



NATURE &
DECOUVERTES

CIRCUIT EXPÉRIENCES ÉLECTRIQUES

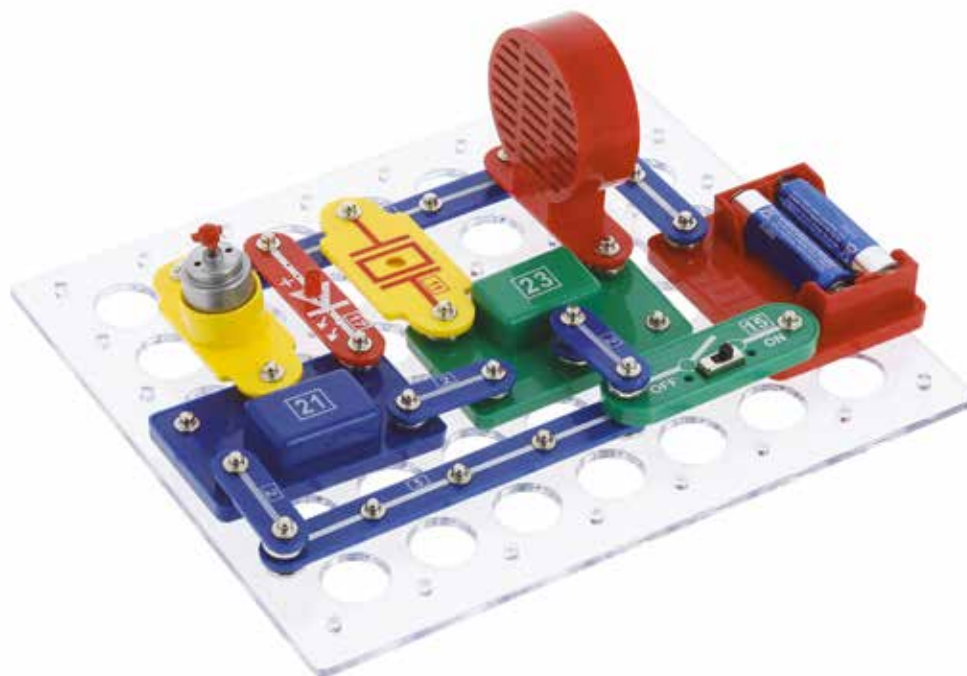
ELECTRICAL EXPERIMENTS CIRCUIT

CIRCUITO EXPERIMENTOS ELÉCTRICOS

ELEKTRISCH CIRCUIT OM TE EXPERIMENTEREN

CIRCUITO DE EXPERIÊNCIAS ELÉTRICAS

Réf. 42000880



Lire attentivement et conserver soigneusement ce mode d'emploi.
Please carefully read this manual and keep it in a safe place.
Lea detenidamente este manual y guárdelo en un lugar seguro.
Lees deze instructies zorgvuldig en bewaar ze op een veilige plaats.
Leia atentamente este manual e guarde-o num local seguro.

PRÉFACE




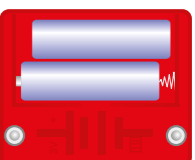



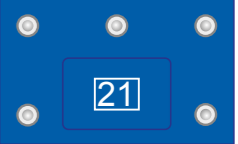

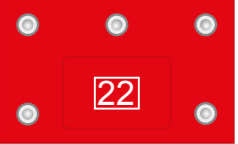

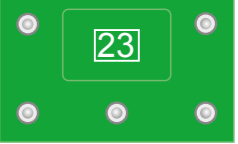



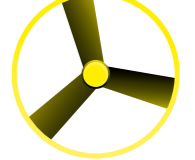






Le circuit d'expériences électriques vise à apprendre les principes de l'électronique aux enfants à partir de 8 ans.

Faciles à manipuler, les composants se clipsent pour créer une infinité de circuits différents sur la plaque de base. Tous les câbles sont protégés à l'intérieur des composants, ce qui signifie que le kit est parfaitement sûr et incroyablement simple à utiliser. Les circuits sont activés par différents moyens - aimant, toucher, eau, lumière et son - et produisent une ampoule qui clignote, une hélice motorisée, un disque volant et plein de super effets sonores.

Les enfants de tous âges comprendront rapidement comment monter les circuits et seront fascinés par le résultat de leurs expériences. Les enfants plus âgés amélioreront leurs connaissances en électronique en faisant marcher leur imagination pour concevoir leurs propres circuits.

La compréhension de l'électronique fait partie intégrante de l'éducation scientifique d'un enfant. Le circuit d'expériences électriques élimine la frustration liée à la manipulation de pièces électroniques délicates et de petite taille en les remplaçant par des composants sûrs et fiables adaptés à un apprentissage par l'expérience.

LISTE DES PIÈCES / PARTS LIST

Numéro	Description	Élément	Numéro	Description	Élément
1	Connecteur à 1 clip		18	Lampe 2,5 V	
2	Connecteur à 2 clips		19	Compartiment de piles	
3	Connecteur à 3 clips		20	Haut-parleur	
4	Connecteur à 4 clips		21	CI musique (circuit intégré)	
5	Connecteur à 5 clips		22	CI alarme (circuit intégré)	
6	Connecteur à 6 clips		23	CI effets sonores (circuit intégré)	
11	Buzzer		24	Moteur CC	
12	Plaque tactile			Hélice	
13	Relais ILS (interrupteur à lames souples)			Aimant	
14	Interrupteur à bouton				
15	Interrupteur à glissière				
16	Photodétecteur (CdS)				
17	DEL (diode électroluminescente)				

CONTENU DU JEU

p. 6	1. Circuit basique
	2. Lampe activée par aimant
	3. Moteur électrique
	4. Moteur activé par aimant
p. 7	5. Lampe et moteur en série
	6. Lampe et moteur en parallèle
p. 8	7. DEL (diode électroluminescente) illuminée
	8. Conductivité unidirectionnelle
p. 9	9. Testeur de conductivité
	10. Circuit de relais ILS
	11. Circuit de relais ILS (variante)
p. 10	12. Lumière (lampe) variable
	13. Moteur variable
p. 11	14. Hélicoptère
	15. Moteur en sens inversé
p. 12	16. Branchement des piles en série
	17. Branchement des piles en parallèle
p. 13	18. Sonnette activée par interrupteur
	19. Sonnette activée par aimant
	20. Sonnette activée par lumière
	21. Sonnette activée par eau
	22. Sonnette activée par son
	23. Sonnette activée par moteur
p. 14	24. DEL activée par lumière
	25. DEL activée par eau
	26. DEL activée par son
	27. DEL activée par moteur
p. 15	28. Lampe activée par lumière
	29. Lampe activée par eau
	30. Lampe activée par son
	31. Lampe activée par moteur
	32. Le moteur qui chante
p. 16	33. Musique et lampe
	34. Musique et lampe activées par aimant
	35. Musique et lampe activées par lumière
	36. Musique et lampe activées par eau
	37. Musique et lampe activées par moteur

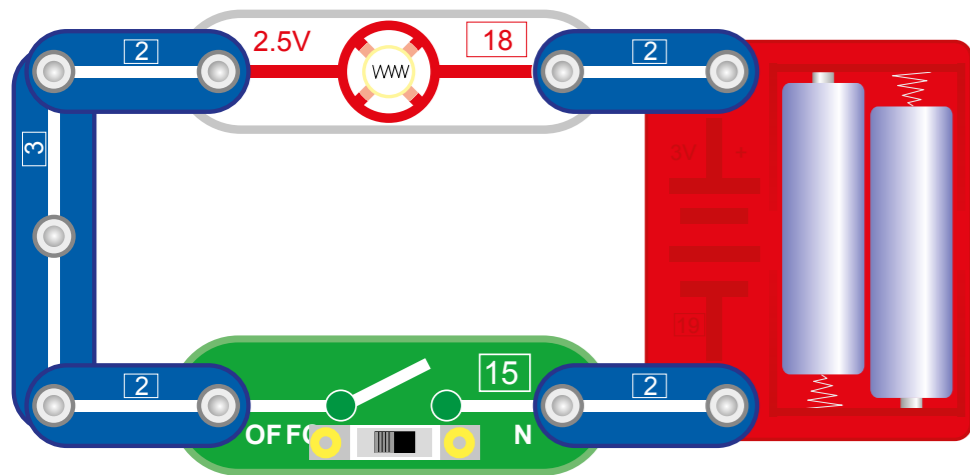
	38. Buzzer activé par lumière
p. 17	39. Sirène de police
	40. Mitrailleur
p. 18	41. Sirène de pompiers
	42. Sirène d'ambulance
	43. Son de jeu électronique
	44. DEL clignotante
	45. Lampe clignotante
p. 19	46. Sirène de police avec lumière (lampe)
	47. Mitrailleur avec lumière (lampe)
	48. Sirène de pompiers avec lumière (lampe)
	49. Sirène d'ambulance avec lumière (lampe)
	50. Son de jeu électronique avec lumière (lampe)
p. 20	51. Sirène de police activée par lumière
	52. Son de mitrailleur activé par lumière
	53. Sirène de pompiers activée par lumière
	54. Sirène d'ambulance activée par lumière
	55. Son de jeu électronique activé par lumière
p. 21	56. Sons de jeu électronique activés manuellement
	57. Sons de jeu électronique activés par aimant
	58. Sons de jeu électronique activés par lumière
	59. Sons de jeu électronique activés par eau
p. 22	60. DEL activée par lumière
	61. DEL activée par eau
	62. Lampe activée par eau
	63. Lampe activée par lumière
p. 23	64. Lumière et son activés manuellement
	65. Lumière et son activés par aimant
	66. Lumière et son activés par lumière
	67. Lumière et son activés par eau
p. 24	68. Moteur activé par lumière
	69. Moteur activé par toucher
	70. Lampe activée par toucher

	71. Lampe activée par lumière
p. 25	72. Son et moteur activés par aimant
	73. Son et moteur activés par lumière
	74. Son et moteur activés par toucher
p. 26	75. Sirène musicale activée par lumière
	76. Mitrailleur musicale activée par lumière
	77. Sirène de pompiers musicale activée par lumière
	78. Sirène d'ambulance musicale activée par lumière
	79. Son de jeu musical activé par lumière
p. 27	80. Sirène musicale activée par eau
	81. Mitrailleur musicale activée par eau
	82. Sirène de pompiers musicale activée par eau
	83. Sirène d'ambulance musicale activée par eau
	84. Sons de jeu musical activés par eau
p. 28	85. Sirène musicale activée par son
	86. Mitrailleur musicale activée par son
	87. Sirène de pompiers musicale activée par son
	88. Sirène d'ambulance musicale activée par son
	89. Sons de jeu musical activés par son
p. 29	90. Sirène musicale activée par moteur
	91. Mitrailleur musicale activée par moteur
	92. Sirène de pompiers musicale activée par moteur
	93. Sirène d'ambulance musicale activée par moteur
	94. Sons de jeu musical activés par moteur
p. 30	95. DEL clignotante activée par eau
	96. DEL activée par lumière
	97. DEL clignotante activée par son
	98. DEL clignotante activée par moteur
p. 31	99. Lampe activée par son
	100. Lampe activée par moteur
	101. Lampe clignotante activée par eau
	102. Lampe clignotante activée par lumière
p. 32	103. DEL activée par son

	104. Lampe activée par son
	105. Sons de jeu activés par son
p. 33	106. Sons de jeu activés par moteur
	107. DEL activée par moteur
	108. Lampe activée par moteur
p. 34	109. Divers effets sonores
	110. Lampe ou DEL scintillante
p. 35	111. Effets sonores et lampe activés par toucher
p. 36	112. Son et lumière rythmés
	113. DEL et lampe rythmées
p. 37	114. Porte ET
	115. Porte OU
p. 38	116. Porte NON
	117. Porte NON-ET
	118. Porte NON-OU
p. 39	119. Son de mitrailleur légère activé par interrupteur
	120. Son de mitrailleur lourde activé par interrupteur
	121. Bruit de collision activé par interrupteur
	122. Bruit de rires activé par interrupteur
	123. Sirène de police activée par aimant
	124. Son de mitrailleur activé par aimant
	125. Sirène de pompiers activée par aimant
	126. Sirène d'ambulance activée par aimant
	127. Son de jeu électronique activé par aimant
	128. Son de mitrailleur légère activé par aimant
	129. Son de mitrailleur lourde activé par aimant
	130. Bruit de collision activé par aimant
	131. Bruit de rires activé par aimant
	132. DEL activée par aimant
	133. Lampe activée par aimant
	p. 41
	135. Lampe et son de mitrailleur lourde activés par interrupteur
	136. Lampe et bruit de collision activés par interrupteur
	137. Lampe et bruit de rires activés par interrupteur

	138. Lampe et bruit de rires activés par aimant
	139. Lampe et son de mitrailleur activés par aimant
	140. Lampe et alarme incendie activées par aimant
	141. Lampe et sirène d'ambulance activées par aimant
	142. Lampe et son de jeu électronique activés par aimant
p. 42	143. Lampe et son de mitrailleur légère activés par aimant
	144. Lampe et son de mitrailleur lourde activés par aimant
	145. Lampe et bruit de collision activés par aimant
	146. Lampe et bruit de rires activés par aimant
	147. Son de mitrailleur légère activé par lumière
	148. Son de mitrailleur lourde activé par lumière
	149. Bruit de collision activé par lumière
	150. Bruit de rires activé par lumière
p. 43	151. Musique, lampe et DEL activées par interrupteur
	152. Musique, lampe et DEL activées par aimant
	153. Musique, lampe et DEL activées par lumière
	154. Musique, lampe et DEL activées par toucher
	155. Musique et DEL activées par interrupteur
	156. Musique et DEL activées par aimant
	157. Musique et DEL activées par lumière
	158. Musique et DEL activées par toucher
	p. 44
	160. Son de mitrailleur lourde activé par lumière
	161. Bruit de rires activé par lumière
	162. Son de mitrailleur légère activé par toucher
	163. Son de mitrailleur lourde activé par toucher
	164. Bruit de rires activé par toucher
p. 45	165. Son de mitrailleur légère activé par son
	166. Son de mitrailleur lourde activé par son
	167. Bruit de rires activé par son
	168. Son de mitrailleur légère activé par moteur
	169. Son de mitrailleur lourde activé par moteur
	170. Bruit de rires activé par moteur
p. 46	171. Sirène de police activée par interrupteur
	172. Son de mitrailleur activé par interrupteur

	173. Sirène de pompiers activée par interrupteur
	174. Sirène d'ambulance activée par interrupteur
	175. Son de jeu électronique activé par interrupteur
	176. Sirène de police activée par aimant
	177. Son de mitrailleur activé par aimant
	178. Sirène de pompiers activée par aimant
	179. Sirène d'ambulance activée par aimant
	180. Son de jeu électronique activé par aimant
p. 47	181. DEL activée par son
	182. DEL activée par aimant
	183. Lampe activée par son
	184. Lampe activée par aimant
p. 48	185. Sons activés par interrupteur
	186. Bruit de collision activé par interrupteur
	187. Bruit de rires activé par interrupteur
	188. Bruit de rires activé par aimant

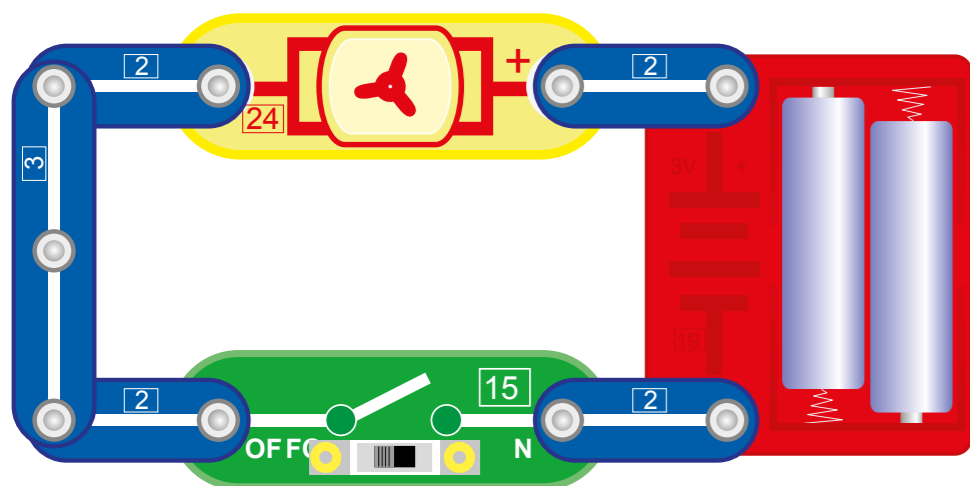


1. Circuit basique

Placer la maquette d'essai sur une table, face plate vers le bas. Réaliser le montage illustré. Mettre l'ampoule de 2,5 V sur la lampe 18. Mettre deux piles « AA » dans le compartiment de piles 19. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La lampe 18 s'allume. Mettre l'interrupteur à glissière en position d'arrêt, la lampe s'éteint.

2. Lampe activée par aimant

Remplacer l'interrupteur à glissière 15 par le relais ILS 13. Placer l'aimant près du relais ILS 13. La lampe 18 s'allume. Enlever l'aimant et la lampe s'éteint.



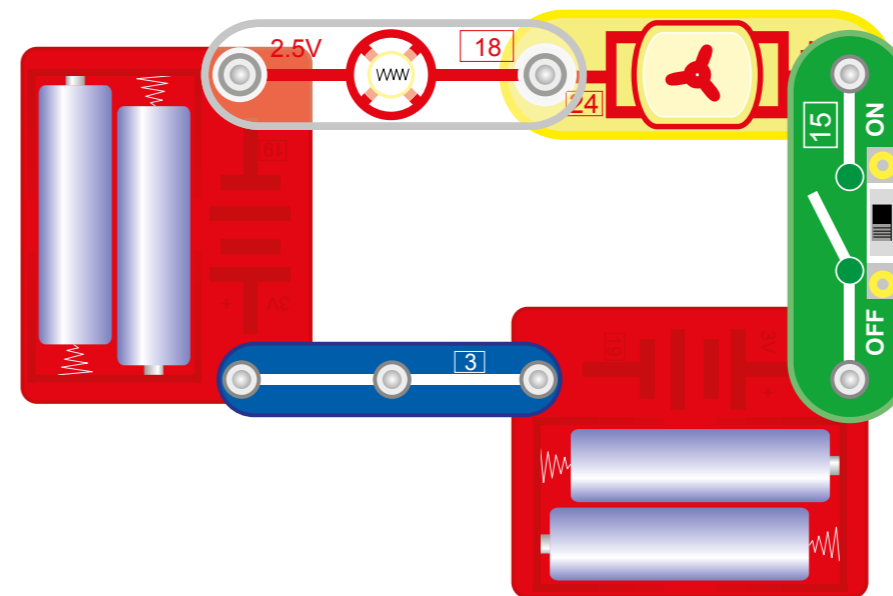
3. Moteur électrique

Réaliser le montage illustré. S'assurer que l'interrupteur à glissière 15 est en position d'arrêt. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Le moteur 24 démarre. **AVERTISSEMENT** : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.

4. Moteur activé par aimant

Remplacer l'interrupteur à glissière 15 par le relais ILS 13. Placer l'aimant près du relais ILS 13. Le moteur 24 s'allume. Enlever l'aimant et le moteur s'éteint.

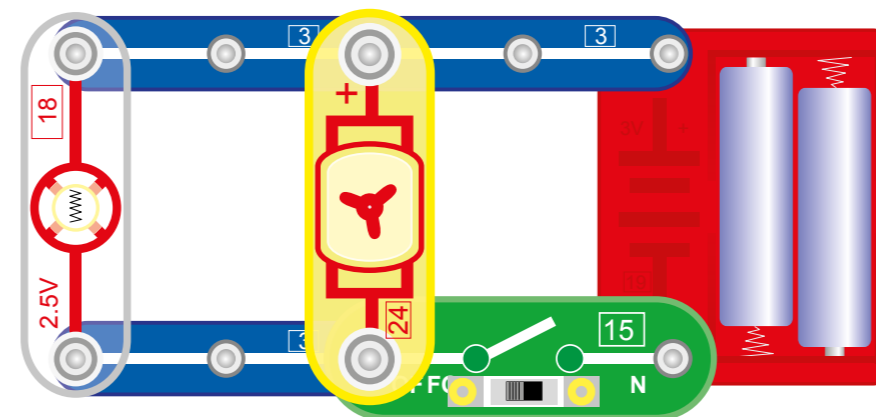
AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.



5. Lampe et moteur en série

Réaliser le montage illustré. Veiller à ce que les compartiments de piles 19 soient dans le même sens. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Le moteur 24 et la lampe 18 fonctionnent tous les deux.

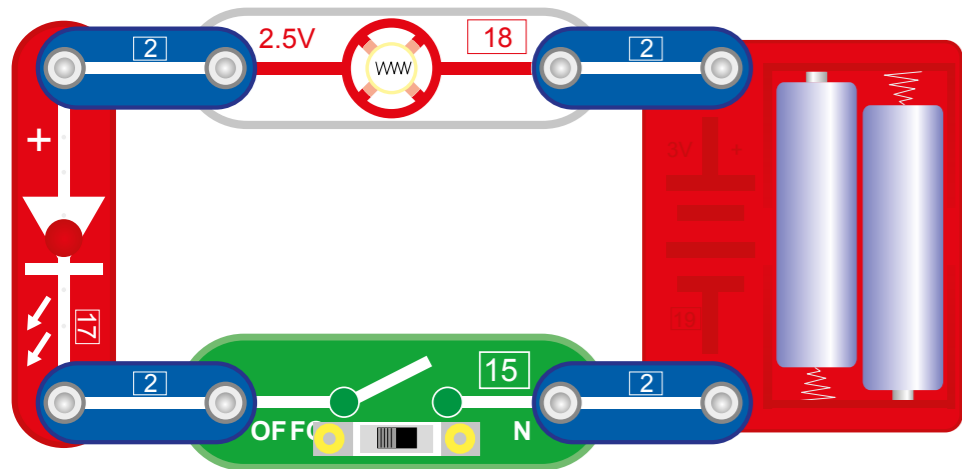
AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.



6. Lampe et moteur en parallèle

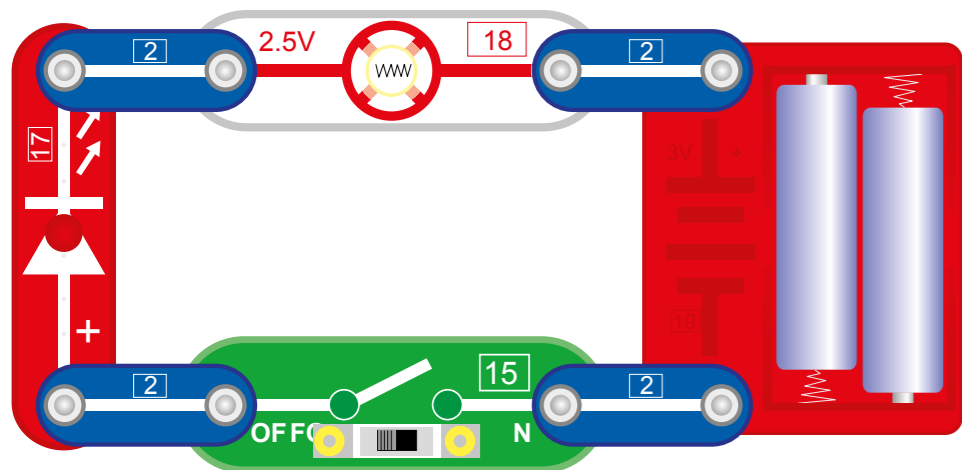
Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Le moteur 24 et la lampe 18 fonctionnent tous les deux. Mettre l'interrupteur à glissière en position d'arrêt. Ils s'arrêtent.

AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.



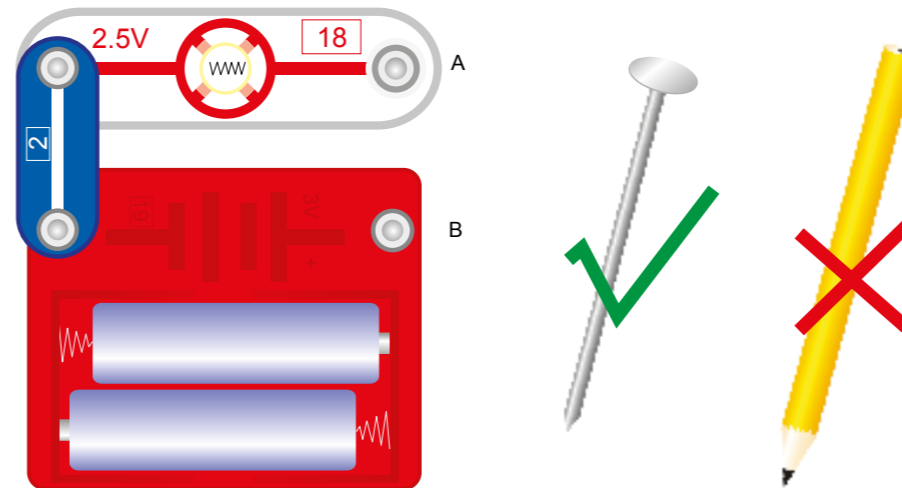
7. DEL (diode électroluminescente) illuminée

Une diode est un semi-conducteur unidirectionnel. Une DEL émet de la lumière lorsqu'elle est traversée par le courant. Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La DEL **17** s'allume, tandis que la lampe de 2,5 V **18** reste éteinte ou brille faiblement. Cela s'explique par le fait que la DEL a besoin de moins de courant (110 mA) que la lampe (300 mA).



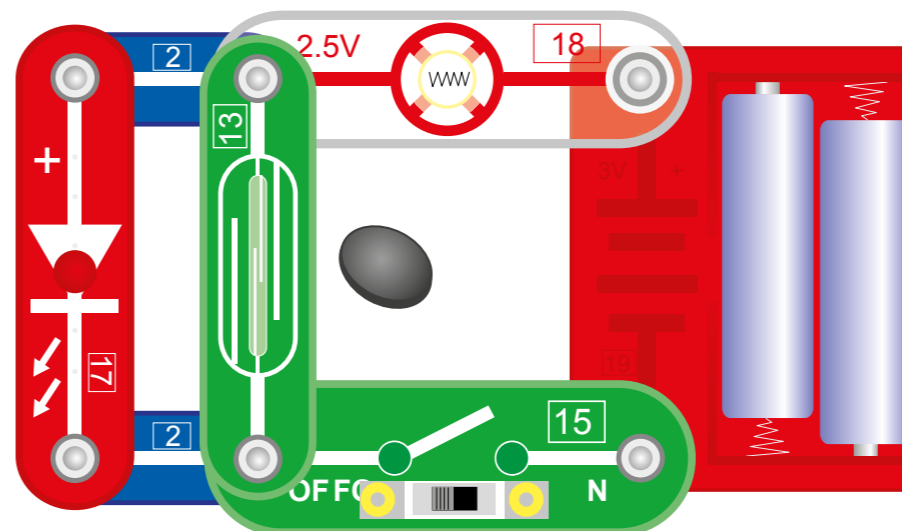
8. Conductivité unidirectionnelle

Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La lampe **18** et la DEL **17** restent éteintes toutes les deux. La DEL ne conduit l'électricité que dans un sens. Si la DEL se trouve dans le mauvais sens, le courant ne peut pas circuler et le circuit n'est pas complet.



9. Testeur de conductivité

Réaliser le montage illustré. Ce testeur permet de savoir si un matériau est conducteur ou non. Relier les points A et B au matériau à tester. Si l'élément est conducteur (clou p. ex.), la lampe **18** s'allume. Si l'élément n'est pas conducteur (crayon p. ex.), la lampe **18** reste éteinte.



10. Circuit de relais ILS

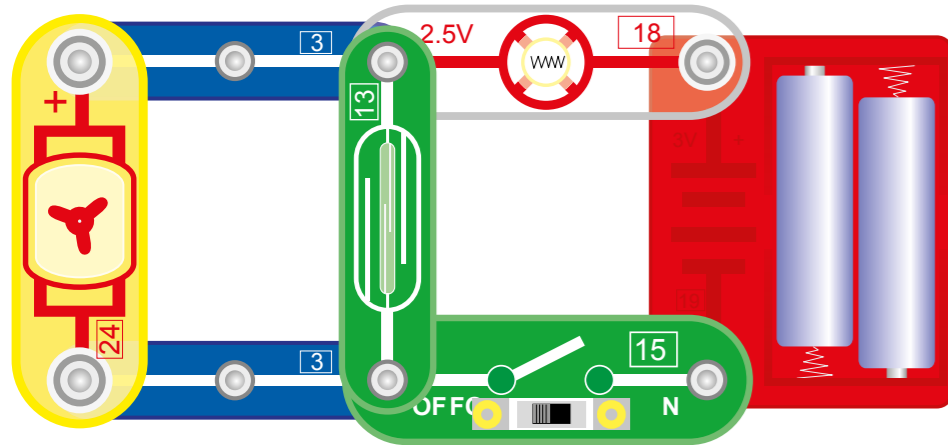
Le relais ILS (interrupteur à lames souples) **13** est un interrupteur magnétique. Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La DEL **17** s'allume, tandis que la lampe **18** reste éteinte ou brille faiblement. Mettre l'aimant près du relais ILS **13**. La lampe **18** brille, tandis que la DEL **17** s'éteint. Comme c'est un semi-conducteur, la DEL possède une plus grande résistance que le relais ILS fermé. Le courant prend le chemin le plus facile et contourne la DEL.

11. Circuit de relais ILS (variante)

Remplacer la lampe de 2,5 V **18** par le moteur CC **24**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Mettre l'aimant près du relais ILS **13**. Le moteur CC **24** accélère, tandis que la DEL **17** s'éteint.

AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.

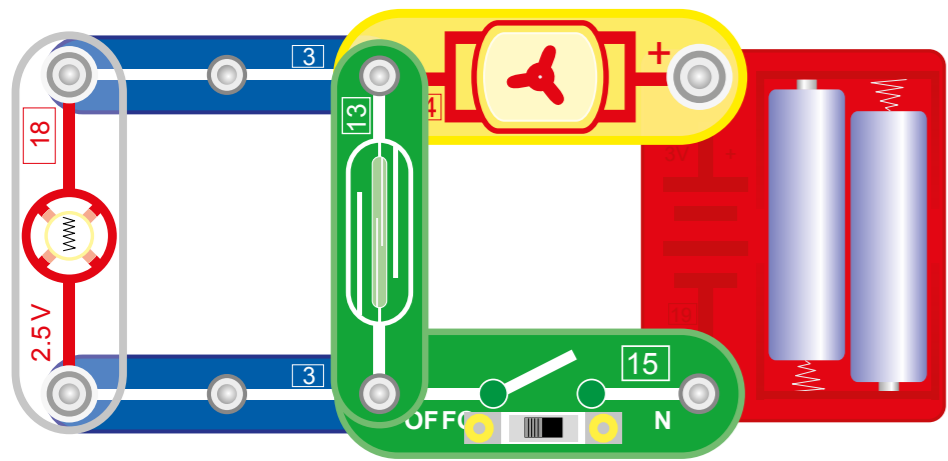




12. Lumière (lampe) variable

Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Le moteur CC 24 et la lampe de 2,5 V 18 fonctionnent tous les deux, mais avec un rendement réduit. Mettre l'aimant près du relais ILS 13. La lampe brille avec plus d'intensité, tandis que le moteur s'arrête.

AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.



13. Moteur variable

Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Utiliser l'aimant pour agir sur le relais ILS 13. La vitesse du moteur 24 change.

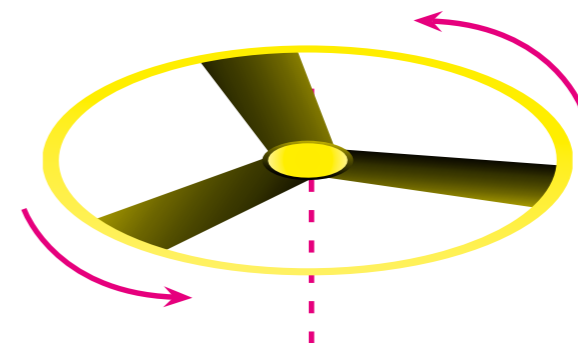
AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.



14. Hélicoptère

Réaliser le montage illustré. Monter l'hélice sur le moteur CC 24. Appuyer sur l'interrupteur à bouton 14 pendant quelques instants, puis relâcher. L'hélice s'envole. Lorsque le moteur est dans cette position, les pales tournent dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. L'air est propulsé vers le bas et l'hélicoptère vers le haut.

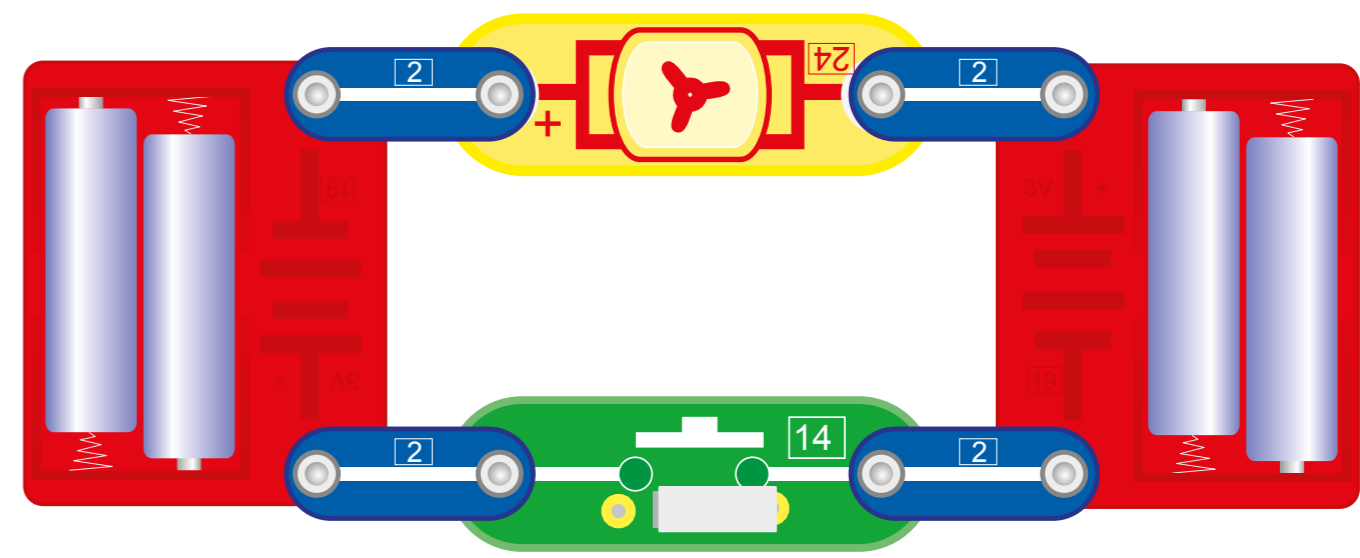
AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche. Ne pas se pencher au-dessus du moteur.

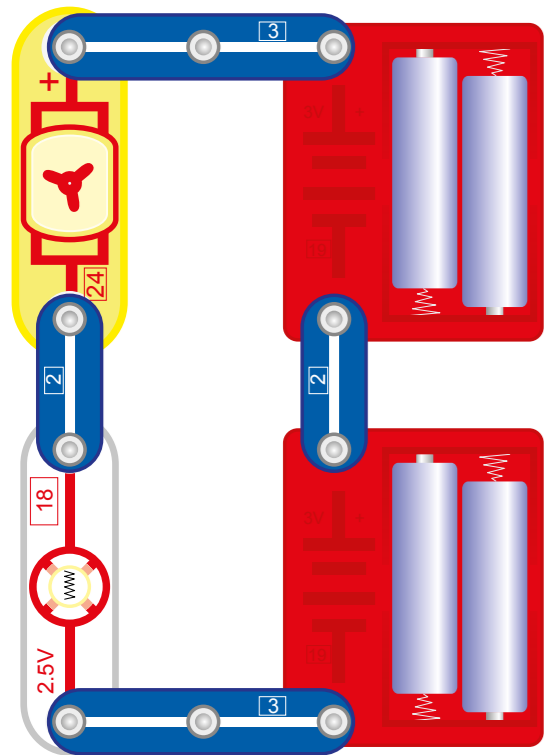


15. Moteur en sens inversé

Après avoir essayé l'hélicoptère, changer le moteur CC 24 de sens en inversant les côtés positif (+) et négatif (-). Cela change le sens de rotation du moteur. Les pales tournent maintenant dans le sens des aiguilles d'une montre, elles propulsent l'air vers le haut et produisent du vent.

AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche. Ne pas se pencher au-dessus du moteur.

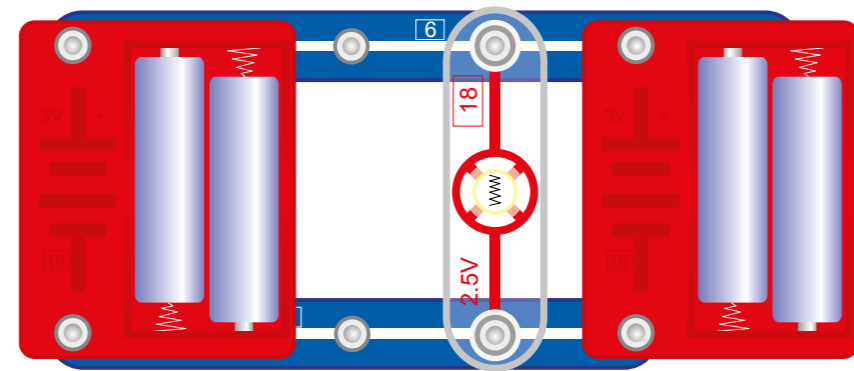




16. Branchement des piles en série

Cette illustration montre deux compartiments de piles branchés en série. Réaliser le montage illustré. Veiller à ce que les deux compartiments de piles **19** soient dans le même sens. La tension totale des compartiments de piles branchés en série est égale à la somme des tensions partielles (6 V ici). Un jeu de piles de 3 V ne suffit pas à faire fonctionner simultanément la lampe **18** et le moteur **24**. C'est pourquoi deux jeux de piles sont utilisés.

AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.



17. Branchement des piles en parallèle

Cette illustration montre deux compartiments de piles branchés en parallèle. Réaliser le montage illustré. Quand des compartiments de piles de même tension sont mis en parallèle, la tension totale est la même qu'un seul compartiment de piles (3 V ici).

18. Sonnette activée par interrupteur

Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Une mélodie retentit puis s'arrête. Appuyer sur l'interrupteur à bouton **14**. La musique retentit tant que l'interrupteur à bouton **14** est enfoncé.

19. Sonnette activée par aimant

Remplacer l'interrupteur à bouton **14** par le relais ILS **13**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque la musique s'est arrêtée, placer l'aimant près du relais ILS **13**. La musique retentit.



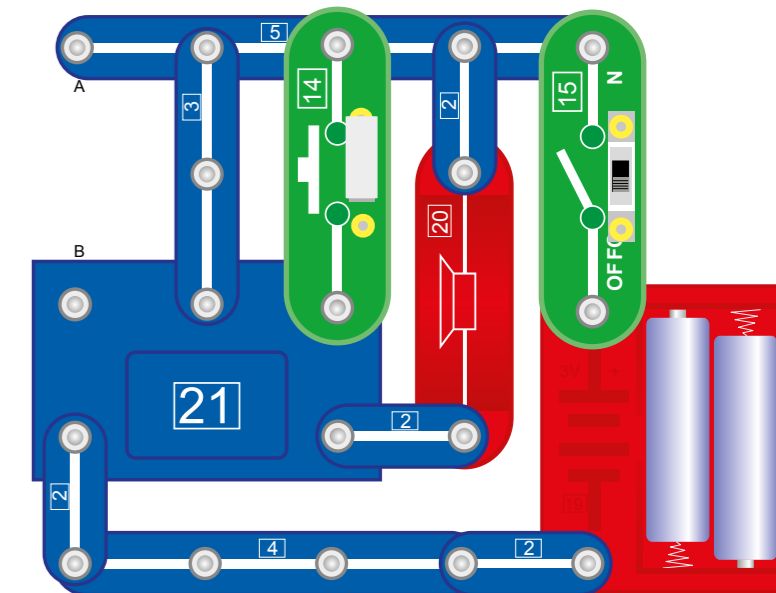
20. Sonnette activée par lumière

Remplacer l'interrupteur à bouton **14** par le photodétecteur **16**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque la musique s'est arrêtée, exposer le photodétecteur **16** à la lumière. La musique retentit tant que le photodétecteur reste exposé.



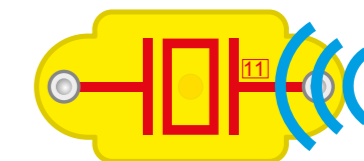
21. Sonnette activée par eau

Remplacer l'interrupteur à bouton **14** par la plaque tactile **12**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque la musique s'est arrêtée, mettre un peu d'eau sur la plaque tactile **12**. La musique recommence.



22. Sonnette activée par son

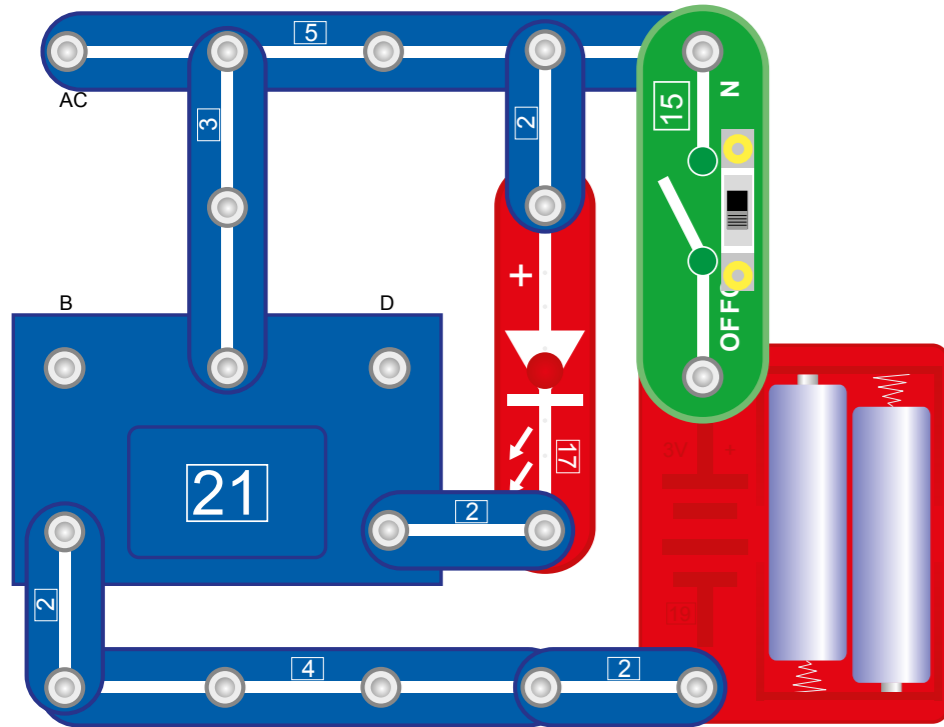
Brancher le buzzer **11** aux points A et B sur l'illustration. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque la musique s'est arrêtée, frapper des mains au-dessus du buzzer **11**. La musique recommence.



23. Sonnette activée par moteur

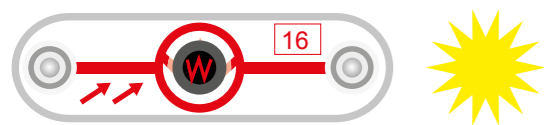
Brancher le moteur **24** aux points A et B. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque la musique s'est arrêtée, tourner délicatement l'axe du moteur. La musique recommence.





24. DEL activée par lumière

Réaliser le montage illustré. Brancher le photodétecteur 16 aux points C et D. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La DEL 17 s'allume puis s'éteint. Une fois la DEL éteinte, agir dessus à l'aide du photodétecteur 16.



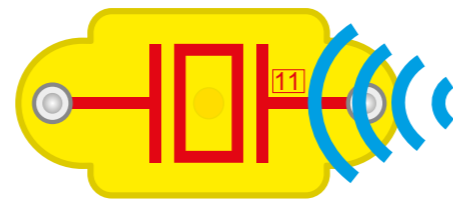
25. DEL activée par eau

Brancher la plaque tactile 12 aux points C et D. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Lorsque la DEL 17 s'est éteinte, mettre un peu d'eau sur la plaque tactile 12. La DEL s'allume de nouveau.



26. DEL activée par son

Brancher le buzzer 11 aux points A et B. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Lorsque la DEL 17 s'est éteinte, frapper des mains près du buzzer 11. La DEL s'allume de nouveau.



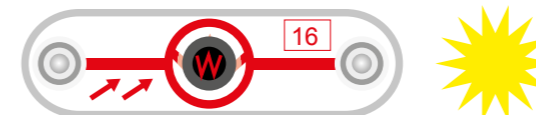
27. Motor Activated LED

Brancher le moteur CC 24 aux points A et B. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Lorsque la DEL 17 s'est éteinte, tourner délicatement l'axe du moteur. La DEL s'allume de nouveau.



28. Lampe activée par lumière

Réaliser le montage illustré. Brancher le photodétecteur 16 aux points C et D. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Lorsque la lampe 18 s'est éteinte, agir dessus en exposant le photodétecteur 16 à la lumière.



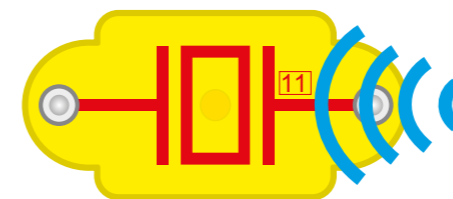
29. Lampe activée par eau

Brancher la plaque tactile 12 aux points C et D. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Lorsque la lampe 18 s'est éteinte, mettre une goutte d'eau sur la plaque tactile 12. La lampe se rallume.



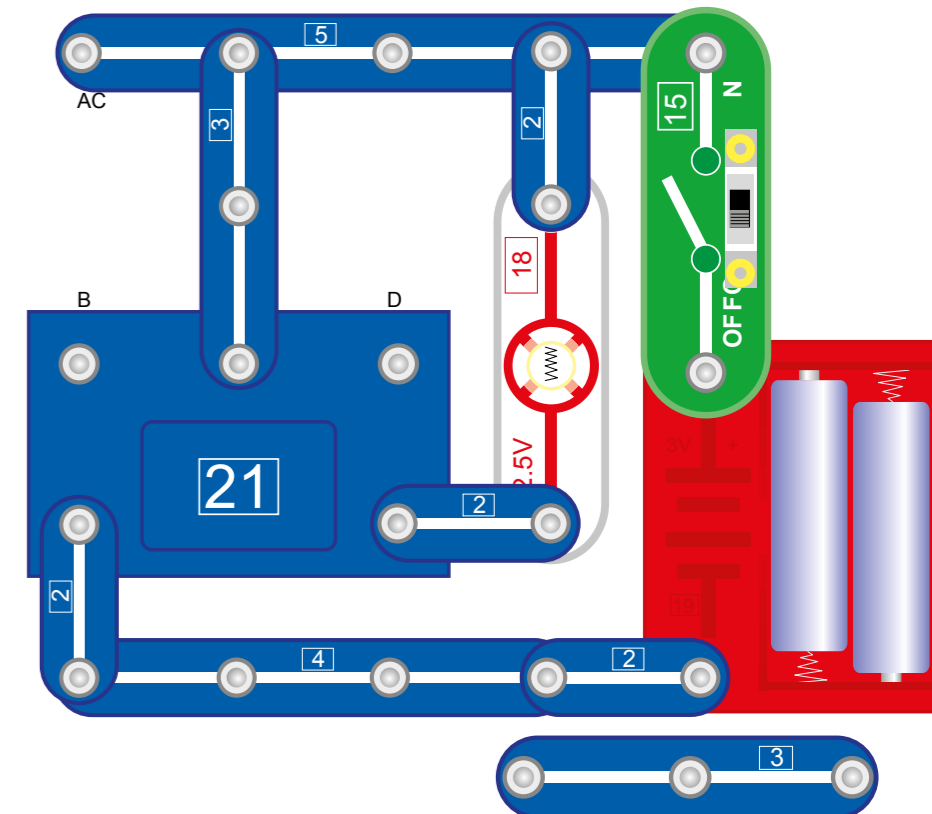
30. Lampe activée par son

Brancher le buzzer 11 aux points A et B. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Lorsque la lampe 18 s'est éteinte, frapper des mains près du buzzer 11. La lampe se rallume.



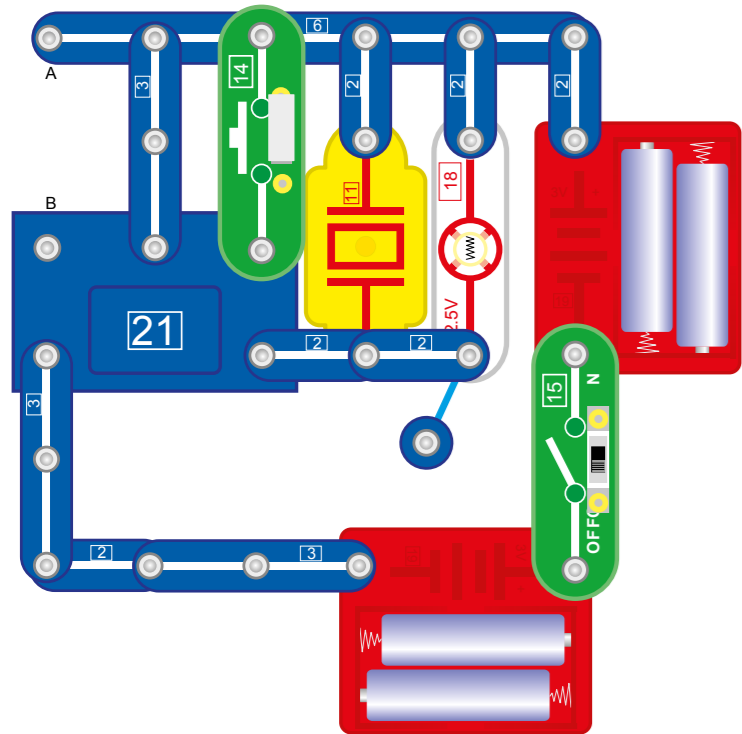
31. Lampe activée par moteur

Brancher le moteur CC 24 aux points A et B. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Lorsque la lampe 18 s'est éteinte, tourner délicatement l'axe du moteur. La lampe se rallume.



32. Le moteur qui chante

Remplacer la lampe de 2,5 V 18 par le moteur CC 24. Relier les points C et D à l'aide d'un connecteur à 3 clips 3. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Le moteur produit une musique douce.



33. Musique et lampe

Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Le buzzer 11 produit une musique et la lampe 18 s'allume. Lorsqu'ils se sont arrêtés, utiliser l'interrupteur à bouton 14 pour agir dessus.

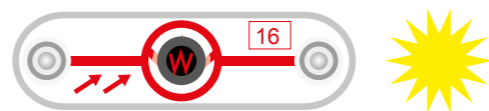
34. Musique et lampe activées par aimant

Remplacer l'interrupteur à bouton 14 par le relais ILS 13. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Lorsque la musique et la lampe 18 se sont arrêtées, placer l'aimant près du relais ILS 13. La musique recommence et la lampe se rallume.



35. Musique et lampe activées par lumière

Remplacer l'interrupteur à bouton 14 par le photodétecteur 16. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Lorsque la musique et la lampe 18 se sont arrêtées, agir sur le système en exposant le photodétecteur 16 à la lumière.



36. Musique et lampe activées par eau

Remplacer l'interrupteur à bouton 14 par la plaque tactile 12. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Lorsque la musique et la lampe 18 se sont arrêtées, mettre une goutte d'eau sur la plaque tactile 12. La musique recommence et la lampe se rallume.



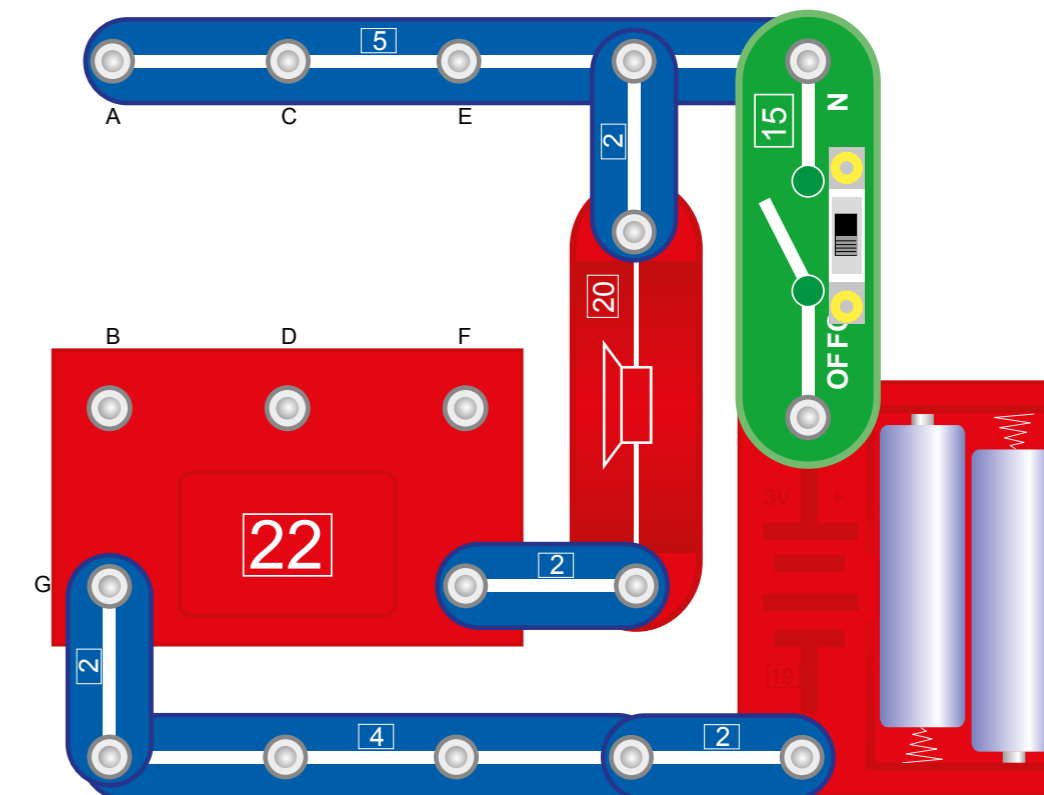
37. Musique et lampe activées par moteur

Brancher le moteur CC 24 aux points A et B. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La musique retentit et la lampe 18 brille. Lorsqu'elles se sont arrêtées, tourner délicatement l'axe du moteur. Elles recommencent toutes les deux.



38. Buzzer activé par lumière

Remplacer la lampe de 2,5 V 18 par le photodétecteur 16. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Lorsque la musique s'est arrêtée, appuyer sur l'interrupteur à bouton 14. Agir sur le volume de la musique en faisant un geste de la main devant le photodétecteur 16.



39. Sirène de police

Réaliser le montage illustré. Relier les points C et D à l'aide d'un connecteur à 3 clips 3. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La sirène retentit.

40. Mitrailleuse

Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips 3. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Un son de mitrailleuse retentit.

41. Sirène de pompiers

Relier les points AB et CD à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Un son de sirène de pompiers retentit.



42. Sirène d'ambulance

Relier les points C et D à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Relier les points B et G à l'aide d'un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Un son de sirène d'ambulance retentit.



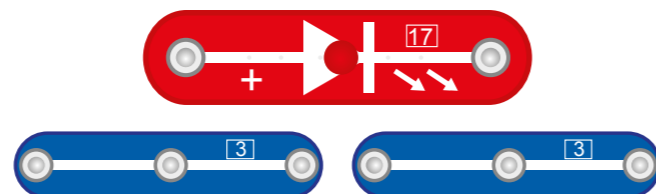
43. Son de jeu électronique

Relier les points A et B à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Un son de jeu électronique retentit.



44. DEL clignotante

Remplacer le haut-parleur **20** par la DEL **17**. S'assurer que la borne positive (+) de la DEL **17** est orientée vers le haut. Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La DEL **17** clignote.



45. Lampe clignotante

Remplacer le haut-parleur **20** par la lampe **18**. Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La lampe clignote.



46. Sirène de police avec lumière (lampe)

Réaliser le montage illustré. Relier les points CD à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Le buzzer **11** produit un son de sirène de police et la lampe **18** s'allume.



47. Mitrailleuse avec lumière (lampe)

Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La lampe **18** clignote avec le son.



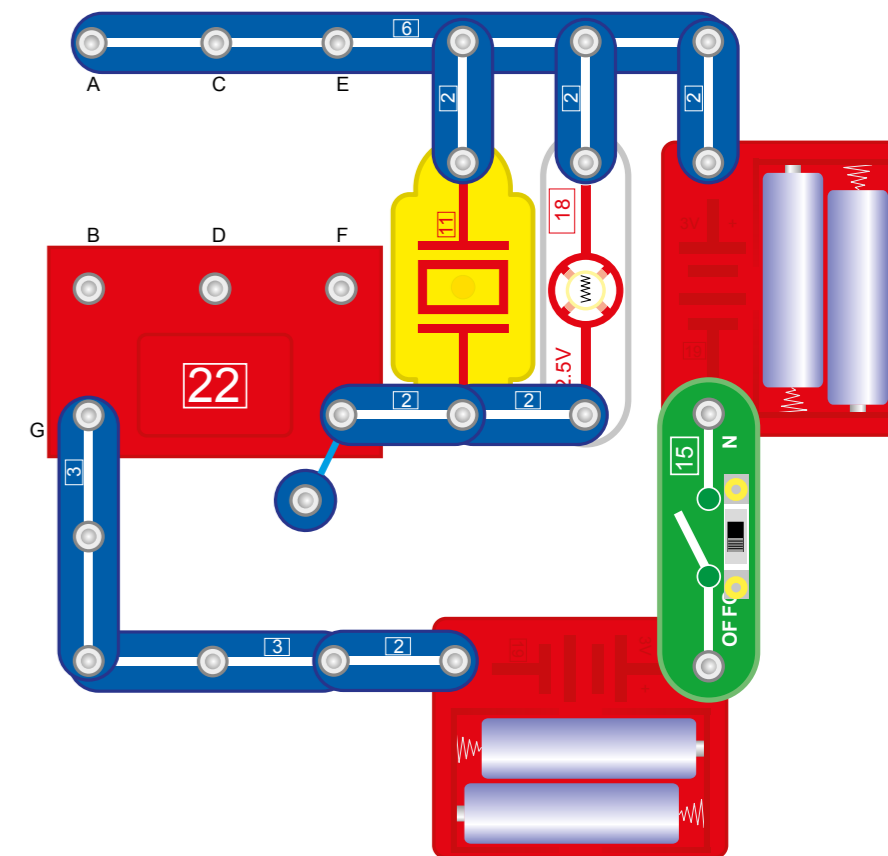
48. Sirène de pompiers avec lumière (lampe)

Relier les points AB et CD à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La sirène et la lampe **18** s'activent toutes les deux.



49. Sirène d'ambulance avec lumière (lampe)

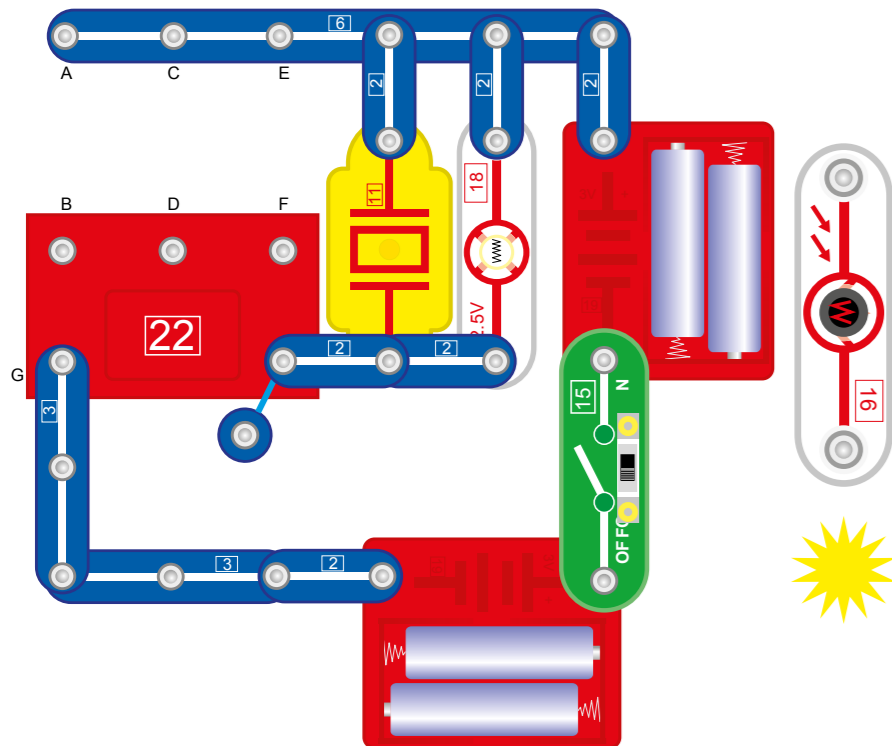
Relier les points C et D à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Relier les points B et G à l'aide d'un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Le buzzer **11** émet un son d'ambulance et la lampe **18** s'allume.



50. Son de jeu électronique avec lumière (lampe)

Relier les points A et B à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Le buzzer **11** produit un son de jeu électronique et la lampe **18** s'allume.





51. Sirène de police activée par lumière

Remplacer la lampe de 2,5 V **18** par le photodétecteur **16**. Relier les points C et D à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Agir sur le volume de la sirène de police en faisant un geste de la main devant le photodétecteur **16**.

52. Son de mitrailleuse activé par lumière

Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Agir sur le volume du son de mitrailleuse en faisant un geste de la main devant le photodétecteur **16**.

53. Sirène de pompiers activée par lumière

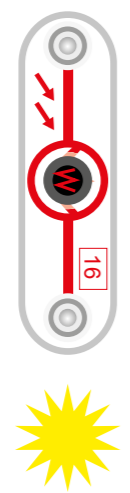
Relier les points AB et CD à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Agir sur le volume de la sirène de pompiers en faisant un geste de la main devant le photodétecteur **16**.

54. Sirène d'ambulance activée par lumière

Relier les points C et D à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Relier les points B et G à l'aide d'un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Agir sur le volume de la sirène d'ambulance en faisant un geste de la main devant le photodétecteur **16**.

55. Son de jeu électronique activé par lumière

Relier les points A et B à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Agir sur le volume du son de jeu électronique en faisant un geste de la main devant le photodétecteur **16**.



56. Sons de jeu électronique activés manuellement

Réaliser le montage illustré. Utiliser l'interrupteur à glissière **15** et l'interrupteur à bouton **14** individuellement ou ensemble pour produire divers sons.

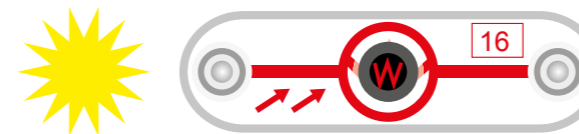
57. Sons de jeu électronique activés par aimant

Remplacer l'interrupteur à glissière **15** par le relais ILS **13**. Utiliser le relais ILS et l'interrupteur à bouton individuellement ou ensemble pour produire divers sons.



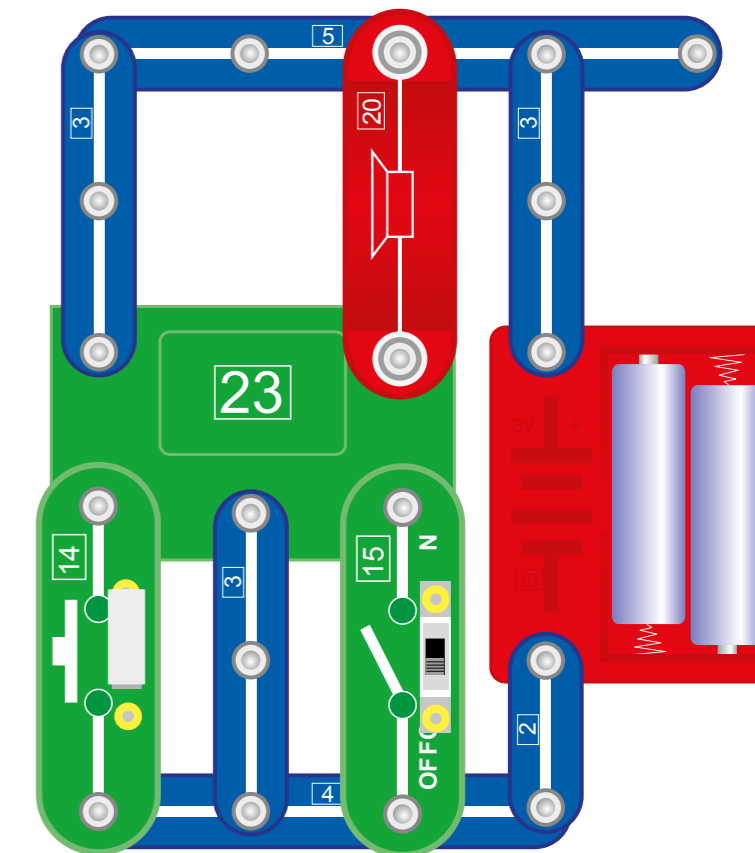
58. Sons de jeu électronique activés par lumière

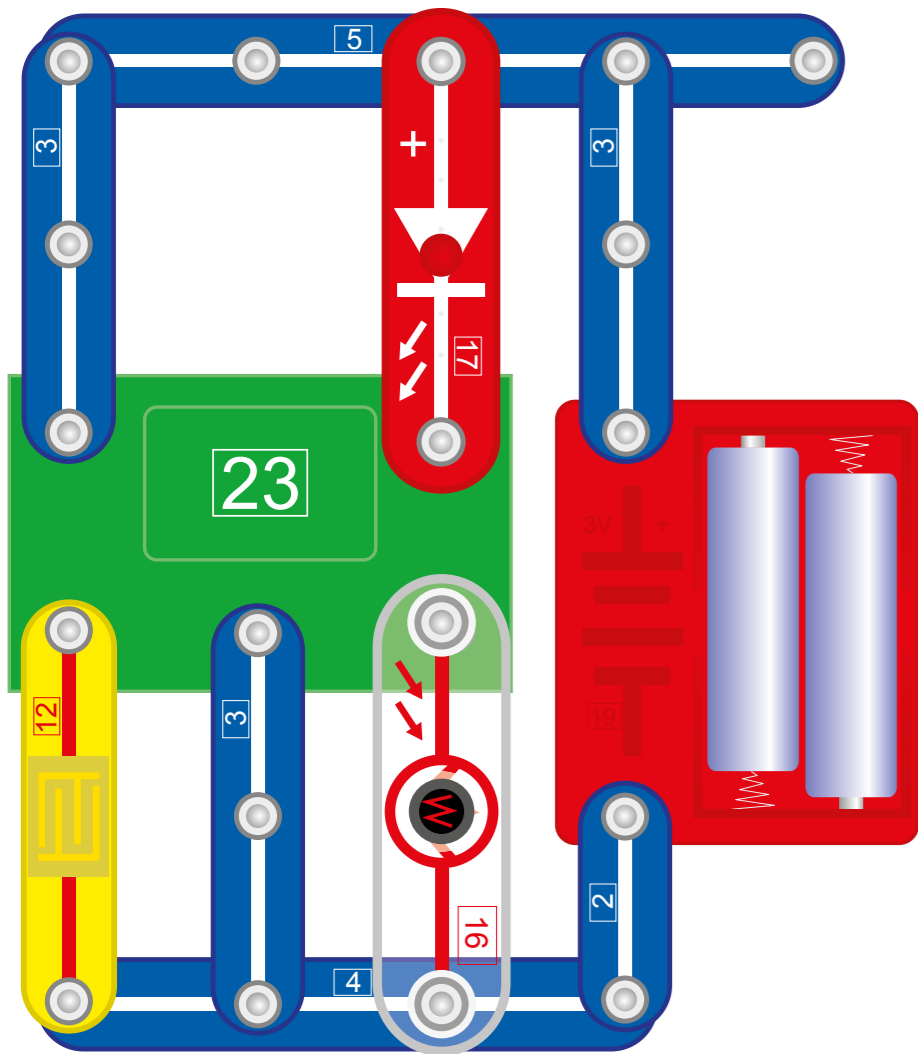
Remplacer l'interrupteur à glissière **15** par le photodétecteur **16**. Utiliser le photodétecteur et l'interrupteur à bouton individuellement ou ensemble pour produire divers sons.



59. Sons de jeu électronique activés par eau

Remplacer l'interrupteur à bouton **14** par la plaque tactile **12**. Utiliser la plaque tactile et l'interrupteur à glissière individuellement ou ensemble pour produire divers sons.





60. DEL activée par lumière

Réaliser le montage illustré. Utiliser le photodétecteur **16** pour agir sur la DEL **17**.

61. DEL activée par eau

Enlever le photodétecteur **16**. Mouiller son doigt et le poser sur la plaque tactile **12** pour agir sur la DEL **17**.

62. Lampe activée par eau

Enlever le photodétecteur **16** et remplacer la DEL **17** par la lampe **18**. Mettre de l'eau sur la plaque tactile **12** pour agir sur la lampe.



63. Lampe activée par lumière

Remettre le photodétecteur **16** à sa position de départ et remplacer la DEL **17** par la lampe **18**. Faire un geste de la main devant le photodétecteur pour agir sur la lampe.

64. Lumière et son activés manuellement

Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La DEL **17** s'allume, la lampe **18** clignote et des sons d'arme sont produits. Appuyer sur l'interrupteur à bouton **14**. La DEL s'allume, la lampe clignote et des sons d'arme sont produits. Utiliser les deux interrupteurs ensemble pour produire divers sons.

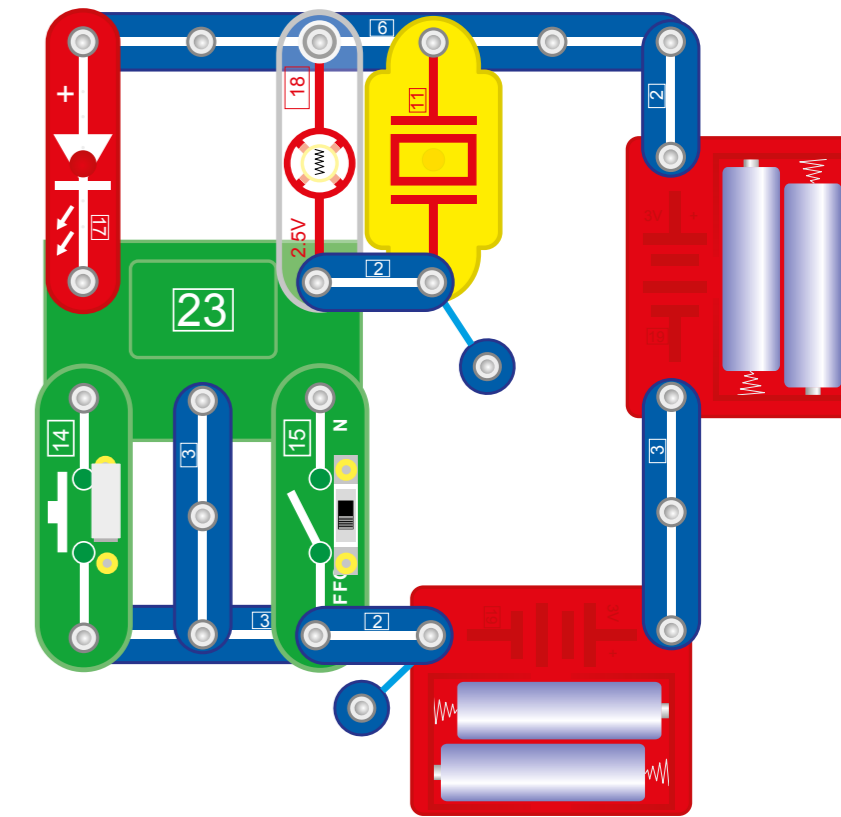
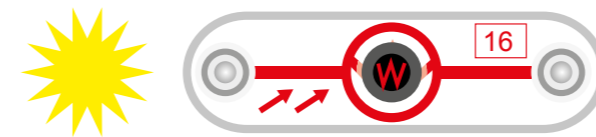
65. Lumière et son activés par aimant

Remplacer l'interrupteur à glissière **15** par le relais ILS **13**. Utiliser le relais ILS **13** et l'interrupteur à bouton **14** individuellement pour agir sur la lumière et le son. Utiliser le relais ILS **13** et l'interrupteur à bouton **14** ensemble pour produire divers sons.



66. Lumière et son activés par lumière

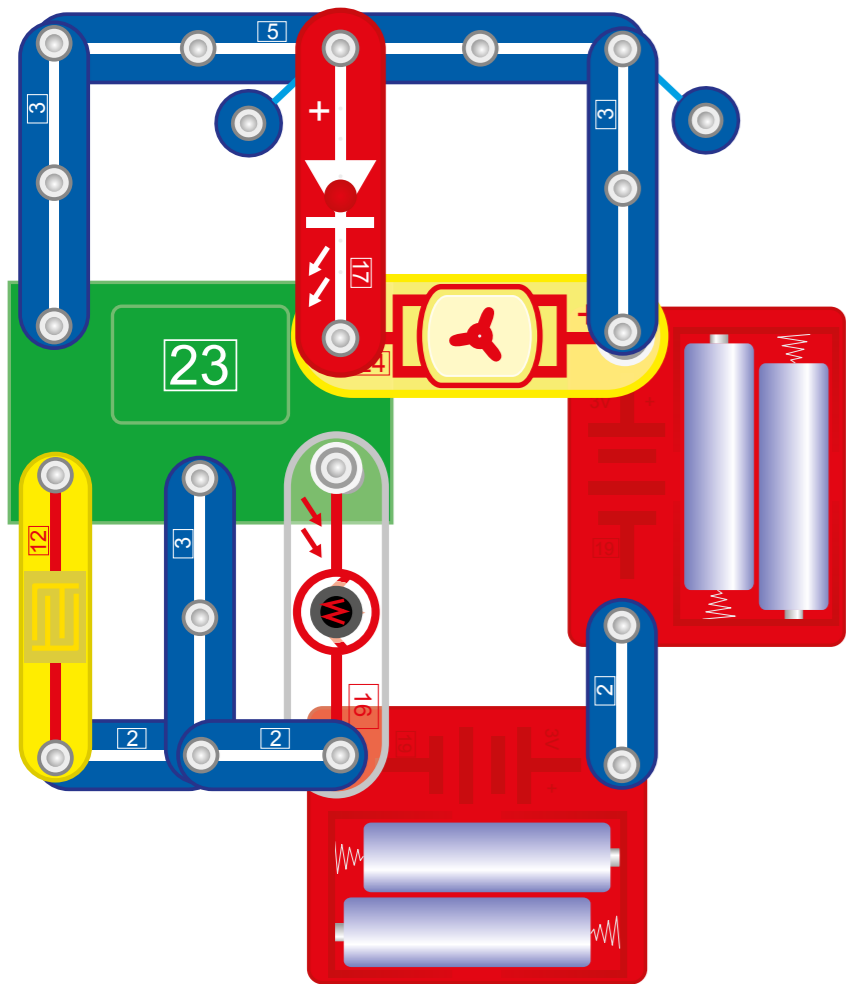
Remplacer l'interrupteur à glissière **15** par le photodétecteur **16**. Utiliser le photodétecteur **16** et l'interrupteur à bouton **14** individuellement pour agir sur la lumière et le son. Utiliser le photodétecteur **16** et l'interrupteur à bouton ensemble pour produire divers sons.



67. Lumière et son activés par eau

Remplacer l'interrupteur à bouton **14** par la plaque tactile **12**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche ou mouiller son doigt et le poser sur la plaque tactile **12** pour agir sur la lumière et le son. Utiliser l'interrupteur à glissière **15** et la plaque tactile **12** ensemble pour produire divers sons.





68. Moteur activé par lumière

Réaliser le montage illustré. Quand la lumière entre dans le photodétecteur **16**, le moteur CC **24** démarre et la DEL **17** s'allume.

AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.

69. Moteur activé par toucher

Enlever le photodétecteur **16**. Toucher la plaque tactile **12**. Le moteur CC **24** démarre et la DEL **17** s'allume.

AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.

70. Lampe activée par toucher

Enlever le photodétecteur **16**. Remplacer le moteur CC **24** par la lampe de 2,5 V **18**. Toucher la plaque tactile **12**. La lampe **18** s'allume et la DEL **17** s'allume.



71. Lampe activée par lumière

Remplacer le moteur CC **24** par la lampe de 2,5 V **18**. Utiliser le photodétecteur **16** pour agir sur la lampe de 2,5 V **18** et la DEL **17**.

72. Son et moteur activés par aimant

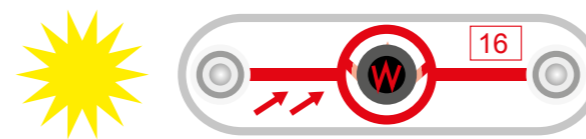
Réaliser le montage illustré. Utiliser l'aimant pour fermer le relais ILS **13**. Cela active le moteur CC **24** et le buzzer **11** produit divers sons en conséquence.

AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.

73. Son et moteur activés par lumière

Remplacer le relais ILS **13** par le photodétecteur **16**. Agir sur le moteur CC **24** et les effets sonores en masquant le photodétecteur **16** avec sa main.

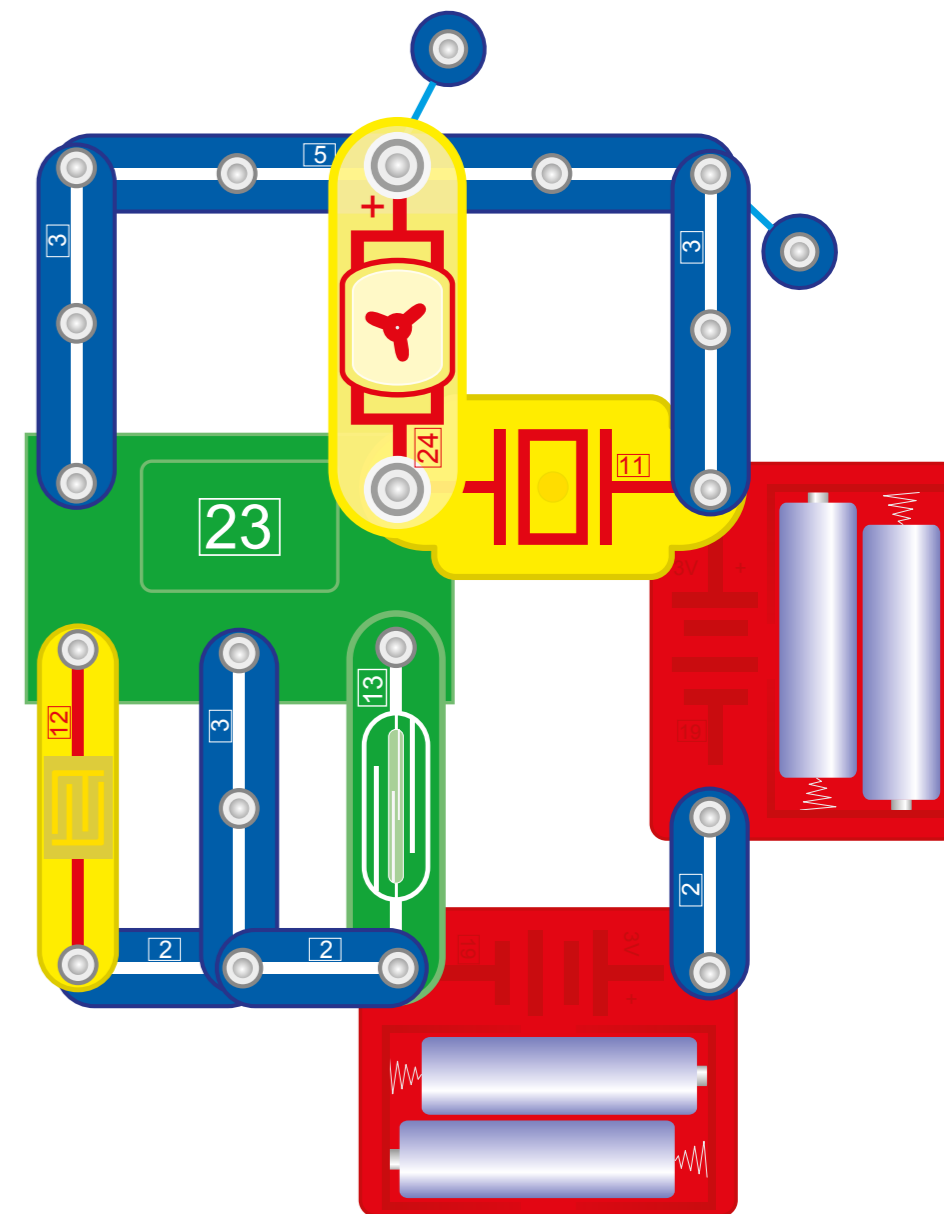
AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.

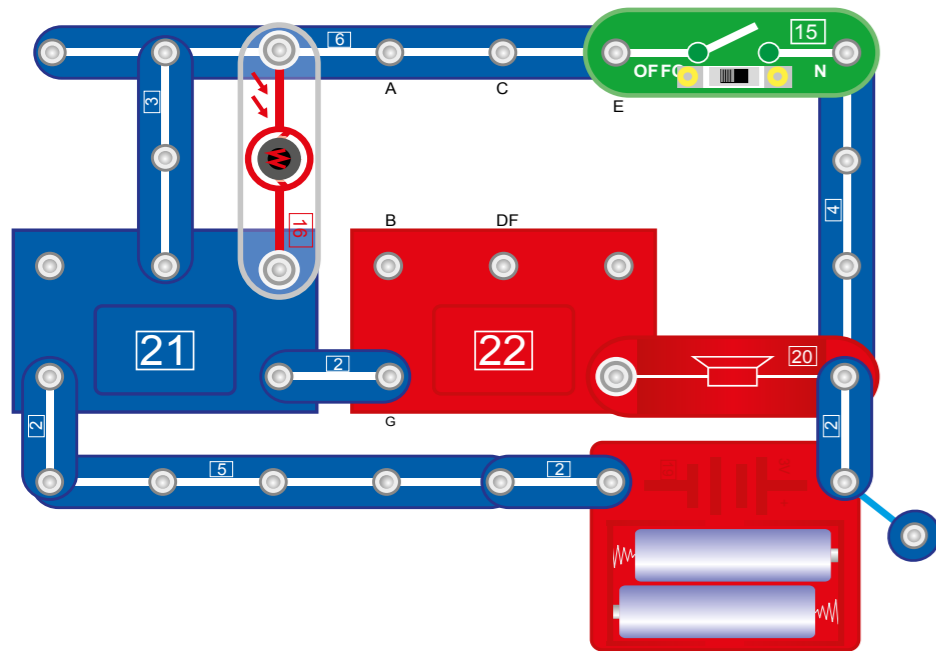


74. Son et moteur activés par toucher

Enlever le relais ILS **13**. Agir sur le moteur CC **24** et les effets sonores en touchant la plaque tactile **12**.

AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.





75. Sirène musicale activée par lumière

Réaliser le montage illustré. Relier les points C et D à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. L'alarme et la musique retentissent en même temps. Lorsqu'elles se sont arrêtées, agir dessus à l'aide du photodétecteur **16**.



76. Mitrailieuse musicale activée par lumière

Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et d'un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La musique retentit au rythme de la mitrailieuse. Lorsqu'elles se sont arrêtées, agir dessus à l'aide du photodétecteur **16**.



77. Sirène de pompiers musicale activée par lumière

Relier les points AB et CD à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La sirène musicale commence. Lorsqu'elle s'est arrêtée, agir dessus à l'aide du photodétecteur **16**.



78. Sirène d'ambulance musicale activée par lumière

Relier les points CD et BG à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La sirène musicale commence. Lorsqu'elle s'est arrêtée, agir dessus à l'aide du photodétecteur **16**.



79. Son de jeu musical activé par lumière

Relier les points A et B à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Le son de jeu musical commence. Lorsqu'il s'est arrêté, agir dessus à l'aide du photodétecteur **16**.



80. Sirène musicale activée par eau

Remplacer le photodétecteur **16** par la plaque tactile **12**. Relier les points C et D à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La musique et la sirène commencent toutes les deux. Lorsqu'elles se sont arrêtées, agir dessus en mettant de l'eau sur la plaque tactile **12**.

81. Mitrailieuse musicale activée par eau

Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La musique et la mitrailieuse commencent toutes les deux. Lorsqu'elles se sont arrêtées, agir dessus en mettant de l'eau sur la plaque tactile **12**.

82. Sirène de pompiers musicale activée par eau

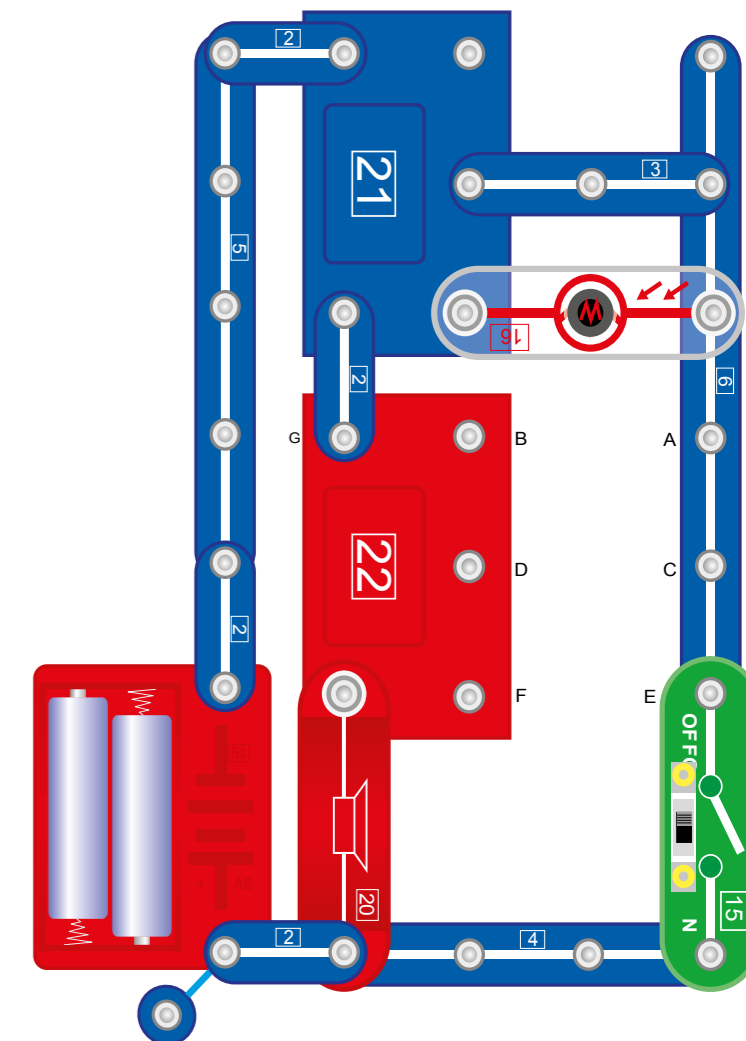
Relier les points AB et CD à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La musique et la sirène de pompiers commencent toutes les deux. Lorsqu'elles se sont arrêtées, agir dessus en mettant de l'eau sur la plaque tactile **12**.

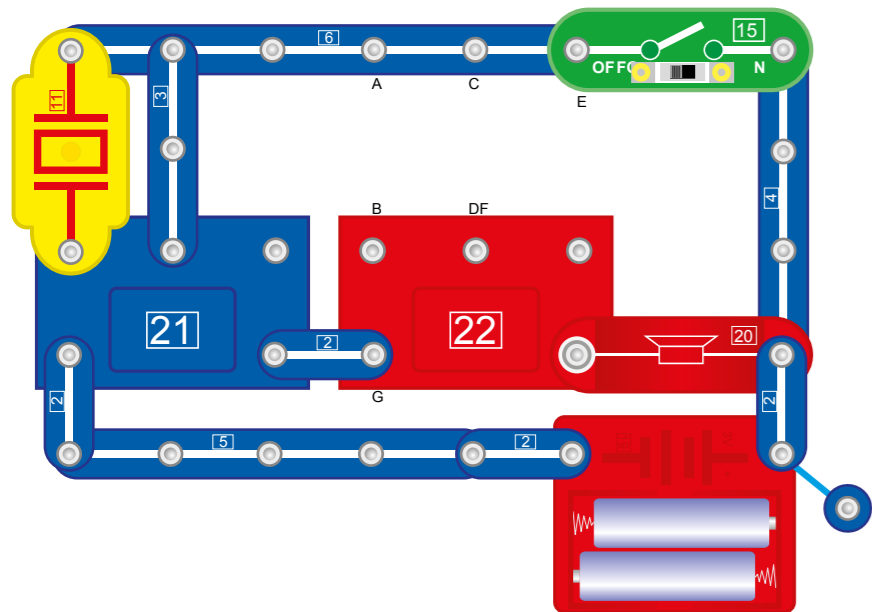
83. Sirène d'ambulance musicale activée par eau

Relier les points CD et BG à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La musique et la sirène d'ambulance commencent toutes les deux. Lorsqu'elles se sont arrêtées, agir dessus en mettant de l'eau sur la plaque tactile **12**.

84. Sons de jeu musical activés par eau

Relier les points A et B à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La musique et les sons de jeu commencent tous les deux. Lorsqu'ils se sont arrêtés, agir dessus en mettant de l'eau sur la plaque tactile **12**.





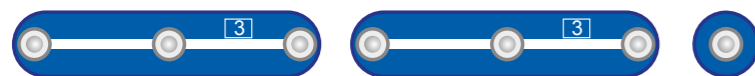
85. Sirène musicale activée par son

Réaliser le montage illustré. Relier les points C et D à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La sirène et la musique commencent toutes les deux. Lorsqu'elles se sont arrêtées, frapper des mains près du buzzer **11**. La sirène et la musique recommencent.



86. Mitrailleuse musicale activée par son

Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et d'un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La mitrailleuse et la musique commencent toutes les deux. Lorsqu'elles se sont arrêtées, frapper des mains près du buzzer **11**. La mitrailleuse et la musique recommencent.



87. Sirène de pompiers musicale activée par son

Relier les points AB et CD à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La sirène de pompiers et la musique commencent toutes les deux. Lorsqu'elles se sont arrêtées, frapper des mains près du buzzer **11**. La sirène de pompiers et la musique recommencent.



88. Sirène d'ambulance musicale activée par son

Relier les points CD et BG à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La sirène d'ambulance et la musique commencent toutes les deux. Lorsqu'elles se sont arrêtées, frapper des mains près du buzzer **11**. La sirène d'ambulance et la musique recommencent.



89. Sons de jeu musical activés par son

Relier les points A et B à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La musique et les sons de jeu commencent tous les deux. Lorsqu'ils se sont arrêtés, frapper des mains près du buzzer **11**. La musique et les sons de jeu recommencent.



90. Sirène musicale activée par moteur

Remplacer le buzzer **11** par le moteur CC **24**. Relier les points C et D à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La musique et la sirène commencent toutes les deux. Lorsqu'elles se sont arrêtées, tourner délicatement l'axe du moteur. La sirène et la musique recommencent.

91. Mitrailleuse musicale activée par moteur

Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La musique et la mitrailleuse commencent toutes les deux. Lorsqu'elles se sont arrêtées, tourner délicatement l'axe du moteur. La musique et la mitrailleuse recommencent.

92. Sirène de pompiers musicale activée par moteur

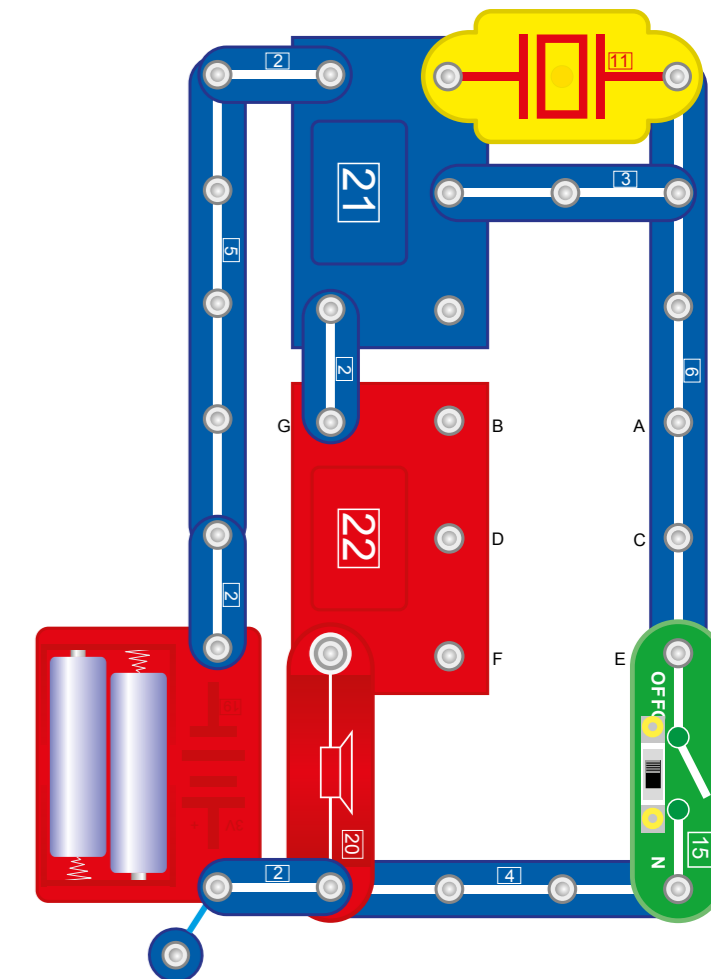
Relier les points AB et CD à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La musique et la sirène de pompiers commencent toutes les deux. Lorsqu'elles se sont arrêtées, tourner délicatement l'axe du moteur. La sirène de pompiers et la musique recommencent.

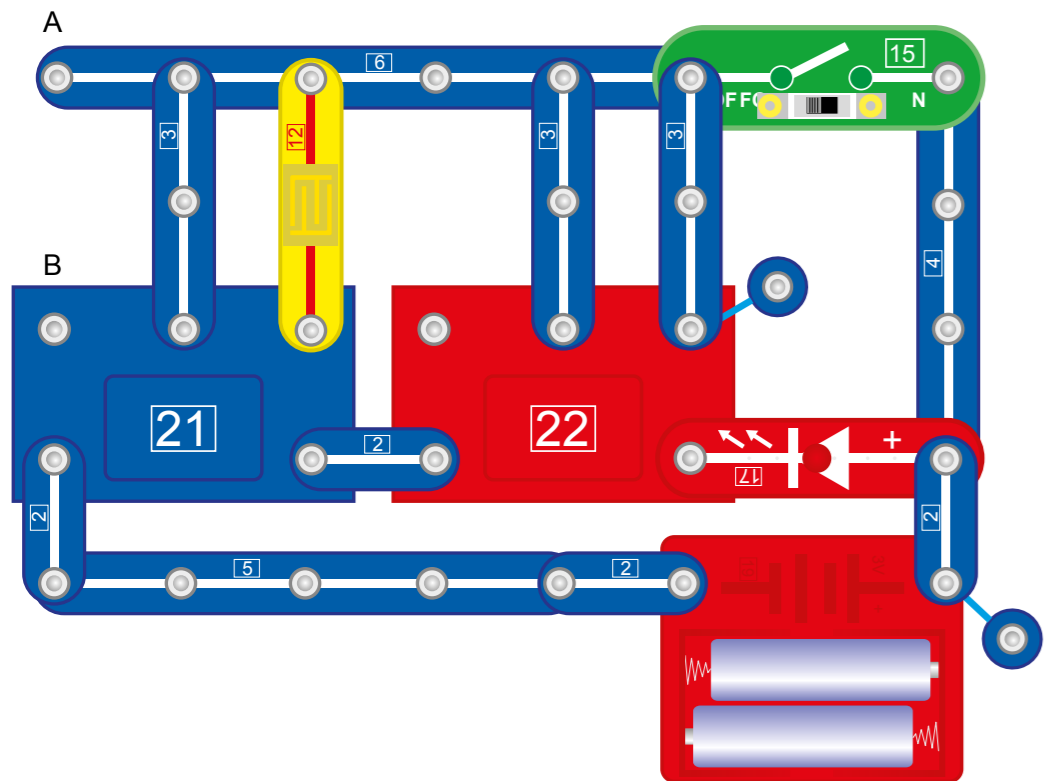
93. Sirène d'ambulance musicale activée par moteur

Relier les points CD et BG à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La musique et la sirène d'ambulance commencent toutes les deux. Lorsqu'elles se sont arrêtées, tourner délicatement l'axe du moteur. La sirène d'ambulance et la musique recommencent.

94. Sons de jeu musical activés par moteur

Relier les points A et B à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La musique et les sons de jeu commencent tous les deux. Lorsqu'ils se sont arrêtés, tourner délicatement l'axe du moteur. La musique et les sons de jeu recommencent.



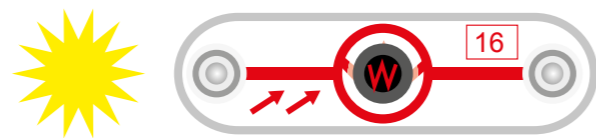


95. DEL clignotante activée par eau

Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Lorsque la DEL 17 s'est arrêtée de clignoter, mettre une goutte d'eau sur la plaque tactile 12. La DEL commence à clignoter.

96. DEL activée par lumière

Remplacer la plaque tactile 12 par le photodétecteur 16. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Lorsque la DEL 17 s'est arrêtée de clignoter, agir dessus à l'aide du photodétecteur 16. Si la lumière est bloquée par une main et n'entre pas dans le photodétecteur 16, la DEL 17 s'arrête de clignoter.



97. DEL clignotante activée par son

Enlever la plaque tactile 12 et brancher le buzzer 11 aux points A et B. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La DEL 17 clignote. Lorsqu'elle s'est arrêtée, frapper des mains près du buzzer 11. La DEL 17 recommence à clignoter.

98. DEL clignotante activée par moteur

Enlever la plaque tactile 12 et brancher le moteur 24 aux points A et B. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La DEL 17 clignote. Lorsqu'elle s'est arrêtée, tourner délicatement l'axe du moteur. La DEL 17 recommence à clignoter.



99. Lampe activée par son

Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La lampe 18 clignote. Lorsqu'elle s'est arrêtée, frapper des mains près du buzzer 11. La lampe 18 clignote de nouveau.

100. Lampe activée par moteur

Remplacer le buzzer 11 par le moteur 24. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La lampe 18 clignote. Lorsqu'elle s'est arrêtée, tourner délicatement l'axe du moteur. La lampe 18 clignote de nouveau.

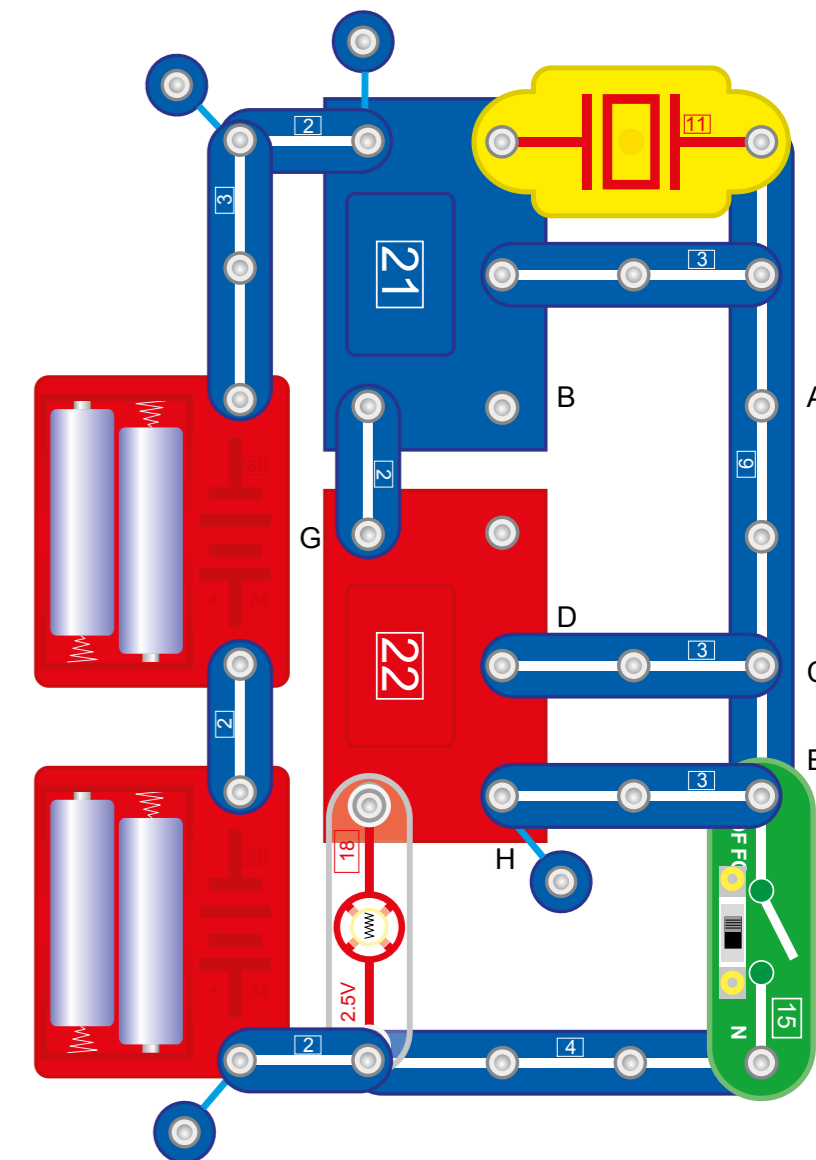


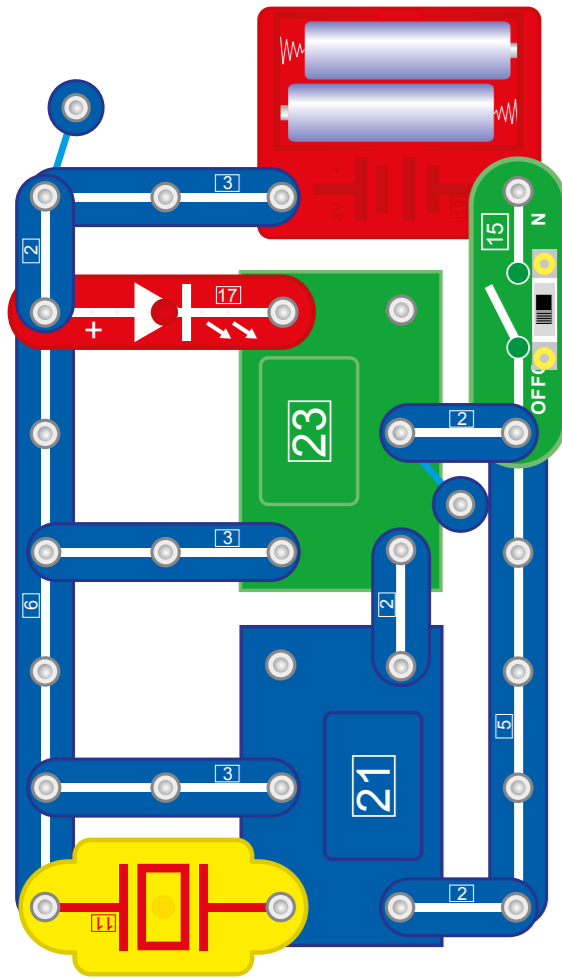
101. Lampe clignotante activée par eau

Enlever le buzzer 11 et brancher la plaque tactile 12 aux points A et B. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La lampe clignote. Lorsque la lampe 18 s'est arrêtée de clignoter, mettre une goutte d'eau sur la plaque tactile 12. La lampe 18 clignote de nouveau.

102. Lampe clignotante activée par lumière

Enlever le buzzer 11 et brancher le photodétecteur 16 aux points A et B. Couvrir le photodétecteur 16 et mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche en même temps. La lampe clignote. Lorsque la lampe 18 s'est arrêtée de clignoter, agir dessus en exposant le photodétecteur à la lumière.





103. DEL activée par son

Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La DEL 17 s'allume. Lorsqu'elle s'est arrêtée, frapper des mains près du buzzer 11. La DEL 17 s'allume de nouveau.

104. Lampe activée par son

Remplacer la DEL 17 par la lampe de 2,5 V 18. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La lampe 18 s'allume. Lorsqu'elle s'est éteinte, frapper des mains près du buzzer 11. La lampe s'allume de nouveau.



105. Sons de jeu activés par son

Remplacer la DEL 17 par le haut-parleur 20. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Le son de jeu électronique commence. Lorsqu'il s'est arrêté, frapper des mains près du buzzer 11. Le son de jeu électronique recommence.

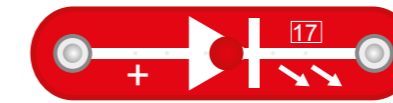


106. Sons de jeu activés par moteur

Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Le son de jeu électronique commence. Lorsqu'il s'est arrêté, tourner délicatement l'axe du moteur. Le son de jeu électronique recommence.

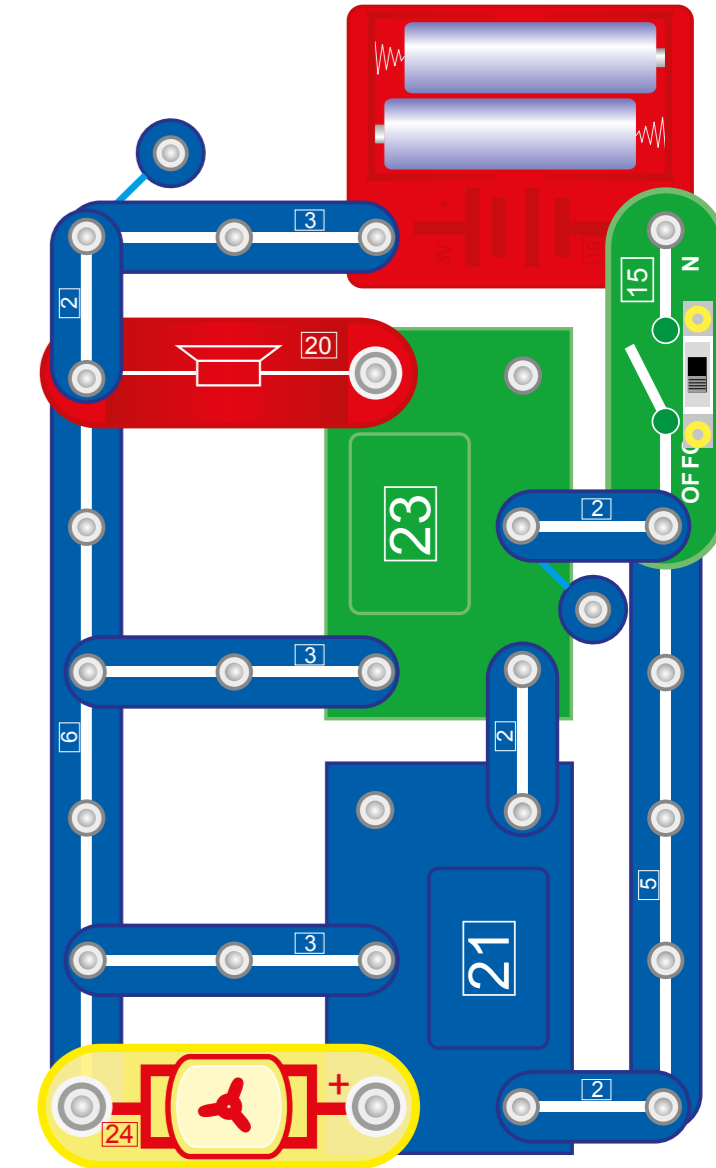
107. DEL activée par moteur

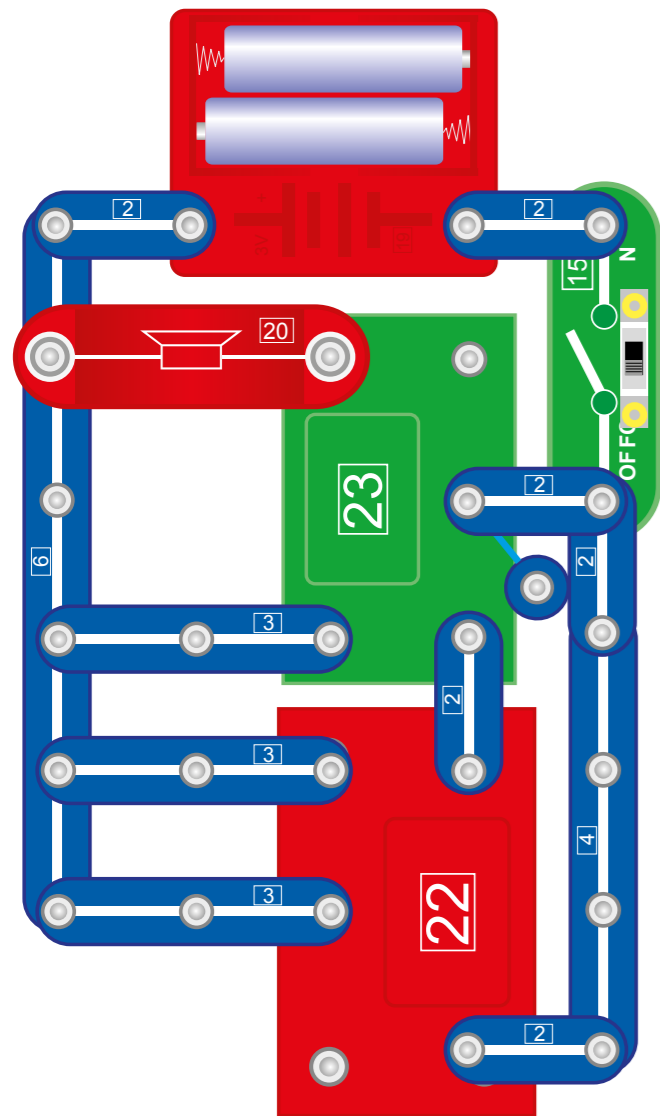
Remplacer le haut-parleur 20 par la DEL 17. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La DEL 17 s'allume. Lorsqu'elle s'est arrêtée, tourner délicatement l'axe du moteur. La DEL 17 recommence à s'allumer.



108. Lampe activée par moteur

Remplacer le haut-parleur 20 par la lampe de 2,5 V 18. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La lampe 18 s'allume. Lorsqu'elle s'est éteinte, tourner délicatement l'axe du moteur. La lumière s'allume de nouveau.





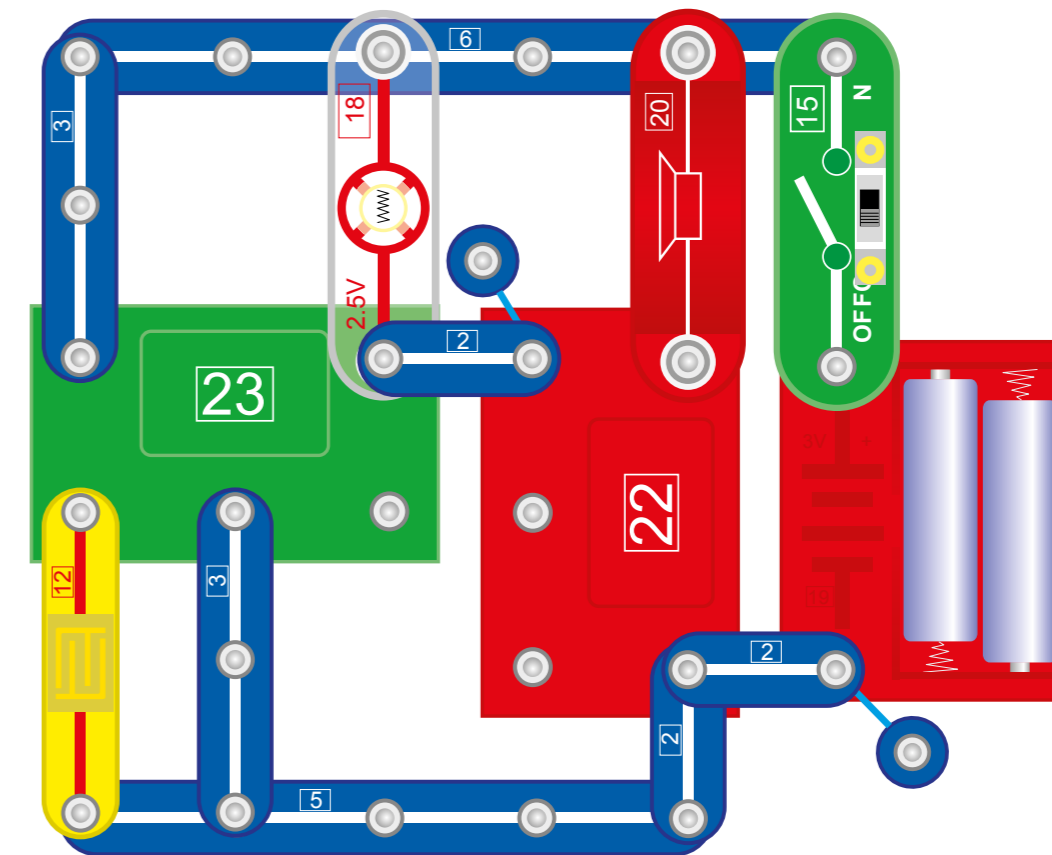
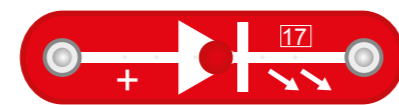
109. Divers effets sonores

Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Des effets sonores sont produits.

110. Lampe ou DEL scintillante

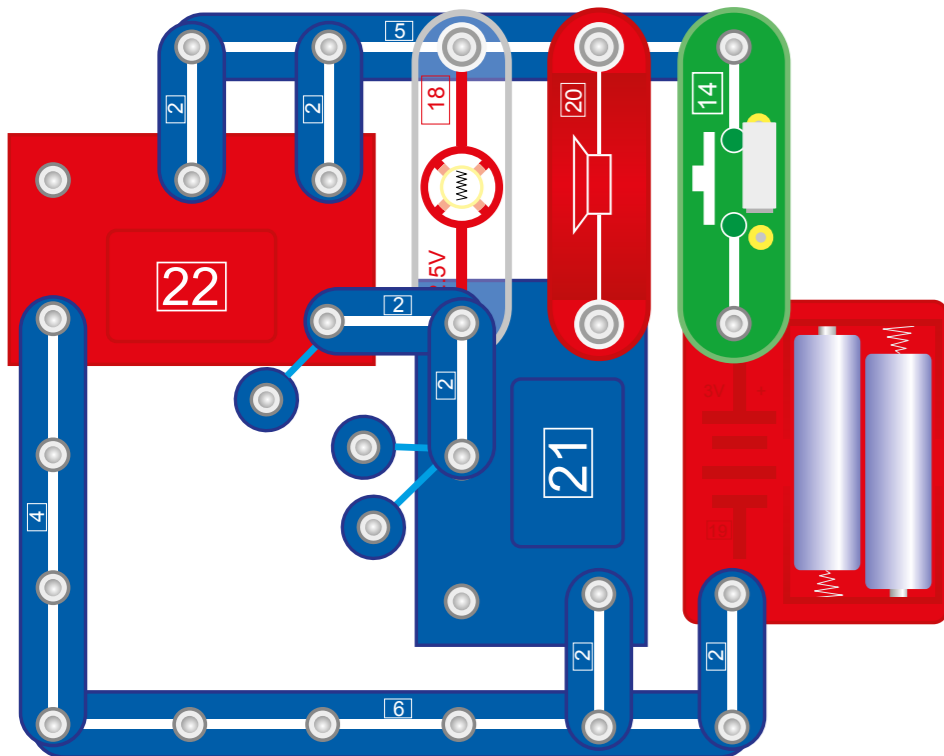
Remplacer le haut-parleur 20 par la lampe 18. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. La lampe 18 scintille.

Remplacer la lampe par la DEL puis recommencer.



111. Effets sonores et lampe activés par toucher

Réaliser le montage illustré. Mettre l'interrupteur à glissière 15 en position de marche. Des effets sonores sont produits. Toucher ensuite la plaque tactile 12. Différents effets sonores sont produits et la lampe 18 s'allume.



112. Son et lumière rythmés

Réaliser le montage illustré. Appuyer sur l'interrupteur à bouton 14. La lampe 18 scintille et le haut-parleur 20 produit une musique.

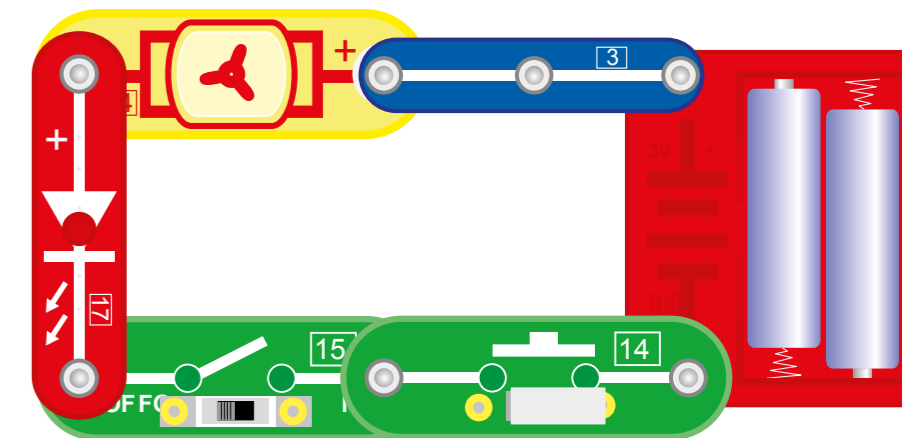
113. DEL et lampe rythmés

Remplacer le haut-parleur 20 par la DEL 17. (La borne négative (-) doit être branchée au CI musique 21.) Appuyer sur l'interrupteur à bouton 14. La DEL 17 et la lampe 18 scintillent.



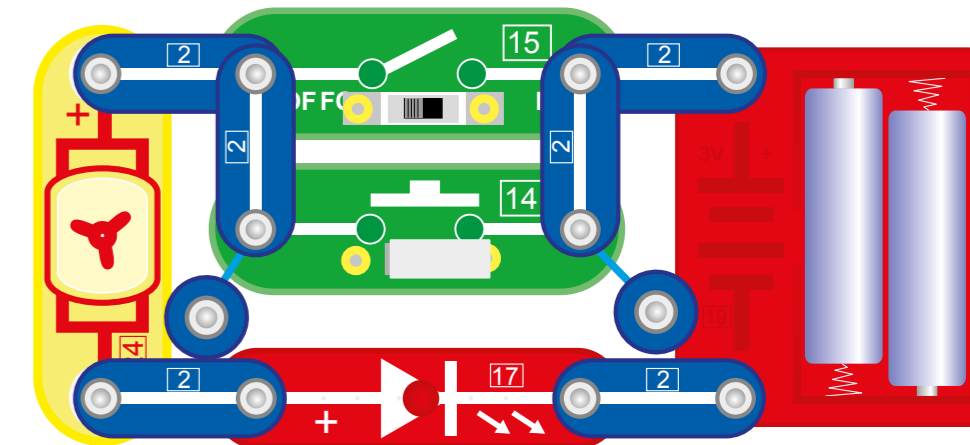
114. Porte ET

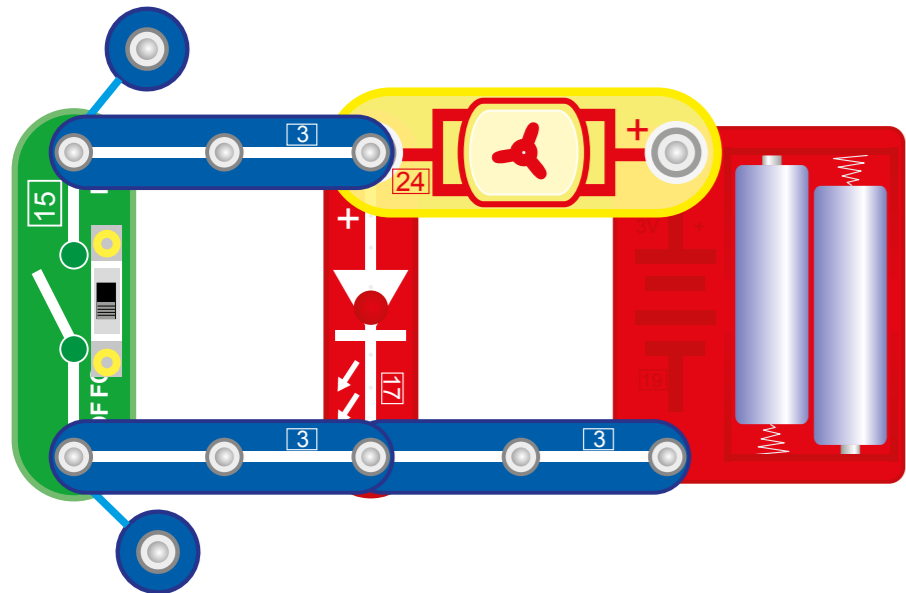
Réaliser le montage illustré. La DEL 17 s'allume uniquement si l'interrupteur à glissière 15 ET l'interrupteur à bouton 14 sont tous les deux en position de marche. C'est un exemple de porte ET.



115. Porte OU

Réaliser le montage illustré. La DEL 17 s'allume lorsque, au choix, l'interrupteur à glissière 15 OU l'interrupteur à bouton 14 est en position de marche. C'est un exemple de porte OU.





116. Porte NON

Réaliser le montage illustré. Lorsque l'interrupteur à glissière **15** est en position d'arrêt, la DEL **17** s'allume. Lorsque l'interrupteur à glissière **15** est en position de marche, la DEL **17** s'éteint. C'est un exemple de porte NON.

AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.

117. Porte NON-ET

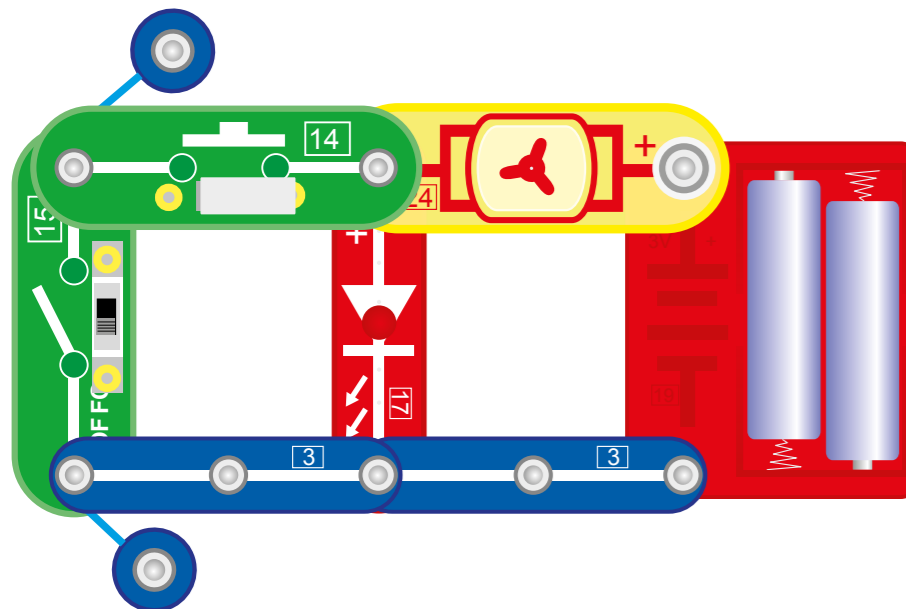
Réaliser le montage illustré. La DEL **17** s'éteint lorsque l'interrupteur à glissière **15** et l'interrupteur à bouton **14** sont en position de marche tous les deux. C'est un exemple de porte NON-ET.

AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.

118. Porte NON-OU

Si les deux interrupteurs de l'expérience 117 sont branchés en parallèle, la DEL **17** s'éteint lorsque, au choix, l'interrupteur à glissière **15** ou l'interrupteur à bouton **14** est en position de marche. C'est un exemple de porte NON-OU.

AVERTISSEMENT : pièces en mouvement. Ne pas toucher l'hélice ni le moteur en marche.



119. Son de mitrailleuse légère activé par interrupteur

Réaliser le montage illustré. Relier les points CD et FH à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Des sons de mitrailleuse sont produits.

120. Son de mitrailleuse lourde activé par interrupteur

Relier les points F et H à l'aide d'un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Des sons de mitrailleuse lourde sont produits.

121. Bruit de collision activé par interrupteur

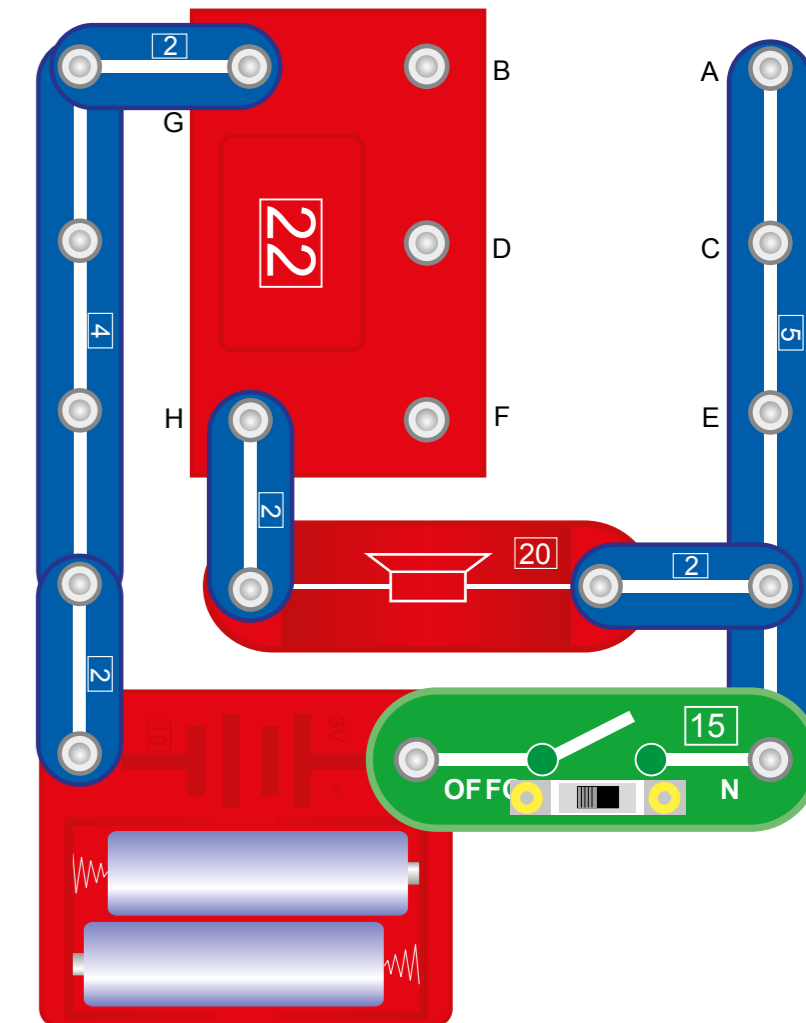
Relier les points FH et BG à l'aide de deux connecteurs à 2 clips **2** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Un bruit de collision est produit.

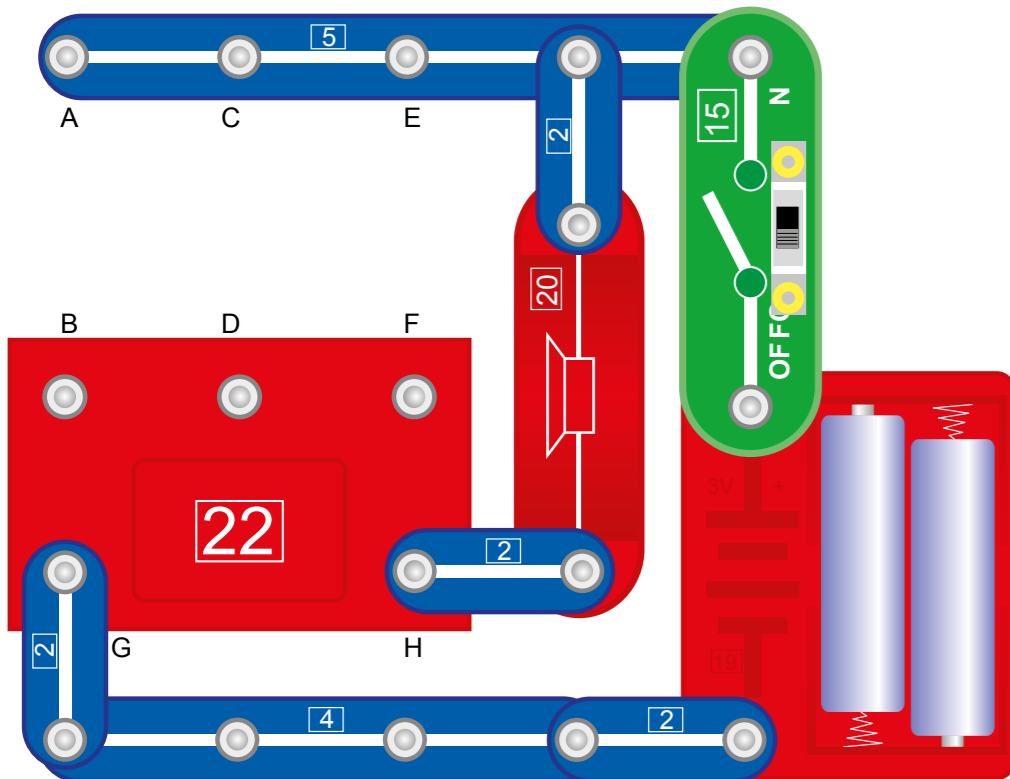
122. Bruit de rires activé par interrupteur

Relier les points CD et BF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Un bruit de rires est produit.

123. Sirène de police activée par aimant

Remplacer l'interrupteur à glissière **15** par le relais ILS **13**. Relier les points C et D à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. Un son de sirène de police est produit.





124. Son de mitrailleuse activé par aimant

Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. Le son commence.

125. Sirène de pompiers activée par aimant

Relier les points AB et CD à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. Le son commence.

126. Sirène d'ambulance activée par aimant

Relier les points CD et BG à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. Le son commence.

127. Son de jeu électronique activé par aimant

Relier les points A et B à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. Le son commence.

128. Son de mitrailleuse légère activé par aimant

Relier les points CD et FH à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. Le son commence.

129. Son de mitrailleuse lourde activé par aimant

Relier les points F et H à l'aide d'un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. Le son commence.

130. Bruit de collision activé par aimant

Relier les points FH et BG à l'aide de deux connecteurs à 2 clips **2** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. Le son commence.

131. Bruit de rires activé par aimant

Relier les points CD et BF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. Le son commence.

132. DEL activée par aimant

Remplacer le haut-parleur par la DEL **17**. Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. La DEL clignote.

133. Lampe activée par aimant

Remplacer le haut-parleur par la lampe de 2,5 V **18**. Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. La lampe **18** clignote.

134. Lampe et son de mitrailleuse légère activés par interrupteur

Réaliser le montage illustré. Relier les points CD et FH à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La lampe s'allume et un son est produit.

135. Lampe et son de mitrailleuse lourde activés par interrupteur

Relier les points F et H à l'aide d'un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La lampe s'allume et un son est produit en même temps.

136. Lampe et bruit de collision activés par interrupteur

Relier les points FH et BG à l'aide de deux connecteurs à 2 clips **2** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La lampe s'allume et un son est produit en même temps.

137. Lampe et bruit de rires activés par interrupteur

Relier les points CD et BF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La lampe s'allume et un son est produit de façon répétée.

138. Lampe et bruit de rires activés par aimant

Remplacer l'interrupteur à glissière **15** par le relais ILS **13**. Relier les points CD et BF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. La lampe s'allume et un son est produit de façon répétée.

139. Lampe et son de mitrailleuse activés par aimant

Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. La lampe s'allume et un son est produit en même temps.

140. Lampe et alarme incendie activées par aimant

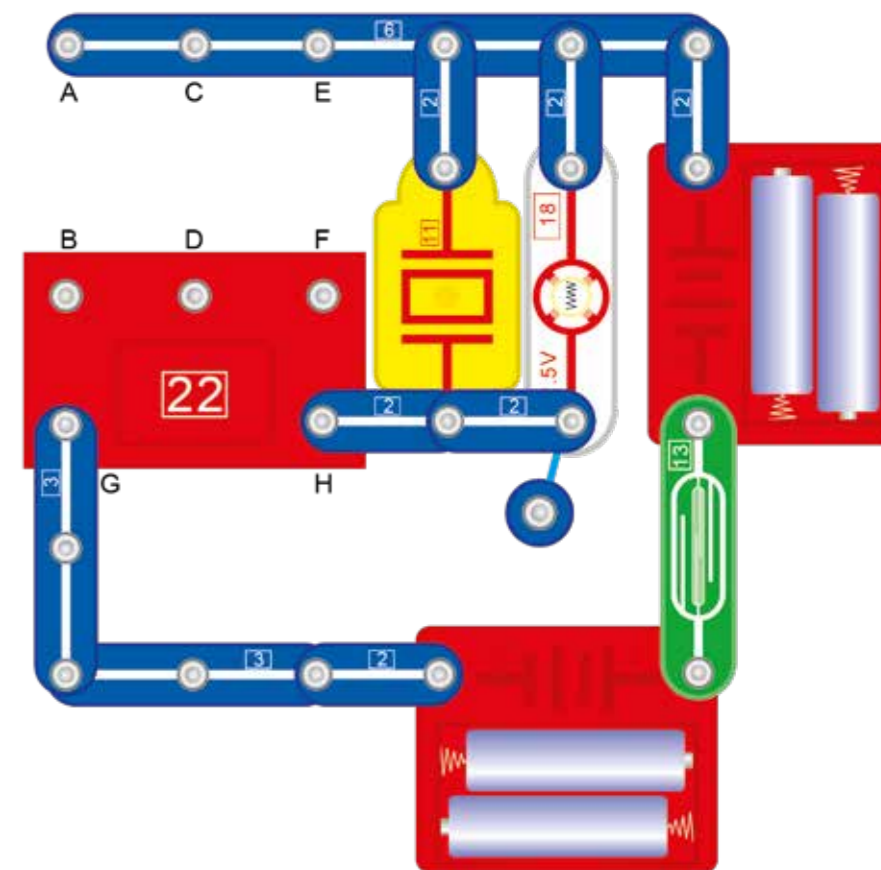
Relier les points AB et CD à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. La lampe s'allume et un son est produit.

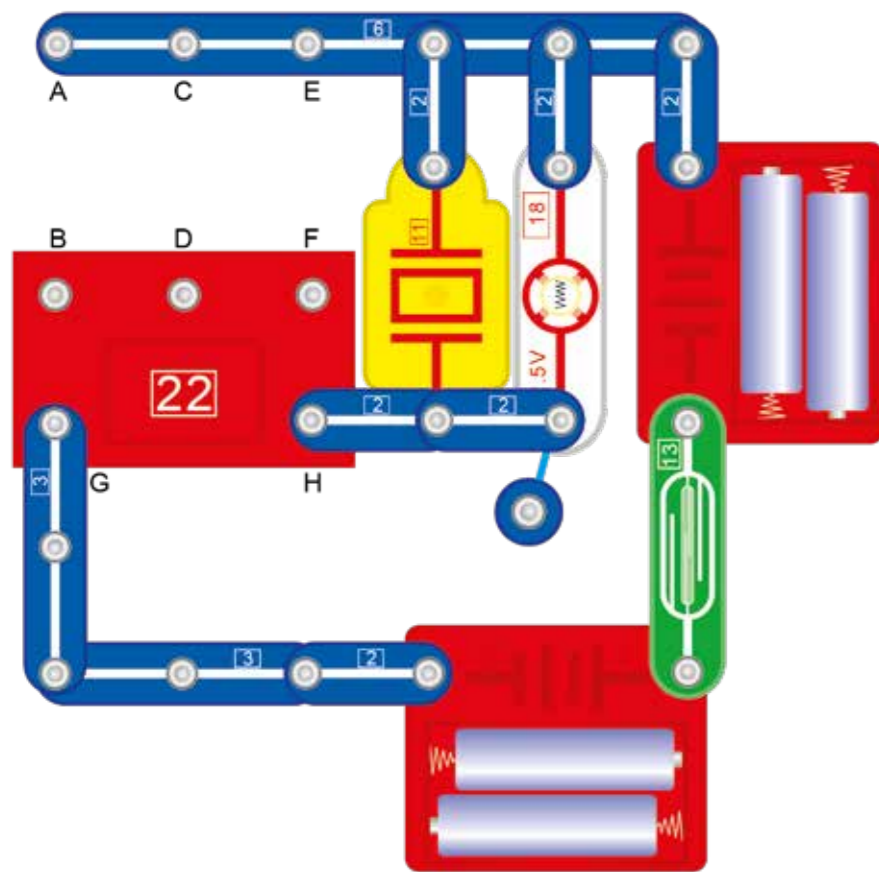
141. Lampe et sirène d'ambulance activées par aimant

Relier les points CD et BG à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. La lampe s'allume et un son est produit.

142. Lampe et son de jeu électronique activés par aimant

Relier les points A et B à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. La lampe **18** s'allume et un son est produit.





143. Lampe et son de mitrailleuse légère activés par aimant

Relier les points CD et FH à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. La lampe **18** s'allume et un son est produit en même temps.

144. Lampe et son de mitrailleuse lourde activés par aimant

Relier les points F et H à l'aide d'un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. La lampe **18** s'allume et un son est produit.

145. Lampe et bruit de collision activés par aimant

Relier les points FH et BG à l'aide de deux connecteurs à 2 clips **2** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. La lampe **18** s'allume et un son est produit.

146. Lampe et bruit de rires activés par aimant

Relier les points CD et BF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. La lampe **18** s'allume et un son est produit.

147. Son de mitrailleuse légère activé par lumière

Remplacer la lampe **18** par le photodétecteur **16**. Relier les points CD et FH à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13** et exposer en même temps le photodétecteur **16** à la lumière. Un son est émis par le buzzer **11**. Si la lumière n'est pas assez forte, aucun son n'est produit.

148. Son de mitrailleuse lourde activé par lumière

Relier les points F et H à l'aide d'un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13** et exposer en même temps le photodétecteur **16** à la lumière. Un son est émis par le buzzer **11**. Si la lumière est bloquée, aucun son n'est produit.

149. Bruit de collision activé par lumière

Relier les points FH et BG à l'aide de deux connecteurs à 2 clips **2** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13** et exposer en même temps le photodétecteur **16** à la lumière. Un son est émis par le buzzer **11**. Si la lumière est bloquée, aucun son n'est produit.

150. Bruit de rires activé par lumière

Relier les points CD et BF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Placer l'aimant près du relais ILS **13** et exposer en même temps le photodétecteur **16** à la lumière. Un son est émis par le buzzer **11**. Si la lumière est bloquée, aucun son n'est produit.

151. Musique, lampe et DEL activées par interrupteur

Réaliser le montage illustré. Mettre successivement l'interrupteur à glissière **15** et l'interrupteur à bouton **14** en position de marche puis d'arrêt. La lampe **18** et la DEL **17** s'allument en même temps et la musique commence.

152. Musique, lampe et DEL activées par aimant

Remplacer l'interrupteur à bouton **14** par le relais ILS **13**. Mettre successivement l'interrupteur à glissière **15** et le relais ILS **13** en position de marche puis d'arrêt. La lampe **18** et la DEL **17** s'allument et la musique commence.

153. Musique, lampe et DEL activées par lumière

Remplacer l'interrupteur à bouton **14** par le photodétecteur **16**. Mettre successivement l'interrupteur à glissière **15** et le photodétecteur **16** en position de marche puis d'arrêt. La lampe **18** et la DEL **17** s'allument et la musique commence.

154. Musique, lampe et DEL activées par toucher

Remplacer l'interrupteur à bouton **14** par la plaque tactile **12**. Mettre successivement l'interrupteur à glissière **15** et la plaque tactile **12** en position de marche puis d'arrêt. La lampe **18** et la DEL **17** s'allument et la musique commence.

155. Musique et DEL activées par interrupteur

Enlever l'ampoule. Suivre les instructions de l'expérience 151. La musique est plus forte qu'avant.

156. Musique et DEL activées par aimant

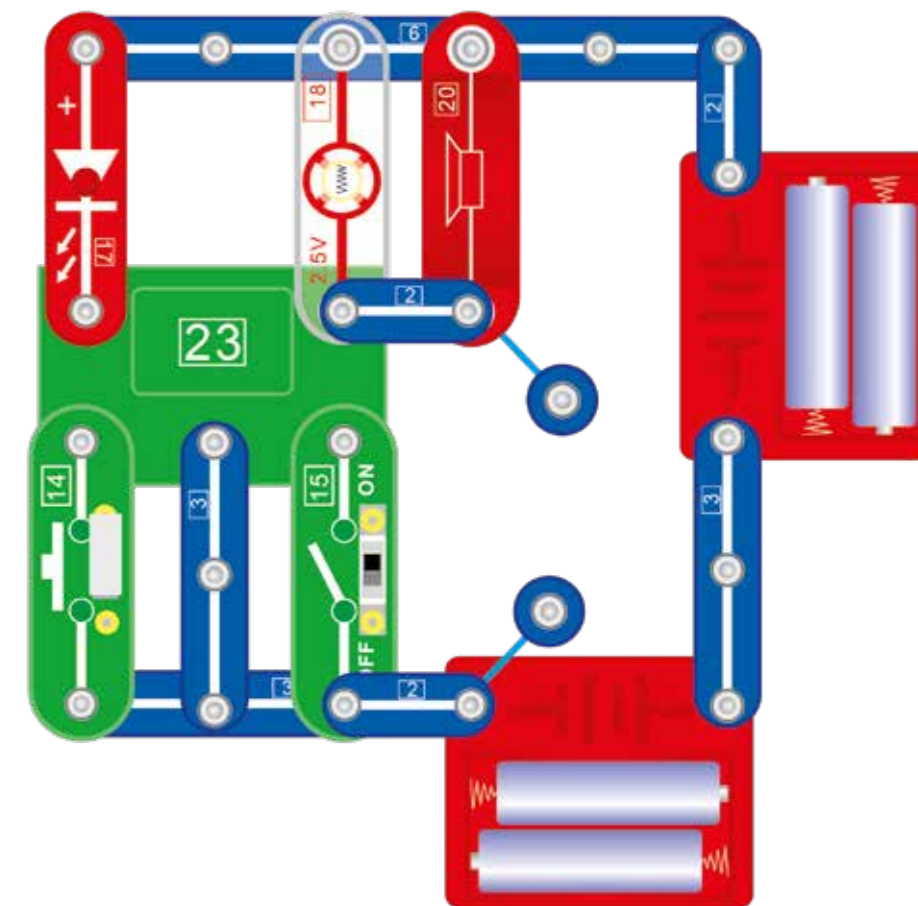
Enlever l'ampoule. Suivre les instructions de l'expérience 152. La musique est plus forte qu'avant.

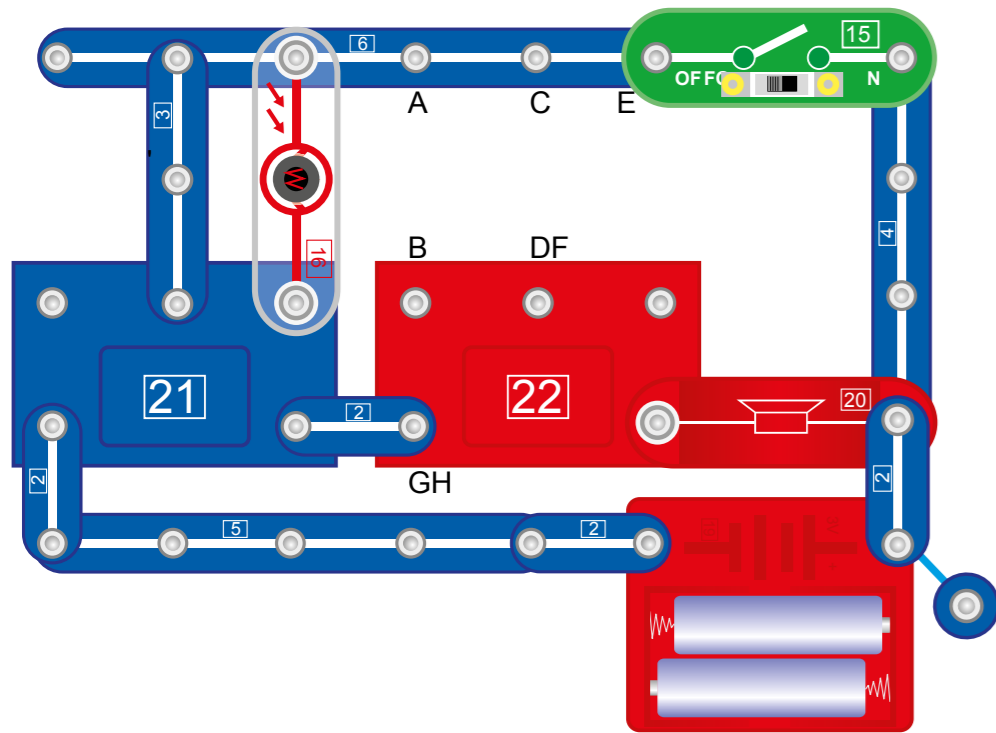
157. Musique et DEL activées par lumière

Enlever l'ampoule. Suivre les instructions de l'expérience 153. La musique est plus forte qu'avant.

158. Musique et DEL activées par toucher

Enlever l'ampoule. Suivre les instructions de l'expérience 154. La musique est plus forte qu'avant.





159. Light Activated Light Machine Gun Sound

Réaliser le montage illustré. Relier les points CD et FH à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Exposer le photodétecteur **16** à la lumière lorsque le son s'est arrêté. Le son recommence. Si la lumière est bloquée, le son s'arrête.

160. Son de mitrailleuse lourde activé par lumière

Relier les points F et H à l'aide d'un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Exposer le photodétecteur **16** à la lumière lorsque le son s'est arrêté. Le son recommence. Si la lumière est bloquée, le son s'arrête.

161. Bruit de rires activé par lumière

Relier les points CD et BF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Exposer le photodétecteur **16** à la lumière lorsque le son s'est arrêté. Le son recommence. Si la lumière est bloquée, le son s'arrête.

162. Son de mitrailleuse légère activé par toucher

Remplacer le photodétecteur **16** par la plaque tactile **12**. Relier les points CD et FH à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, poser le doigt sur la plaque tactile **12**. Le son recommence.

163. Son de mitrailleuse lourde activé par toucher

Relier les points F et H à l'aide d'un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, poser le doigt sur la plaque tactile **12**. Le son recommence.

164. Bruit de rires activé par toucher

Relier les points CD et BF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, poser le doigt sur la plaque tactile **12**. Le son recommence.

165. Son de mitrailleuse légère activé par son

Réaliser le montage illustré. Relier les points CD et FH à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, frapper des mains près du buzzer **11**. Le son recommence.

166. Son de mitrailleuse lourde activé par son

Relier les points F et H à l'aide d'un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, frapper des mains près du buzzer **11**. Le son recommence.

167. Bruit de rires activé par son

Relier les points CD et BF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, frapper des mains près du buzzer **11**. Le son recommence.

168. Son de mitrailleuse légère activé par moteur

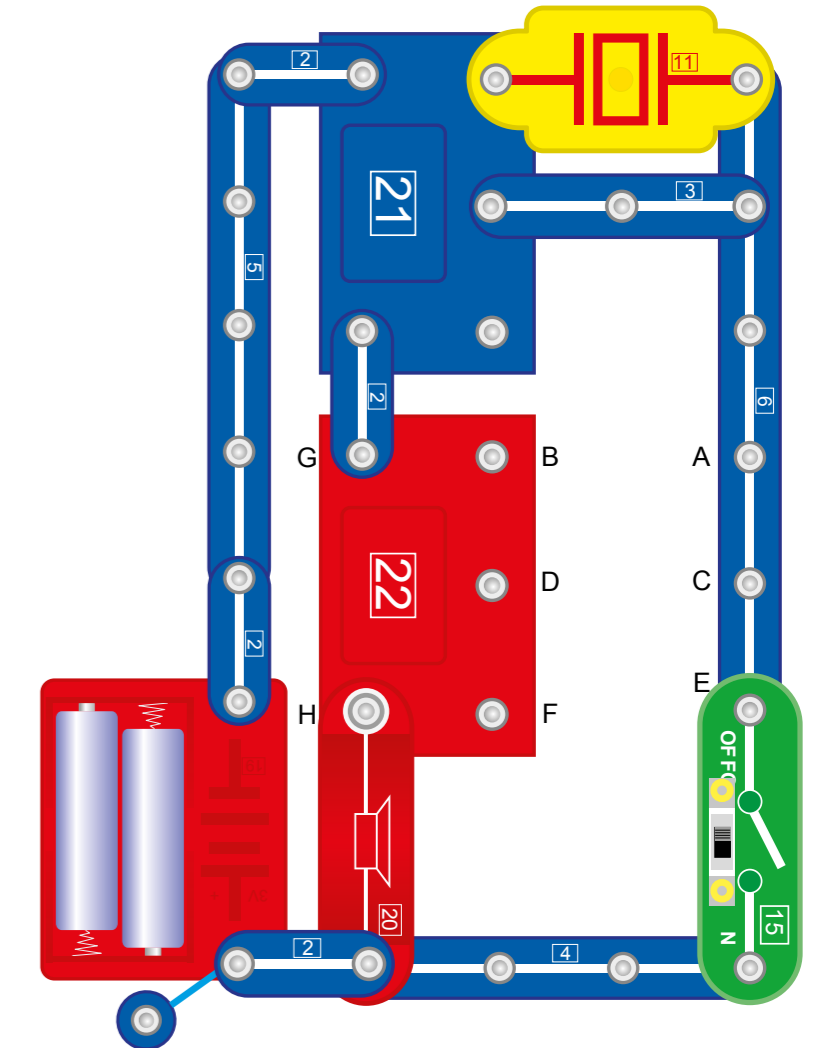
Remplacer le buzzer **11** par le moteur **24**. Relier les points CD et FH à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, tourner délicatement l'axe du moteur. Le son recommence.

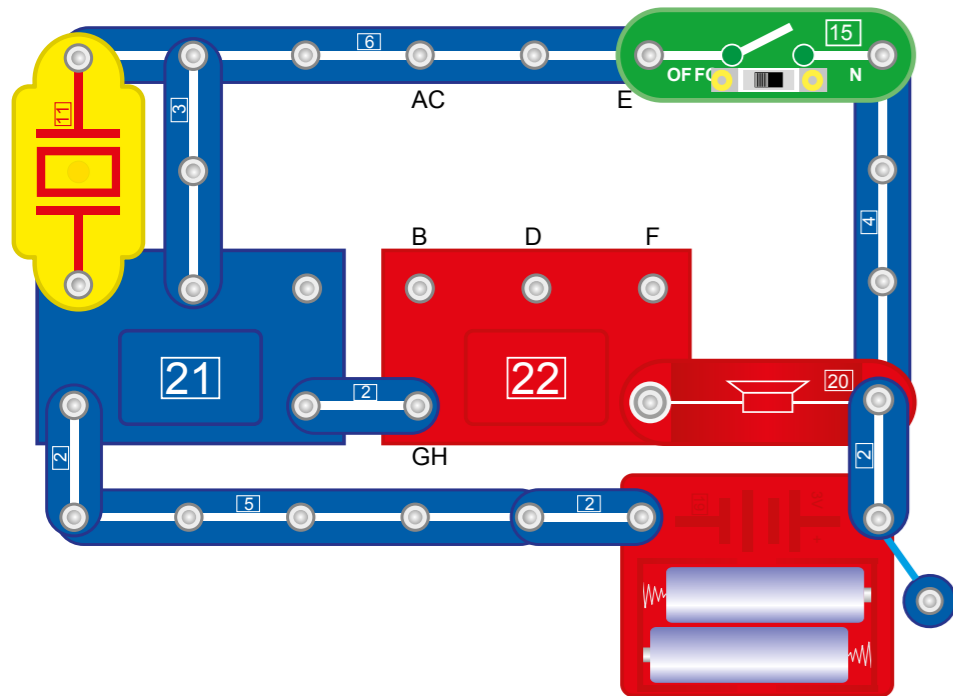
169. Son de mitrailleuse lourde activé par moteur

Relier les points F et H à l'aide d'un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, tourner délicatement l'axe du moteur. Le son recommence.

170. Bruit de rires activé par moteur

Relier les points CD et BF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, tourner délicatement l'axe du moteur **24**. Le son recommence.





171. Sirène de police activée par interrupteur

Remplacer le buzzer **11** par l'interrupteur à bouton **14**. Relier les points C et D à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, appuyer sur l'interrupteur à bouton **14**. Le son recommence.

172. Son de mitrailleuse activé par interrupteur

Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, appuyer sur l'interrupteur à bouton **14**. Le son recommence.

173. Sirène de pompiers activée par interrupteur

Relier les points AB et CD à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, appuyer sur l'interrupteur à bouton **14**. Le son recommence.

174. Sirène d'ambulance activée par interrupteur

Relier les points CD et BG à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, appuyer sur l'interrupteur à bouton **14**. Le son recommence.

175. Son de jeu électronique activé par interrupteur

Relier les points A et B à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, appuyer sur l'interrupteur à bouton **14**. Le son recommence.

176. Sirène de police activée par aimant

Remplacer le buzzer **11** par le relais ILS **13**. Relier les points C et D à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, placer l'aimant près du relais ILS **13**. Le son recommence.

177. Son de mitrailleuse activé par aimant

Relier les points CD et EF à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, placer l'aimant près du relais ILS **13**. Le son recommence.

178. Sirène de pompiers activée par aimant

Relier les points AB et CD à l'aide de deux connecteurs à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, placer l'aimant près du relais ILS **13**. Le son recommence.

179. Sirène d'ambulance activée par aimant

Relier les points CD et BG à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**, un connecteur à 2 clips **2** et un connecteur à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, placer l'aimant près du relais ILS **13**. Le son recommence.

180. Son de jeu électronique activé par aimant

Relier les points A et B à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque le son s'est arrêté, placer l'aimant près du relais ILS **13**. Le son recommence.

181. DEL activée par son

Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque la DEL **17** s'est éteinte, frapper des mains près du buzzer **11**. La DEL clignote.

182. DEL activée par aimant

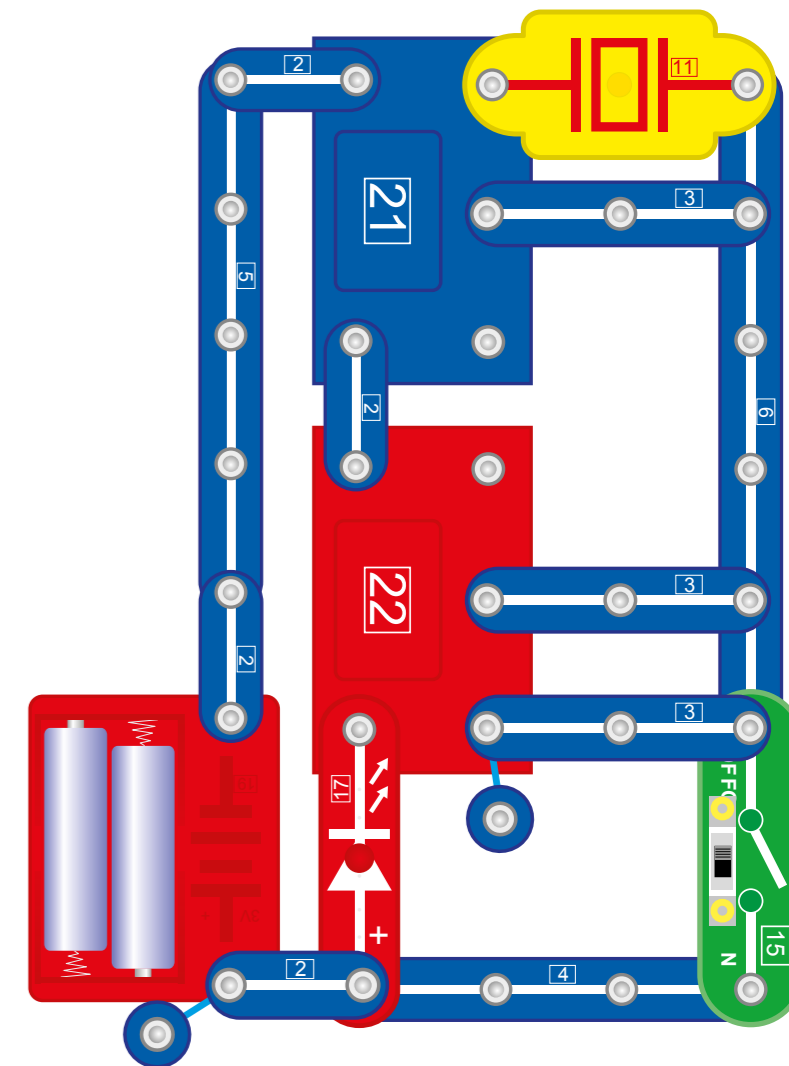
Remplacer le buzzer **11** par le relais ILS **13**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque la DEL **17** s'est éteinte, placer l'aimant près du relais ILS **13**. La DEL clignote.

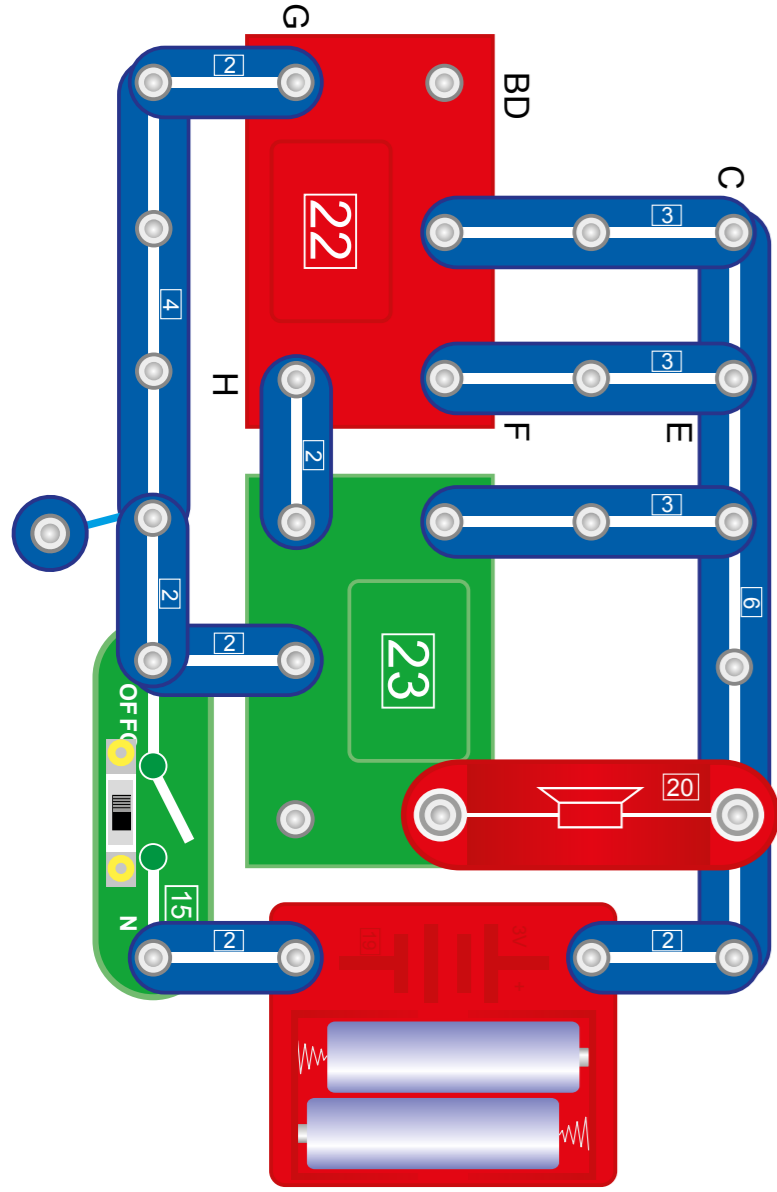
183. Lampe activée par son

Remplacer la DEL **17** par l'ampoule de 2,5 V **18**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque la lampe **18** s'est éteinte, frapper des mains près du buzzer **11**. La lampe **18** se rallume.

184. Lampe activée par aimant

Remplacer le buzzer **11** par le relais ILS **13** et la DEL **17** par l'ampoule de 2,5 V **18**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Lorsque la lampe **18** s'est éteinte, placer l'aimant près du relais ILS **13**. La lampe se rallume.





185. Sons activés par interrupteur

Enlever le connecteur à 3 clips **3** qui relie les points E et F. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. La sirène de police, la sirène d'ambulance et d'autres sons retentissent.

186. Bruit de collision activé par interrupteur

Enlever les deux connecteurs à 3 clips **3** qui relient les points CD et EF. Relier les points FH et BG à l'aide de deux connecteurs à 2 clips **2** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Un son est produit.

187. Bruit de rires activé par interrupteur

Enlever le connecteur à 3 clips **3** qui relie les points E et F. Relier les points B et F à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Mettre l'interrupteur à glissière **15** en position de marche. Un bruit de rires est produit.

188. Bruit de rires activé par aimant

Enlever le connecteur à 3 clips **3** qui relie les points E et F. Relier les points B et F à l'aide d'un connecteur à 3 clips **3** et deux connecteurs à 1 clip **1**. Remplacer l'interrupteur à glissière **15** par le relais ILS **13**. Placer l'aimant près du relais ILS **13**. Un bruit de rires est produit.

PREFACE














Electrical experiments circuit is designed to teach the principles of electronics to children of all ages from 8 years upwards.


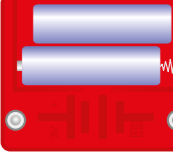

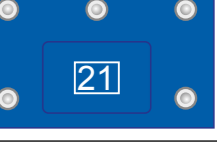
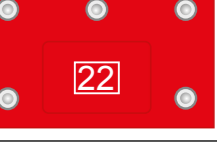
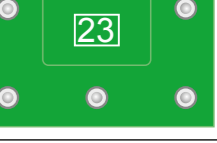

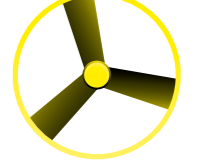

The easy-to-handle components snap together to create a huge number of different circuits on the base board. All wires are secured within the components so the kit is entirely safe and amazingly simple to operate. The circuits are activated by magnet, water, touch, light and sound, resulting in flashing bulb, a motorized fan and flying disc, and many brilliant sound effects.

Children of all ages will rapidly learn how to set up the circuits and will be entranced by the results of their experiments. Older Children will increase their knowledge of electronics by using their imaginations to design their own circuits.

An understanding of electronics is a vital part of a child's scientific education. Electrical experiments circuit removes the frustrations of handling small and delicate electronic parts, replacing them with safe and reliable components excellent for experiential learning.

LISTE DES PIÈCES / PARTS LIST

Number	Description	Item
1	One-Snap Connector	
2	Two-Snap Connector	
3	Three Snap Connector	
4	Four-Snap Connector	
5	Five-Snap Connector	
6	Six-Snap Connector	
11	Buzzer	
12	Touch plate	
13	Touch plate	
14	Button Switch	
15	Slide Switch	
16	Photosensor (CdS)	
17	LED (Light Emitting Diode)	

Number	Description	Item
18	2.5V Lamp	
19	Battery Unit	
20	Speaker	
21	Music IC (Integrated Circuit)	
22	Alarm IC (Integrated Circuit)	
23	Sound Effects IC (Integrated Circuit)	
24	DC Motor	
	Blades	
	Magnet	

CONTENU DU JEU

p. 54	1. Basic Circuit
	2. Magnetically Activated Lamp
	3. Electric Motor
	4. Magnetically Activated Motor
p. 55	5. Lamp and Motor in Series
	6. Lamp and Motor in Parallel
p. 56	7. Glowing LED (Light Emitting Diode)
	8. Unidirectional Conductivity
p. 57	9. Conductivity Tester
	10. Reed Relay Circuit
	11. Alternative Reed Relay Circuit
p. 58	12. Variable Light (Lamp)
	13. Variable Motor
p. 59	14. Helicopter
	15. Reversing Motor Direction
p. 60	16. Connecting Batteries in Series
	17. Connecting Batteries in Parallel
p. 61	18. Switch Activated Doorbell
	19. Magnetically Activated Doorbell
	20. Light Activated Doorbell
	21. Water Activated Doorbell
	22. Sound Activated Doorbell
	23. Motor Activated Doorbell
p. 62	24. Light Activated LED
	25. Water Activated LED
	26. Sound Activated LED
	27. Motor Activated LED
p. 63	28. Light Activated Lamp
	29. Water Activated Lamp
	30. Sound Activated Lamp
	31. Motor Activated Lamp
	32. The Singing Motor
p. 64	33. Music and Lamp
	34. Magnetically Activated Music and Lamp
	35. Light Activated Music and Lamp
	36. Water Activated Music and Lamp

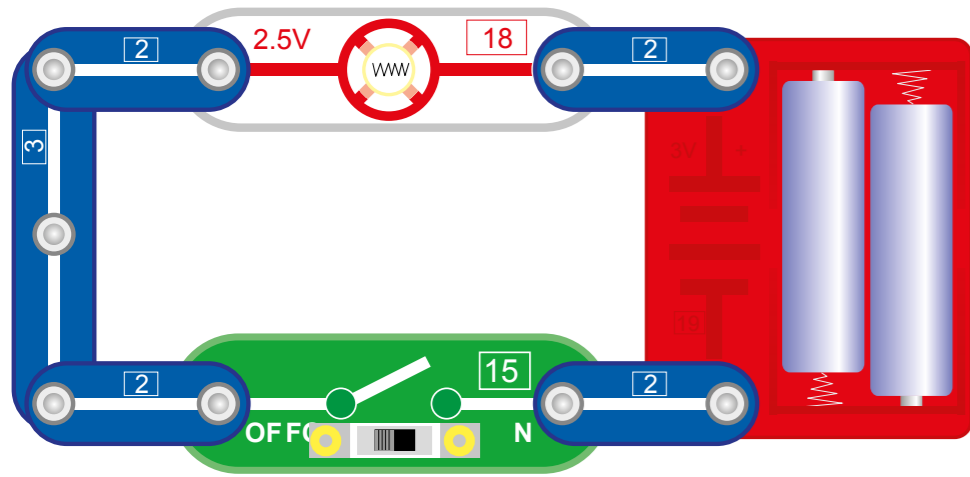
	37. Motor Activated Music and Lamp
	38. Light Activated Buzzer
p. 65	39. Police Siren
	40. Machine Gun
p. 66	41. Fire Siren
	42. Ambulance Siren
	43. Electronic Game Sound
	44. Blinking LED
	45. Blinking Lamp
p. 67	46. Police Siren with Light (Lamp)
	47. Machine Gun with Light (Lamp)
	48. Fire Siren with Light (Lamp)
	49. Ambulance Siren with Light (Lamp)
	50. Electronic Game Sound with Light (Lamp)
p. 68	51. Light Activated Police Siren
	52. Light Activated Machine Gun Sound
	53. Light Activated Fire Siren
	54. Light Activated Ambulance Siren
	55. Light Activated Electronic Game Sound
p. 69	56. Manually Activated Electronic Game Sounds
	57. Magnetically Activated Electronic Game Sounds
	58. Light Activated Electronic Game Sounds
	59. Water Activated Electronic Game Sounds
p. 70	60. Light Activated LED
	61. Water Activated LED
	62. Water Activated Lamp
	63. Light Activated Lamp
p. 71	64. Manually Activated Light and Sound
	65. Magnetically Activated Light and Sound
	66. Light Activated Light and Sound
	67. Water Activated Light and Sound
p. 72	68. Light Activated Motor
	69. Touch Activated Motor
	70. Touch Activated Lamp
	71. Light Activated Lamp
p. 73	72. Magnetically Activated Sound and Motor

	73. Light Activated Sound and Motor
	74. Touch Activated Sound and Motor.
p. 74	75. Light Activated Musical Siren
	76. Light Activated Musical Machine Gun
	77. Light Activated Musical Fire Siren
	78. Light Activated Musical Ambulance Siren
	79. Light Activated Musical Game Sound
p. 75	80. Water Activated Musical Siren
	81. Water Activated Musical Machine Gun
	82. Water Activated Musical Fire Siren
	83. Water Activated Musical Ambulance Siren
	84. Water Activated Musical Game Sounds
p. 76	85. Sound Activated Musical Siren
	86. Sound Activated Musical Machine Gun
	87. Sound Activated Musical Fire Siren
	88. Sound Activated Musical Ambulance Siren
	89. Sound Activated Musical Game Sounds
p. 77	90. Motor Activated Musical Siren
	91. Motor Activated Musical Machine Gun
	92. Motor Activated Musical Fire Siren
	93. Motor Activated Musical Ambulance Siren
	94. Motor Activated Musical Game Sounds
p. 78	95. Flashing LED Water Detector
	96. Light Activated LED
	97. Sound Activated Flashing LED
	98. Motor Activated Flashing LED
p. 79	99. Sound Activated Lamp
	100. Motor Activated Lamp
	101. Flashing Lamp Water Detector
	102. Light Activated Flashing Lamp
p. 80	103. Sound Activated LED
	104. Sound Activated Lamp
	105. Sound Activated Game Sounds
p. 81	106. Motor Activated Game Sounds
	107. Motor Activated LED
	108. Motor Activated Lamp

p. 82	109. Make Various Sound Effects
	110. Flickering Lamp or LED
p. 83	111. Touch Activated Sound Effects and Lamp
p. 84	112. Pulsing Sound and Light
	113. Pulsing LED and Lamp
p. 85	114. AND gate
	115. OR gate
p. 86	116. NOT gate
	117. NAND gate (NOT-AND)
	118. NOR gate...(NOT-OR)
p. 87	119. Switch Activated Light Machine Gun Sound
	120. Switch Activated Heavy Machine Gun Sound
	121. Switch Activated Crash Noise
	122. Switch Activated Laughing Sound
	123. Magnetically Activated Police Siren
p. 88	124. Magnetically Activated Machine Gun Sound
	125. Magnetically Activated Fire Siren
	126. Magnetically Activated Ambulance Siren
	127. Magnetically Activated Electronic Game Sound
	128. Magnetically Activated Light Machine Gun Sound
	129. Magnetically Activated Heavy Machine Gun Sound
	130. Magnetically Activated Crash Sound
	131. Magnetically Activated Laughing Sound
	132. Magnetically Activated LED
	133. Magnetically Activated Lamp
p. 89	134. Switch Activated Lamp and Light Machine Gun Sound
	135. Switch Activated Lamp and Heavy Machine Gun Sound
	136. Switch Activated Lamp and Crash Noise
	137. Switch Activated Lamp and Laughing Sound
	138. Magnetically Activated Lamp and Laughing Sound
	139. Magnetically Activated Lamp and Machine Gun Sound
	140. Magnetically Activated Lamp and Fire Alarm
	141. Magnetically Activated Lamp and Ambulance Siren
	142. Magnetically Activated Lamp and Electronic Game sound
p. 90	143. Magnetically activated Lamp and Light Machine Gun Sound
	144. Magnetically Activated Lamp and Heavy Machine Gun Sound
	145. Magnetically Activated Lamp and Crash Noise

	146. Magnetically Activated Lamp and Laughing Sound
	147. Light Activated Light Machine Gun Sound
	148. Light Activated Heavy Machine Gun Sound
	149. Light Activated Crash Noise
	150. Light Activated Laughing Sound
p. 91	151. Switch Activated Music, Lamp and LED
	152. Magnetically Activated Music, Lamp and LED
	153. Light Activated Music, Lamp and LED
	154. Touch Activated Music, Lamp and LED
	155. Switch Activated Music and LED
	156. Magnetically Activated Music and LED
	157. Light Activated Music and LED
	158. Touch Activated Music and LED
p. 92	159. Light Activated Light Machine Gun Sound
	160. Light Activated Heavy Machine Gun Sound
	161. Light Activated Laughing Sound
	162. Touch Activated Light Machine Gun Sound
	163. Touch Activated Heavy Machine Gun Sound
	164. Touch Activated Laughing Sound
p. 93	165. Sound Activated Light Machine Gun Sound
	166. Sound Activated Heavy Machine Gun Sound
	167. Sound Activated Laughing Sound
	168. Motor Activated Light Machine Gun Sound
	169. Motor Activated Heavy Machine Gun Sound
	170. Motor Activated Laughing Sound
p. 94	171. Switch Activated Police Siren
	172. Switch Activated Machine Gun Sound
	173. Switch Activated Fire Siren
	174. Switch Activated Ambulance Siren
	175. Switch Activated Electronic Game Sound
	176. Magnetically Activated Police Siren
	177. Magnetically Activated Machine Gun Sound
	178. Magnetically Activated Fire Siren
	179. Magnetically Activated Ambulance Siren
	180. Magnetically Activated Electronic Game Sound
p. 95	181. Sound Activated LED
	182. Magnetically Activated LED

	183. Sound Activated Lamp
	184. Magnetically Activated Lamp
p. 96	185. Switch Activated Sounds
	186. Switch Activated Crash Sound
	187. Switch Activated Laughing Sound
	188. Magnetically Activated Laughing Sound

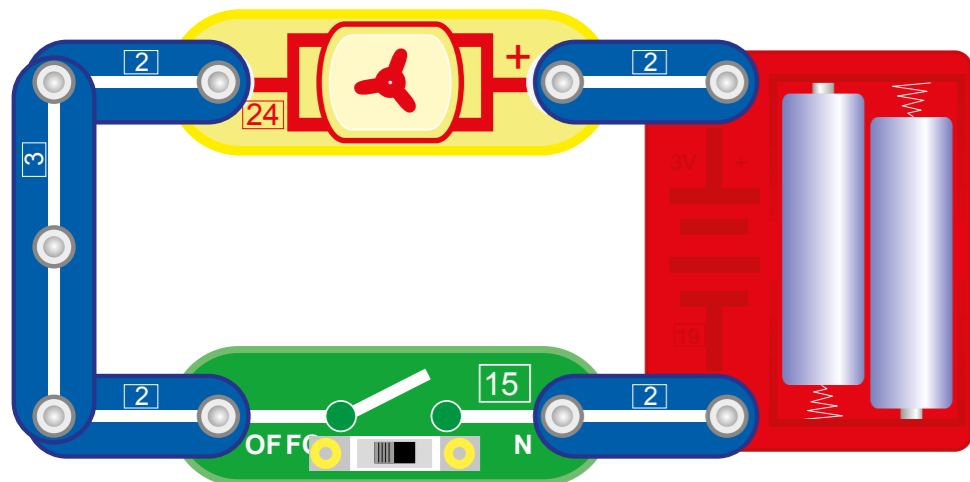


1. Basic Circuit

Place the breadboard on a table flat side down. Assemble the parts as illustrated. Put the 2.5V bulb into the lamp **18**. Put two „AA“ batteries into the battery unit **19**. Turn the slide switch **15** on. The lamp **18** goes on. Turn the slide switch off, and the lamp goes off.

2. Basic Circuit

Replace the slide switch **15** with the reed relay **13**. Place the magnet near the reed relay **13**. The lamp **18** goes on. Remove the magnet and the lamp goes off.



3. Electric Motor

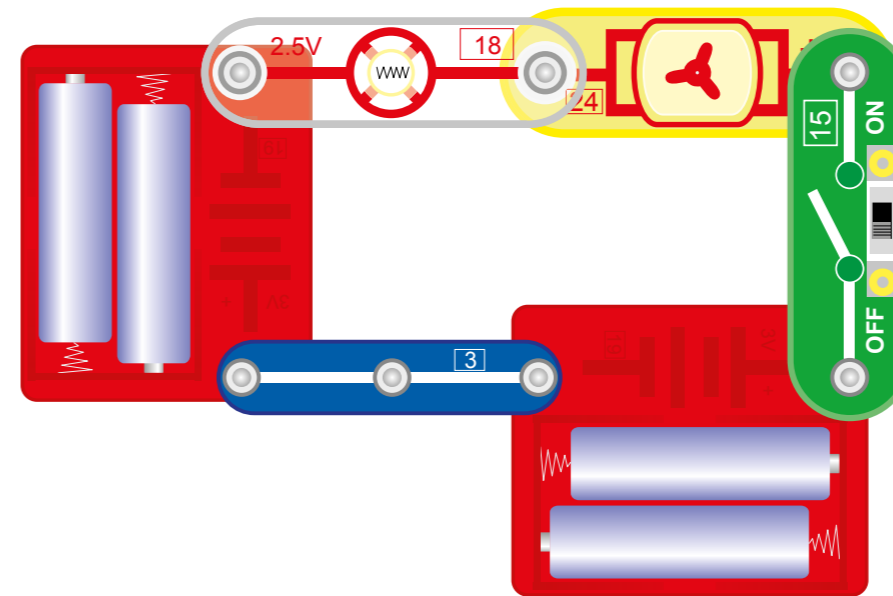
Assemble as illustrated. Make certain the slide switch **15** is OFF. Turn on the slide switch **15**. The motor **24** starts.

WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.

4. Magnetically Activated Motor

Replace the slide switch **15** with the reed relay **13**. Place the magnet near the reed relay **13**. The motor **24** turns on. Remove the magnet and the motor turns off.

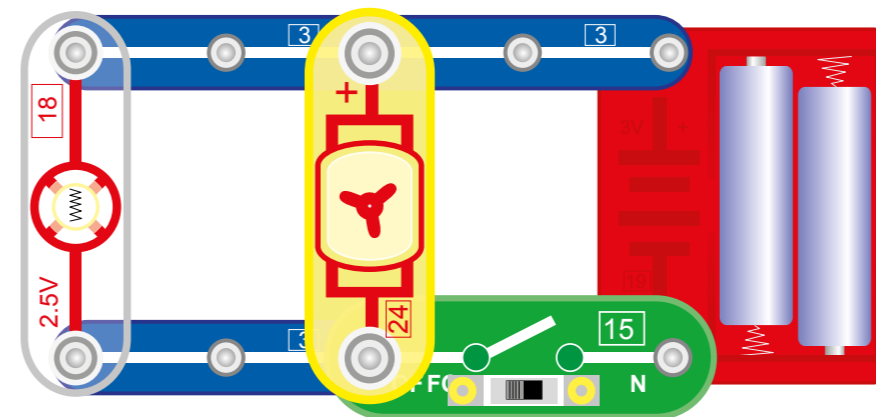
WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.



5. Lamp and motor in series

Assemble as illustrated. Ensure the battery units **19** are in the same direction. Turn on the slide switch **15**. Both motor **24** and lamp **18** operate.

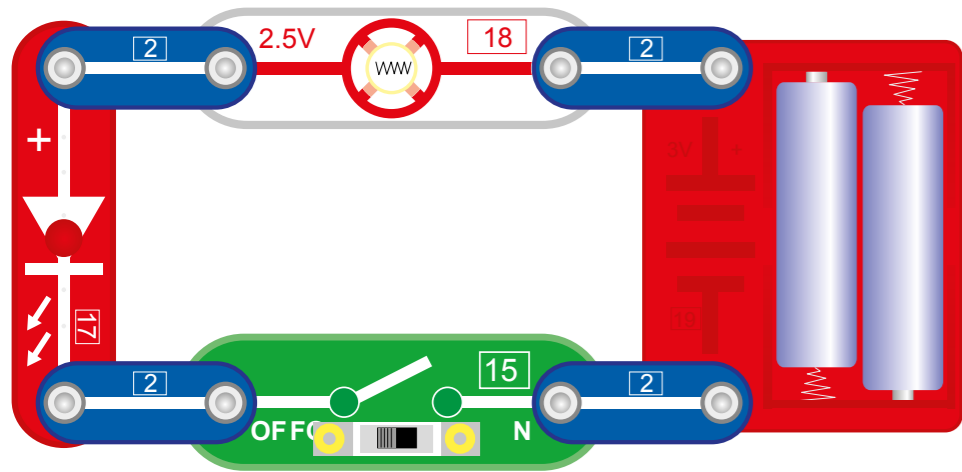
WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.



6. Lamp and motor in parallel

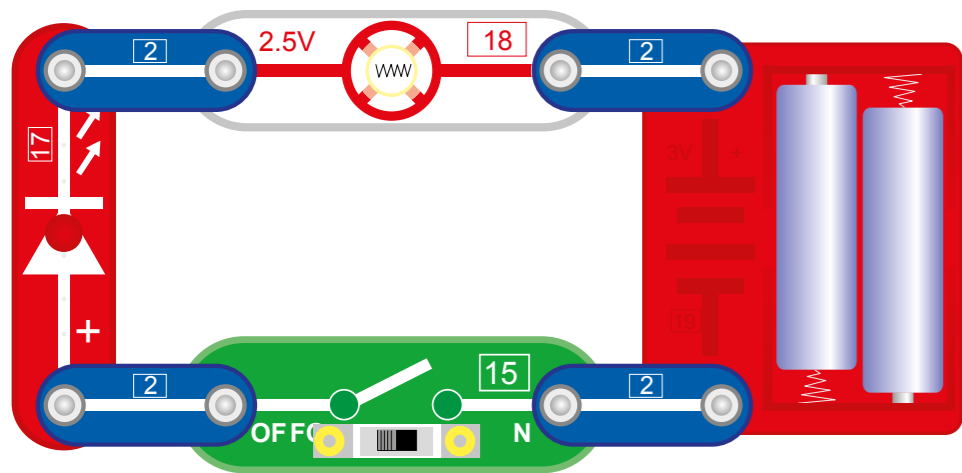
Assemble as illustrated. Turn on the slide switch **15**. Both the motor **24** and the lamp **18** operate. Turn off the slide switch and they both stop.

WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.



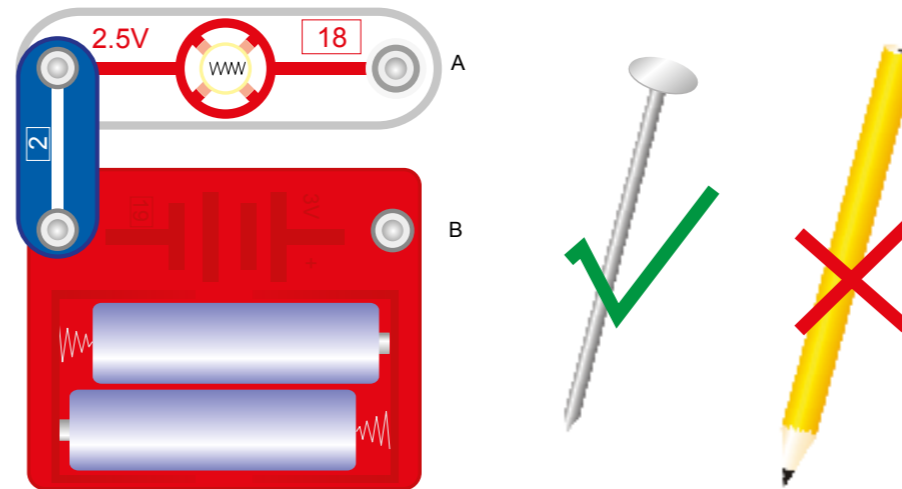
7. Glowing LED (Light Emitting Diode)

A diode is an unidirectional semiconductor. A LED emits light when a current passes through it. Assemble as illustrated. Turn on the slide switch 15. The LED 17 glows brightly while the 2.5V lamp 18 either remains dark or glows faintly. This is because the LED requires a smaller amount of current (10mA) than does the lamp (300mA).



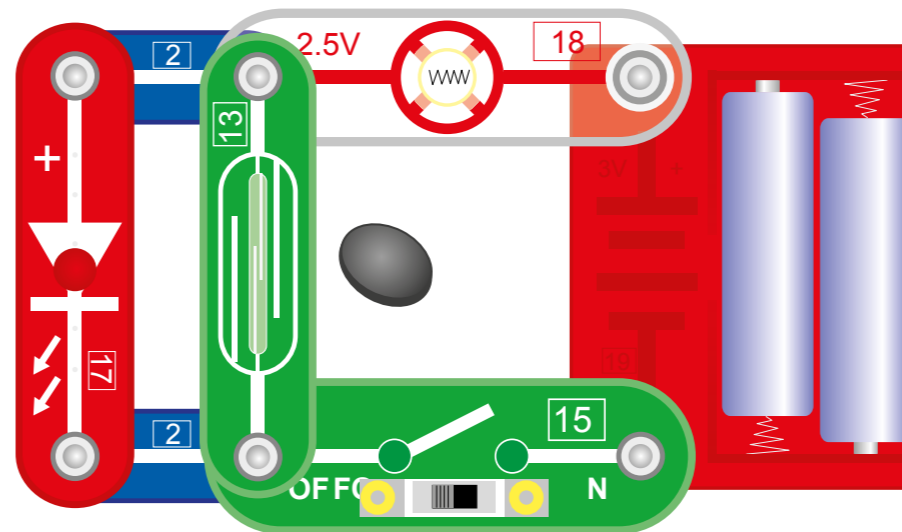
8. Unidirectional Conductivity

Assemble as illustrated. Turn on the slide switch 15. Both the lamp 18 and the LED 17 remain dark. The LED only conducts electricity in one direction. If the LED is in the wrong direction, current cannot flow and the circuit is not complete.



9. Conductivity Tester

Assemble as illustrated. This tester identifies conductive and non-conductive materials. Connect points A and B with the material to be tested. If the item is a conductor (such as a nail), the lamp 18 lights. If the material is not a conductor (such as wood), the lamp 18 remains dark.



10. Reed Relay Circuit

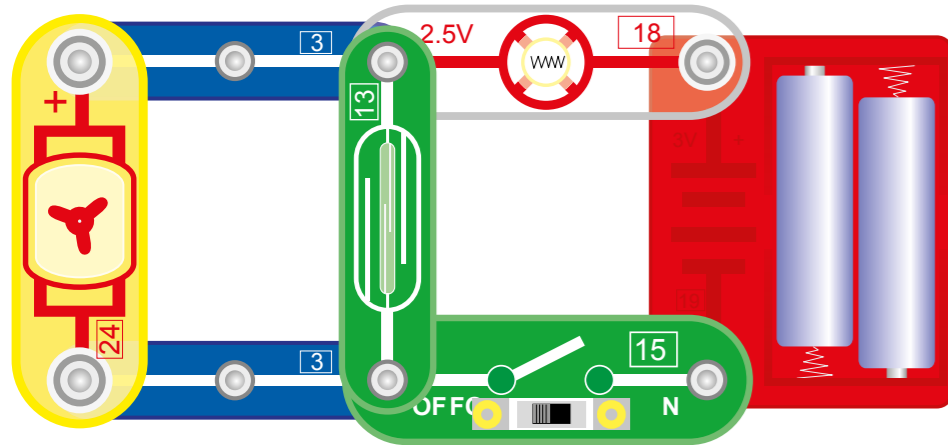
The reed relay 13 is a magnetically controlled switch. Assemble as illustrated. Turn on the slide switch 15. The LED 17 glows brightly while the lamp 18 either remains dark or glows faintly. Bring the magnet close to the reed relay 13. The lamp 18 glows brightly while the LED 17 goes out. Because it is a semiconductor, the LED has greater resistance than the closed reed relay. The current takes the easier route, bypassing the LED.

11. Alternative Reed Relay Circuit

Replace the 2.5V lamp 18 with the DC motor 24. Turn on the slide switch 15. Bring the magnet close to the reed relay 13. The DC motor 24 accelerates while the LED 17 goes out.

WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.

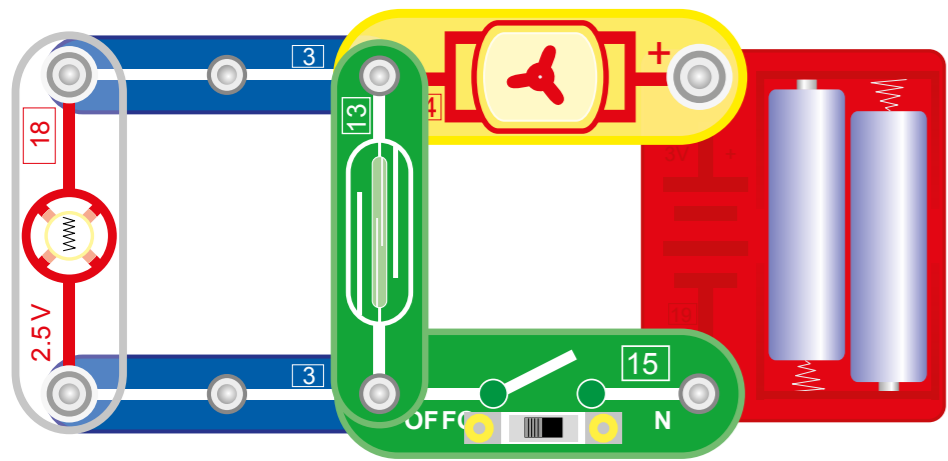




12. Variable Light (Lamp)

Assemble as illustrated. Turn on the slide switch **15**. Both the DC motor **24** and the 2.5V lamp **18** operate, but at reduced efficiency. Bring the magnet close to the reed relay **13**. The lamp increases in brightness while the motor shuts off.

WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.



13. Variable Motor

Assemble as illustrated. Turn on the slide switch **15**. Use the magnet to control the reed relay **13**. The motor **24** speed changes.

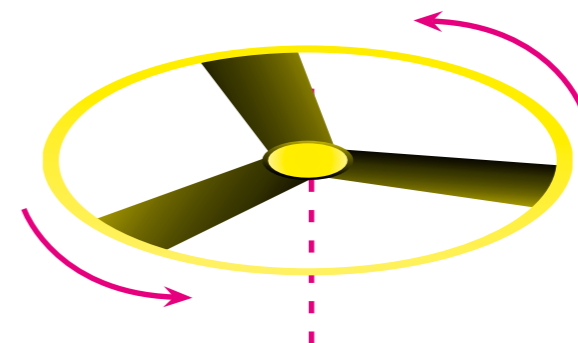
WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.



14. Helicopter

Assemble as illustrated. Mount the fan on the DC motor **24**. Close the button switch **14**, hold for a moment, and then release. The fan flies upward. With the motor in this position, the blades spin counter-clockwise. This forces the air down and the fan up.

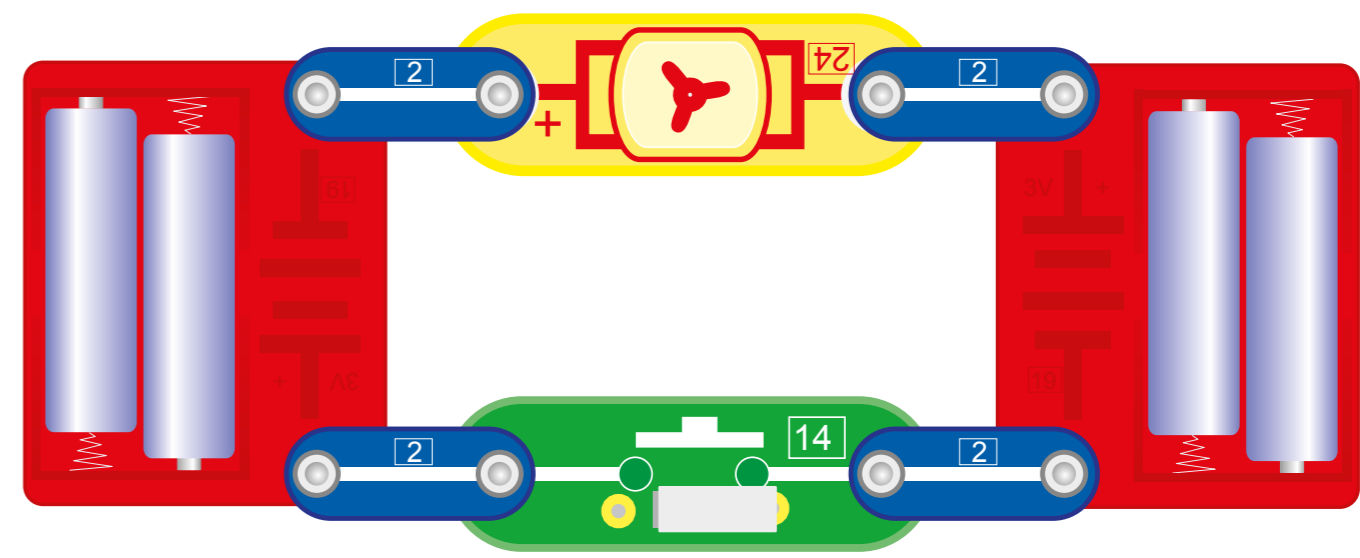
WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation. Do not lean over the motor.

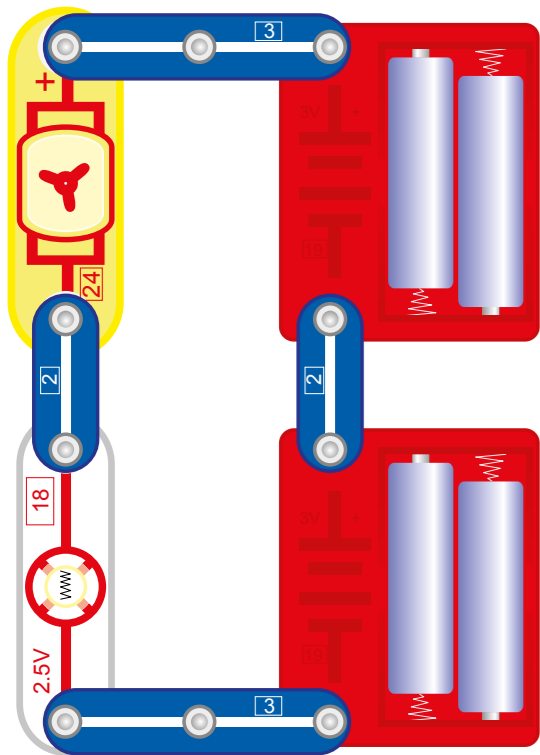


15. Reversing Motor Direction

After the helicopter has been tested, turn the DC motor **24** around by reversing the positive (+) and negative (-) sides. This changes the turning direction of the motor. The blades now turn clockwise, pushing the air upward, creating wind.

WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation. Do not lean over the motor.

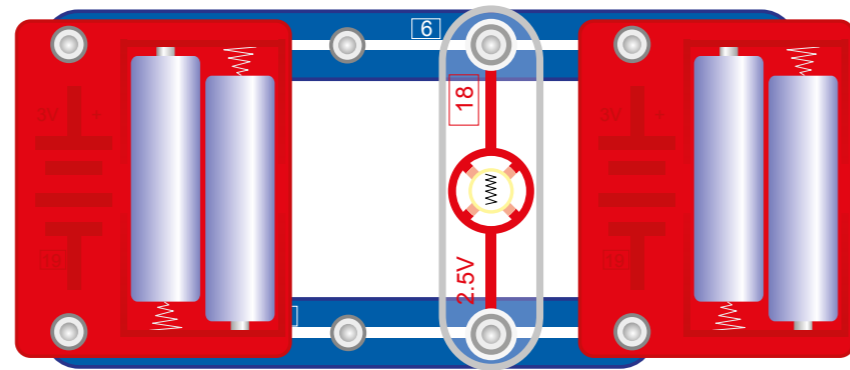




16. Connecting Batteries in Series

This illustration shows two battery units connected in series. Assemble as illustrated. Ensure the two battery units **19** are in the same direction. The total voltage of series connected battery units is equal to the sum of the sub-voltages (6V in this example). One 3V battery set is not sufficient to operate both the lamp **18** and the motor **24**. Therefore, two battery sets are used.

WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation. Do not lean over the motor.



17. Connecting Batteries in Parallel

This illustration shows two battery units in parallel. Assemble as shown. When battery units of the same voltage are used in parallel, the total voltage is the same as one battery unit (3V in this example).

18. Switch Activated Doorbell

Assemble as illustrated. Turn on the slide switch **15**. A tune plays and then stops. Close the button switch **14**. The music plays as long as the button switch **14** is closed.

19. Magnetically Activated Doorbell

Replace the button switch **14** with the reed relay **13**. Turn on the slide switch **15**. After the music stops, place the magnet near the reed relay **13**. The music plays.



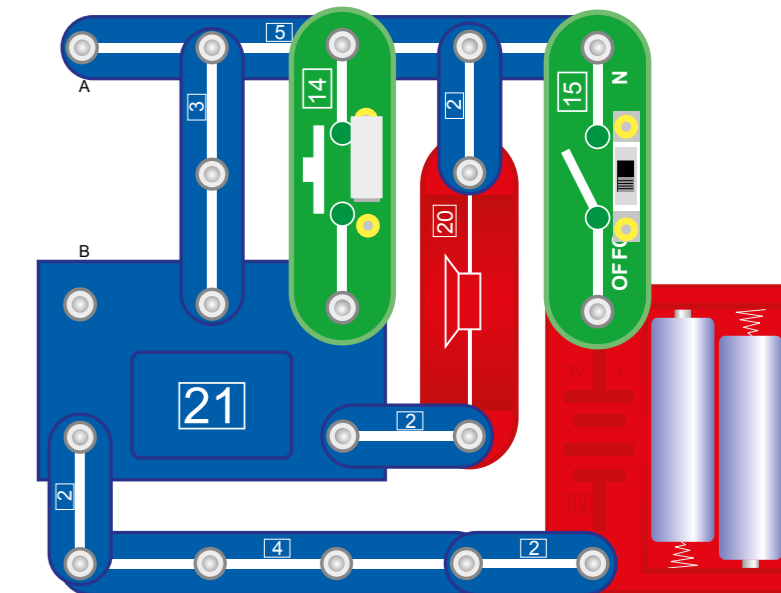
20. Light Activated Doorbell

Replace the button switch **14** with the photosensor **16**. Turn on the slide switch **15**. After the music stops, expose the photosensor **16** to light. The music plays as long as the photosensor is activated.



21. Water Activated Doorbell

Replace the button switch **14** with the touch plate **12**. Turn on the slide switch **15**. After the music stops, put some water on the touch plate **12**. The music begins again.



22. Sound Activated Doorbell

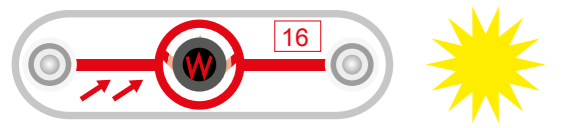
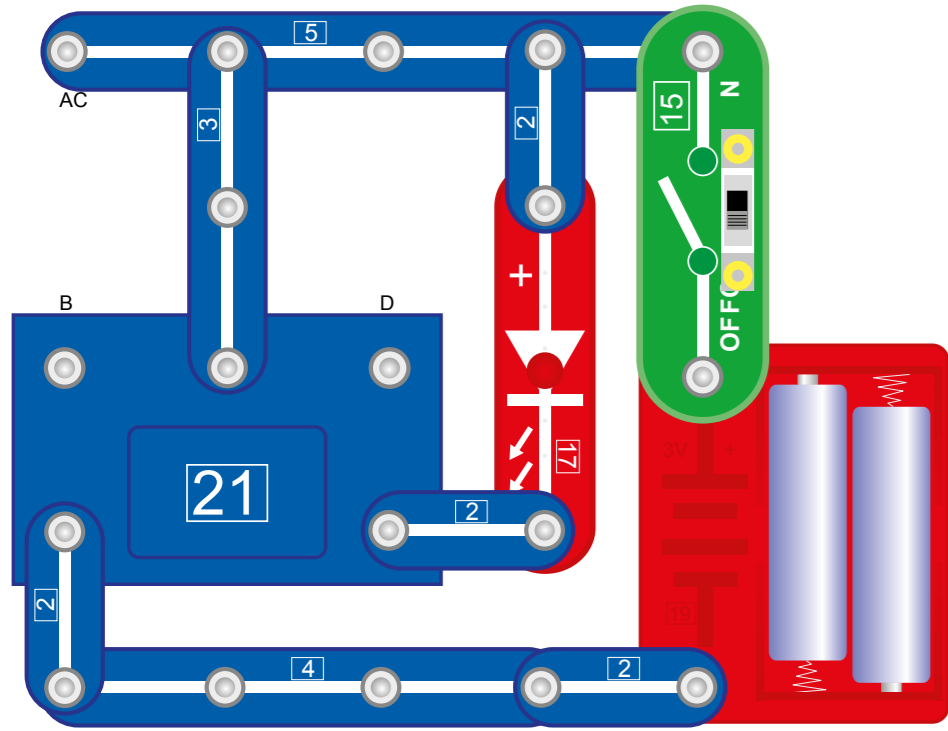
Connect the buzzer **11** to points A and B shown in the illustration. Turn on the slide switch **15**. After the music stops, clap your hands over the buzzer **11**, and the music begins again.



23. Motor Activated Doorbell

Connect the motor **24** to points A and B. Turn on the slide switch **15**. After the music stops, gently turn motor axle. The music begins again.



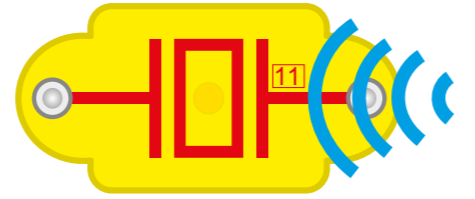


24. Light Activated LED
 Assemble as illustrated. Connect the photosensor 16 to points C and D. Turn on the slide switch 15. The LED 17 lights up and then goes out. After it goes out, control the LED through the photosensor 16.

25. Water Activated LED
 Connect the touch plate 12 to points C and D. Turn on the slide switch 15. After the LED 17 goes out, put some water on the touch plate 12. The LED lights up again.



26. Sound Activated LED
 Connect the buzzer 11 to points A and B. Turn on the slide switch 15. After the LED 17 goes out, clap your hands near the buzzer 11. The LED lights up again.



27. Motor Activated LED
 Connect the DC motor 24 to points A and B. Turn on the slide switch 15. After the LED 17 goes out, gently turn the motor axle. The LED lights up again.



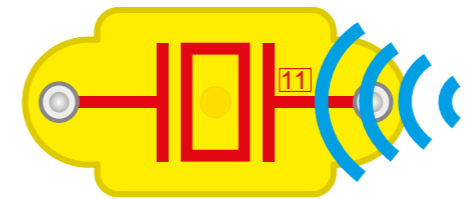
28. Light Activated Lamp
 Assemble as illustrated. Connect the photosensor 16 to points C and D. Turn on the slide switch 15. After the lamp 18 goes out, control the lamp by exposing the photosensor 16 to light.



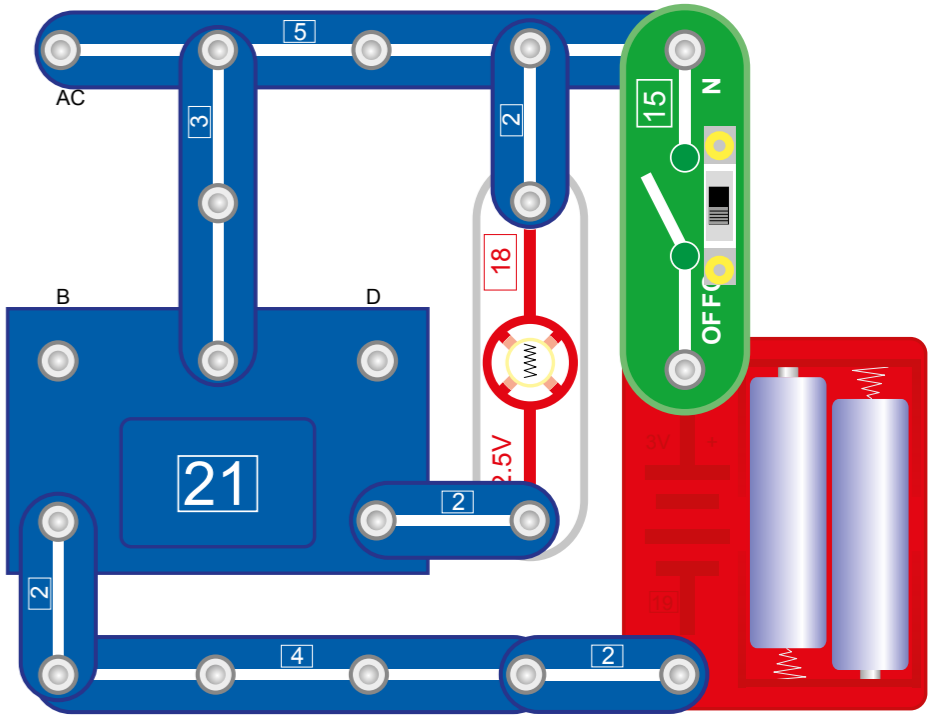
29. Water Activated Lamp
 Connect the touch plate 12 to points C and D. Turn on the slide switch 15. After the lamp 18 goes out, place a drop of water on the touch plate 12. The lamp comes back on.



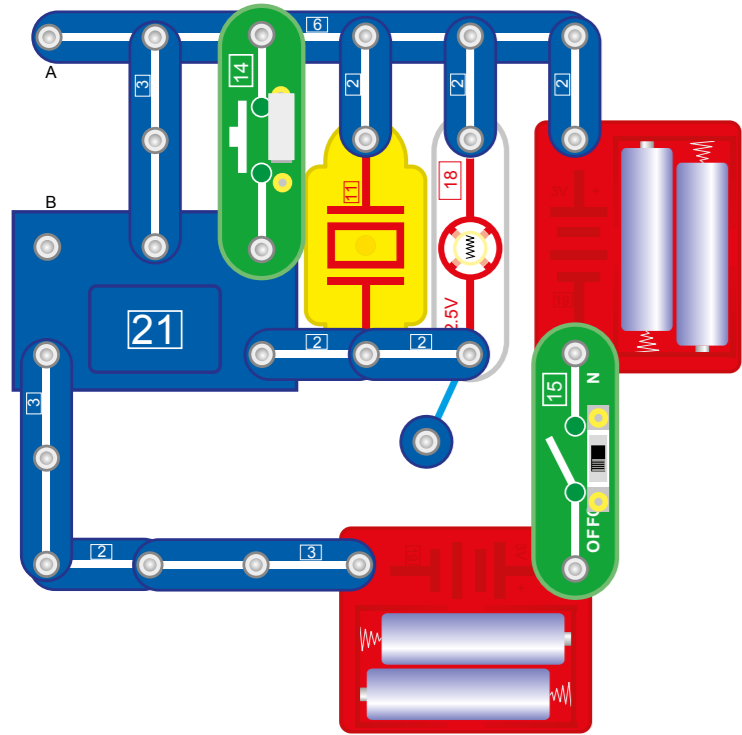
30. Sound Activated Lamp
 Connect the buzzer 11 to points A and B. Turn on the slide switch 15. After the lamp 18 goes out, clap your hands near the buzzer 11. The lamp comes back on.



31. Motor Activated Lamp
 Connect the DC motor 24 to points A and B. Turn on the slide switch 15. After the lamp 18 goes out, gently turn the motor axle. The lamp comes back on.



32. The Singing Motor
 Replace the 2.5V lamp 18 with the DC Motor 24. Use a 3-snap connector 3 to join points C and D. Turn on the slide switch 15. The motor produces quiet music.

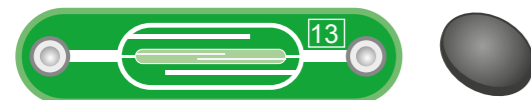


33. Music and Lamp

Assemble as illustrated. Turn on the slide switch 15. The buzzer 11 produces music and the lamp 18 lights up. After they stop, use the button switch 14 to control them.

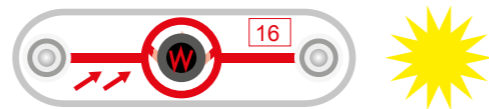
34. Magnetically Activated Music and Lamp

Replace the button switch 14 with the reed relay 13. Turn on the slide switch 15. After the music and lamp 18 stop, place the magnet near the reed relay 13 and they begin again.



35. Light Activated Music and Lamp

Replace the button switch 14 with the photosensor 16. Turn on the slide switch 15. After the music and lamp 18 stop, control the system by exposing the photosensor 16 to light.



36. Water Activated Music and Lamp

Replace the button switch 14 with the touch plate 12. Turn on the slide switch 15. After the music and lamp 18 stop, put a drop of water on the touch plate 12 and they start again.



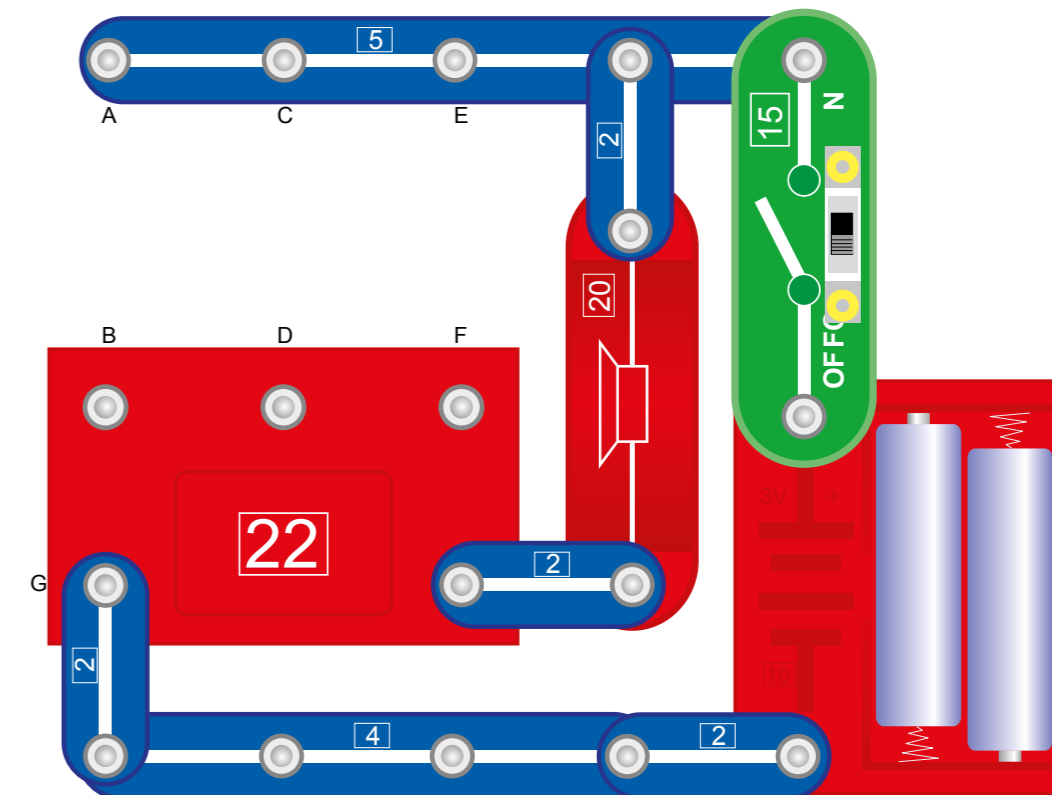
37. Motor Activated Music and Lamp

Connect points A and B with the DC motor 24. Turn on the slide switch 15. Music plays and the lamp 18 shines. After they stop, gently turn the motor axle. Both begin again.



38. Light Activated Buzzer

Replace the 2.5V lamp 18 with the photosensor 16. Turn on the slide switch 15. After the music stops, close the button switch 14. Control the volume of the music by moving your hand across the photosensor 16.



39. Police Siren

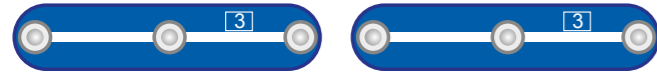
Assemble as illustrated. Connect points C and D with a 3-snap connectors 3. Turn on the slide switch 15. The siren comes on.

40. Machine Gun

Use two 3-snap connectors 3 to join points CD and EF. Turn on the slide switch 15. A machine gun sound is produced.

41. Fire Siren

Use two 3-snap connectors **3** to join points AB and CD. Turn on the slide switch **15**. A fire siren sound is produced.



42. Ambulance Siren

Use a 3-snap connector **3** to join points C and D. Use a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1** to join points B and G. Turn on the slide switch **15**. An ambulance siren sound is produced.



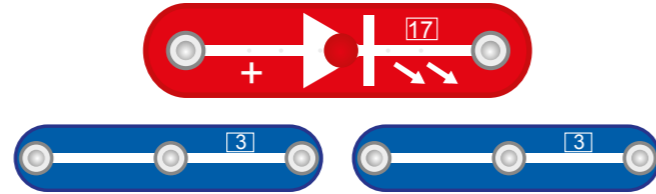
43. Electronic Game Sound

Use a 3-snap connector **3** to join points A and B. Turn on the slide switch **15**. An electronic game sound is produced.



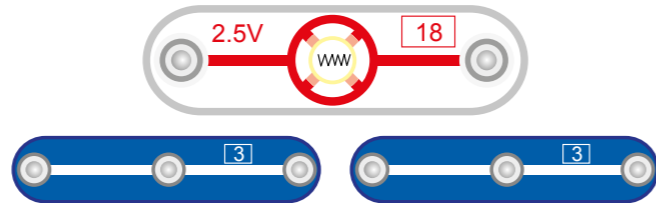
44. Blinking LED

Replace the speaker **20** with the LED **17**. Ensure the positive (+) end of the LED **17** is towards the top. Join points CD and EF using two 3-snap connectors **3**. Turn on the slide switch **15**. The LED **17** blinks.



45. Blinking Lamp

Replace the speaker **20** with the lamp **18**. Join points CD and EF using two 3-snap connectors **3**. Turn on the slide switch **15**. The lamp blinks.



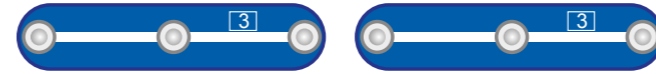
46. Police Siren with Light (Lamp)

Assemble as illustrated. Connect points CD using a 3-snap connector **3**. Turn on the slide switch **15**. The buzzer **11** produces a police siren sound and the lamp **18** lights up.



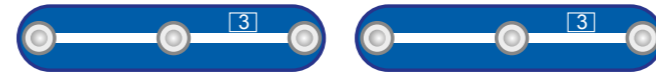
47. Machine Gun with Light (Lamp)

Connect points CD and EF using two 3-snap connectors **3**. Turn on the slide switch **15**. The lamp **18** flashes with the sound.



48. Fire Siren with Light (Lamp)

Connect points AB and CD using two 3-snap connectors **3**. Turn on the slide switch **15**. Both siren and lamp **18** come on.



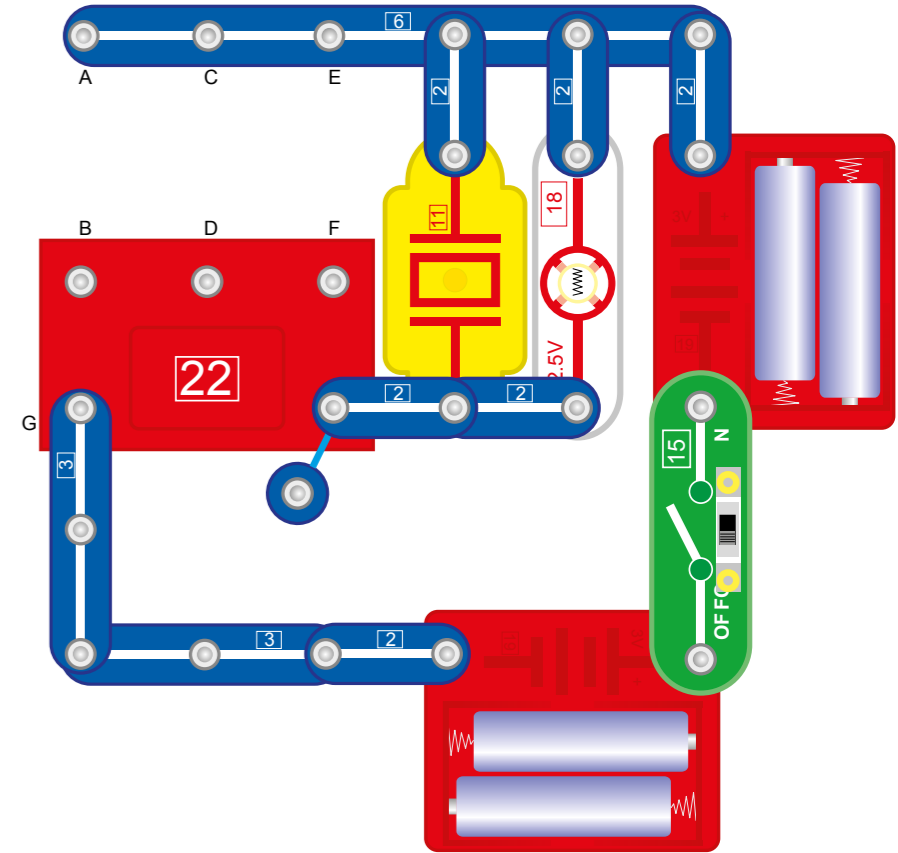
49. Ambulance Siren with Light (Lamp)

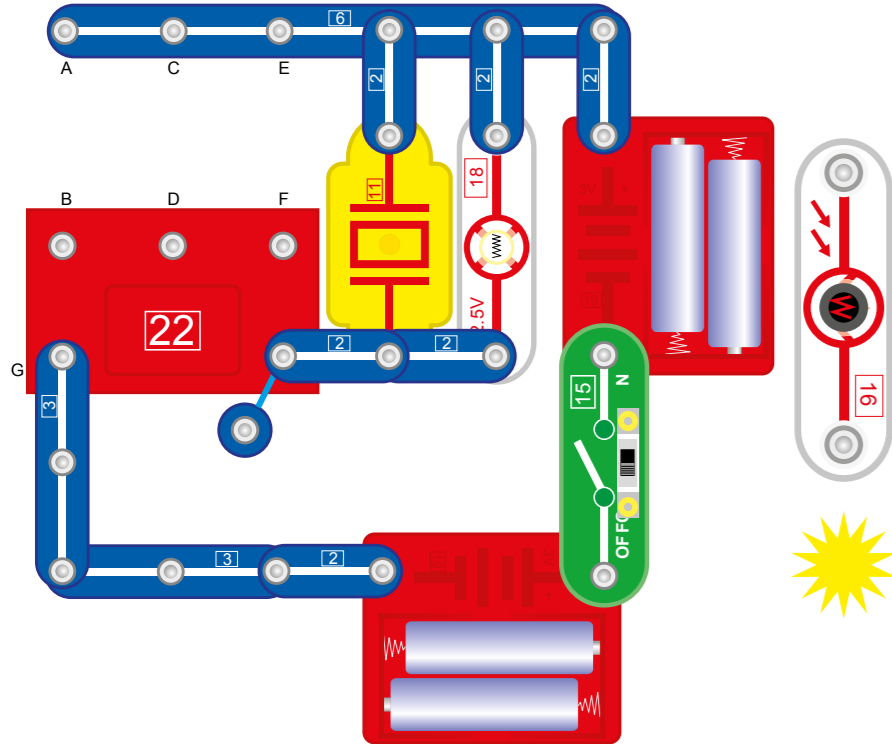
Connect points C and D using a 3-snap connector **3**. Connect points B and G using a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. The buzzer **11** emits an ambulance sound and the lamp **18** lights up.



50. Electronic Game Sound with Light (Lamp)

Use a 3-snap connector **3** to join points A and B. Turn on the slide switch **15**. The buzzer **11** produces an electronic game sound and the lamp **18** lights up.





51. Light Activated Police Siren

Replace the 2.5V Lamp 18 with the photosensor 16. Connect points C and D using a 3-snap connector 3. Turn on the slide switch 15. Control the volume of the police siren by moving your hand over the photosensor 16.

52. Light Activated Machine Gun Sound

Connect points CD and EF using two 3-snap connectors 3. Turn on the slide switch 15. Control the volume of the machine gun sound by moving your hand over the photosensor 16.

53. Light Activated Fire Siren

Connect points AB and CD using two 3-snap connectors 3. Turn on the slide switch 15. Control the volume of the fire siren by moving your hand over the photosensor 16.

54. Light Activated Ambulance Siren

Connect points C and D using a 3-snap connector 3. Connect points B and G using a 2-snap connector 2 and a 1-snap connector 1. Turn on the slide switch 15. Control the volume of the ambulance siren by moving your hand over the photosensor 16.

55. Light Activated Electronic Game Sound

Connect points A and B using a 3-snap connector 3. Turn on the slide switch 15. Control the volume of the electronic game sound by moving your hand over the photosensor 16.

56. Manually Activated Electronic Game Sounds

Assemble as illustrated. Use the slide switch 15 and the button switch 14 respectively or together to produce various sounds.

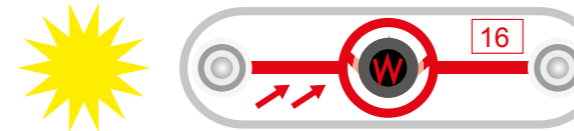
57. Magnetically Activated Electronic Game Sounds

Replace the slide switch 15 with the reed relay 13. Use the reed relay and the button switch respectively or together to produce various sounds.



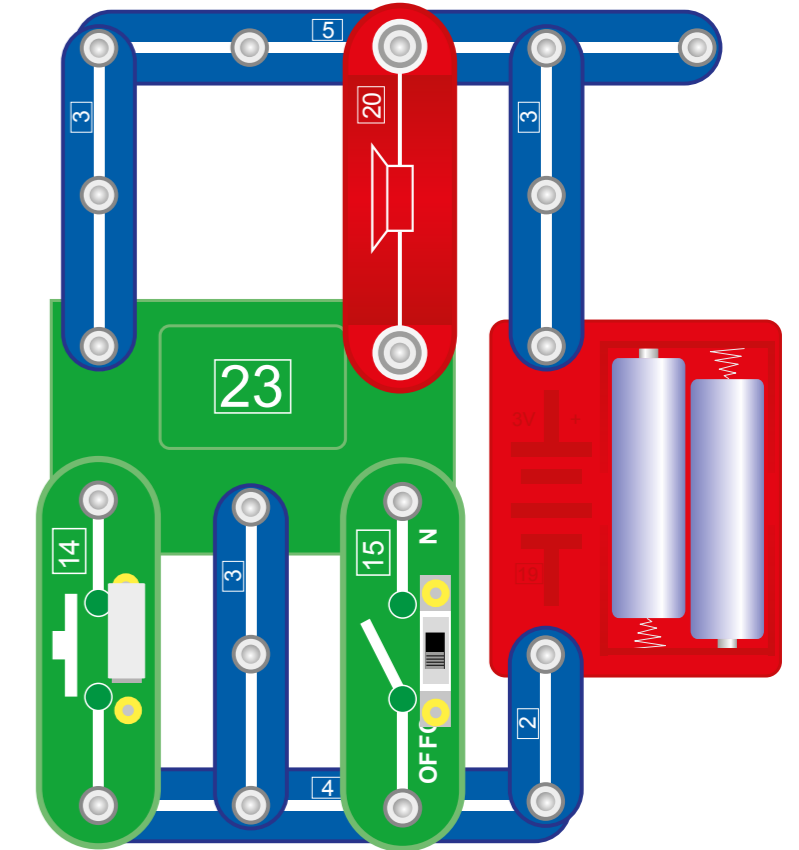
58. Light Activated Electronic Game Sounds

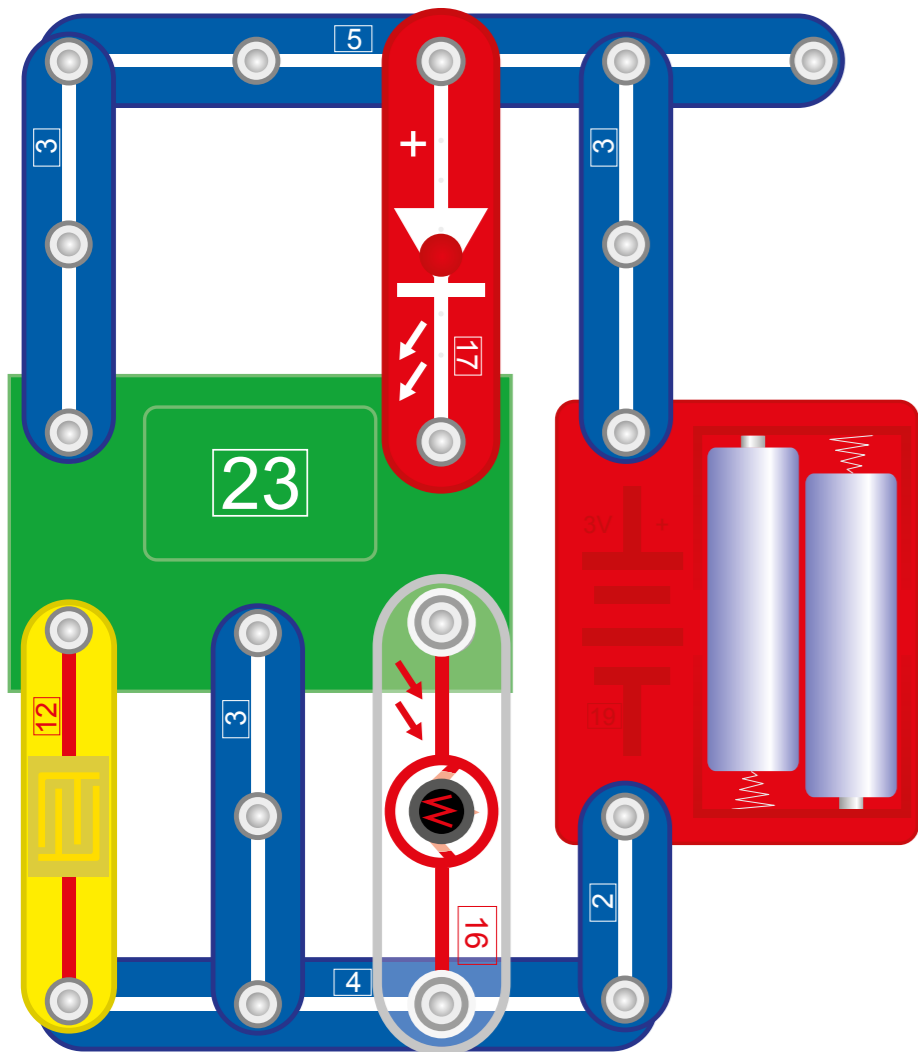
Replace the slide switch 15 with the photosensor 16. Use the photosensor and the button switch respectively or together to produce various sounds.



59. Water Activated Electronic Game Sounds

Replace the button switch 14 with the touch plate 12. Use the touch plate and the slide switch respectively or together to produce various sounds.





60. Light Activated LED

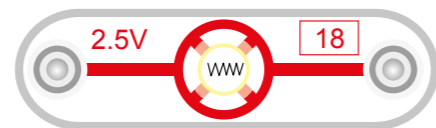
Assemble as illustrated. Use the photosensor **16** to control the LED **17**.

61. Water Activated LED

Remove the photosensor **16**. Wet your finger and put it on the touch plate **12** to control the LED **17**.

62. Water Activated Lamp

Remove the photosensor **16** and replace the LED **17** with the lamp **18**. Put water on the touch plate **12** to control the lamp.



63. Light Activated Lamp

Return the photosensor **16** to its original position and replace the LED **17** with the lamp **18**. Move your hand over the photosensor to control the lamp.

64. Manually Activated Light and Sound

Assemble as illustrated. Turn on the slide switch **15** and the LED **17** glows, the lamp **18** flashes, and some weapon sounds are produced. Close the button switch **14** and the LED glows, the lamp flashes, and the weapon sounds are produced. Use both switches together to make various sounds.

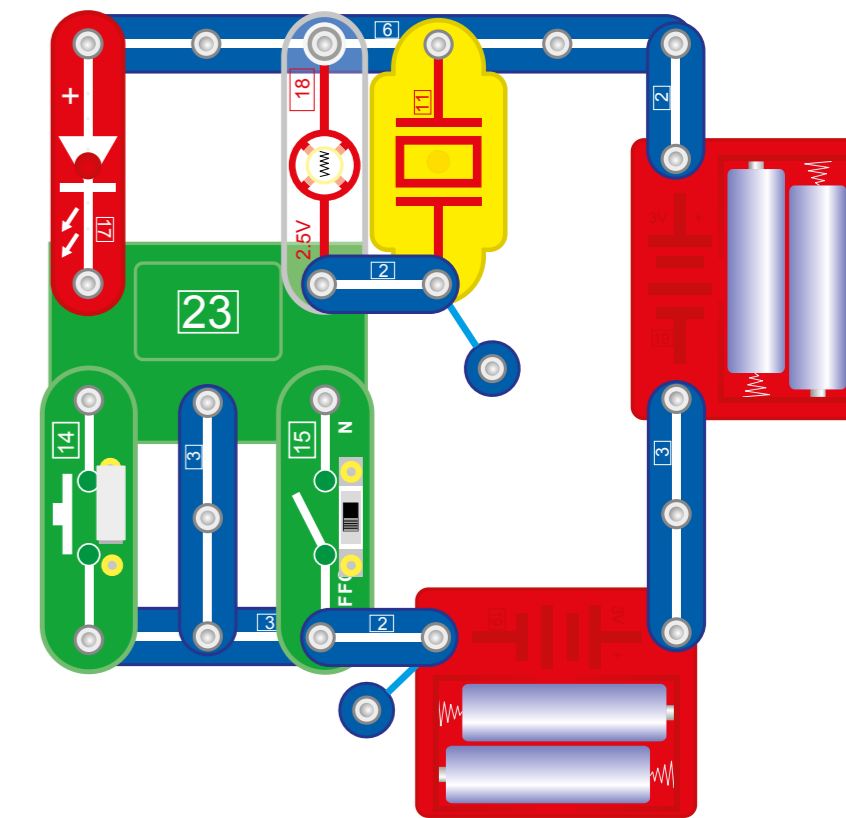
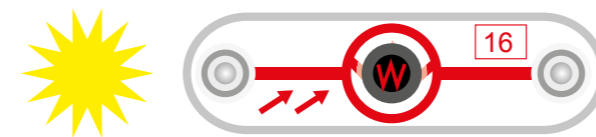
65. Magnetically Activated Light and Sound

Replace the slide switch **15** with the reed relay **13**. Use the reed switch **13** and the button switch **14** respectively to control the light and sound. Use the reed switch **13** and the button switch **14** together to make various sounds.



66. Light Activated Light and Sound

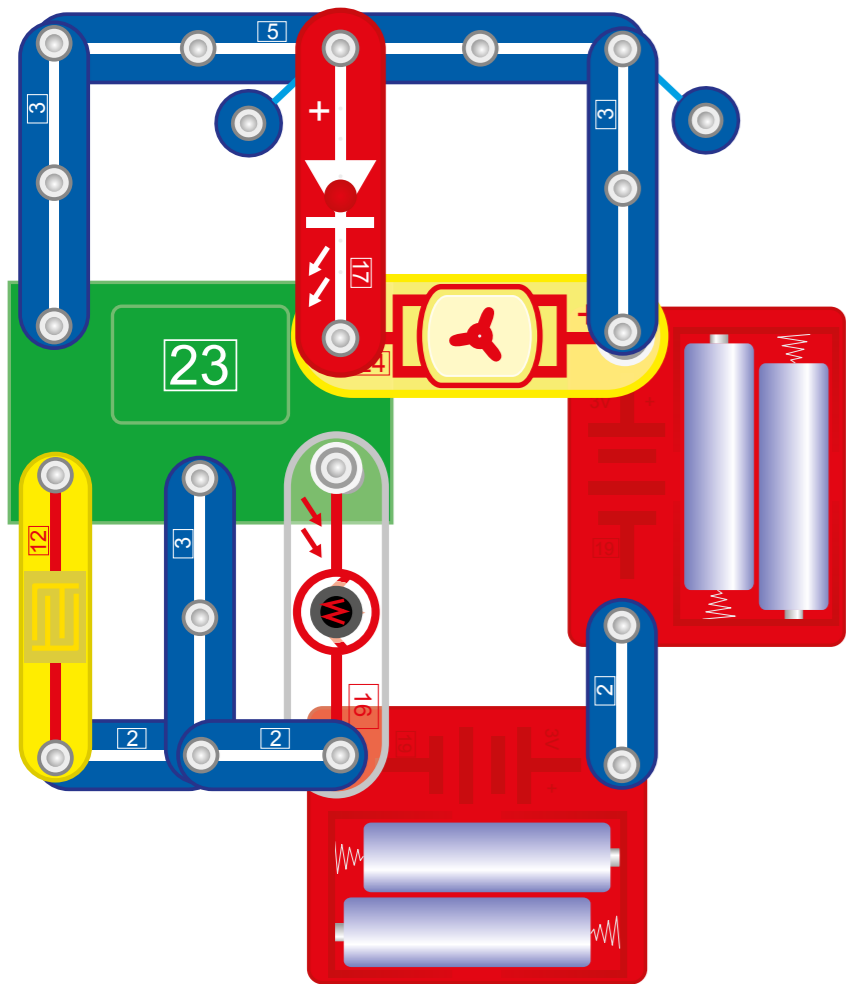
Replace the slide switch **15** with the photosensor **16**. Use the photosensor **16** and the button switch **14** respectively to control the light and sound. Use the photosensor **16** and the button switch together to make various sounds.



67. Water Activated Light and Sound

Replace the button switch **14** with the touch plate **12**. Close the slide switch **15** or wet your finger and put it on the touch plate **12** to control the light and sound. Use the slide switch **15** and the touch plate **12** together to make various sounds.





68. Light Activated Motor

Assemble as illustrated. When light enters the photosensor **16**, the DC motor **24** runs and the LED **17** glows.

WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.

69. Touch Activated Motor

Remove the photosensor **16**. Touch the touch plate **12** and the motor **24** runs and the LED **17** glows.

WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.

70. Touch Activated Lamp

Remove the photosensor **16**. Replace the DC motor **24** with the 2.5V lamp **18**. Touch the touch plate **12**, and the lamp **18** and the LED **17** glows.



71. Light Activated Lamp

Replace the DC motor **24** with the 2.5V Lamp **18**. Use the photosensor **16** to control the 2.5V Lamp **18** and the LED **17**.

72. Magnetically Activated Sound and Motor

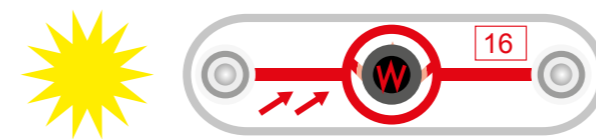
Assemble as illustrated. Use the magnet to close the reed relay **13**. This activates the DC motor **24** and causes the buzzer **11** to produce various sounds.

WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.

73. Light Activated Sound and Motor

Replace the reed relay **13** with the photosensor **16**. Control the DC motor **24** and sound effects by blocking the photosensor **16** with your hand.

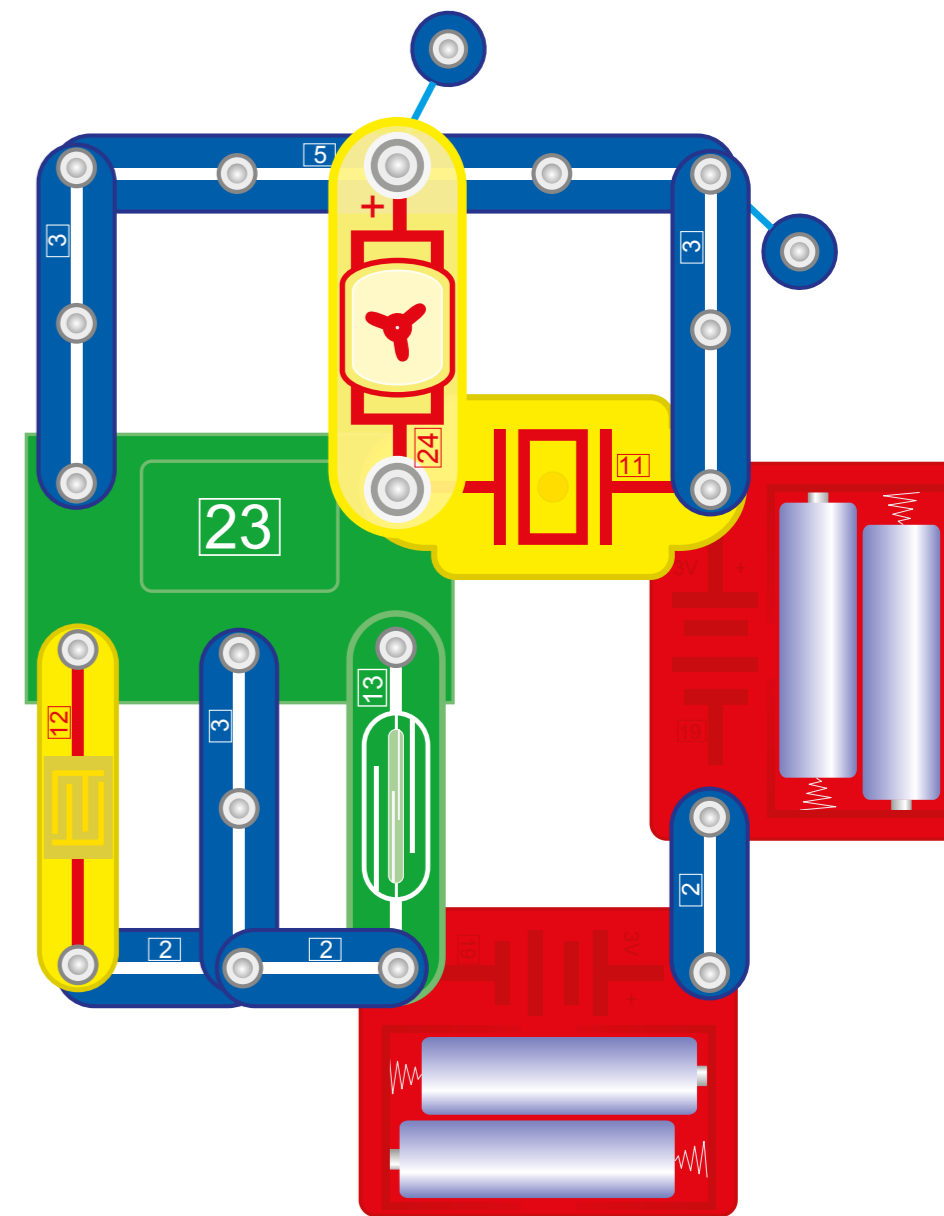
WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.

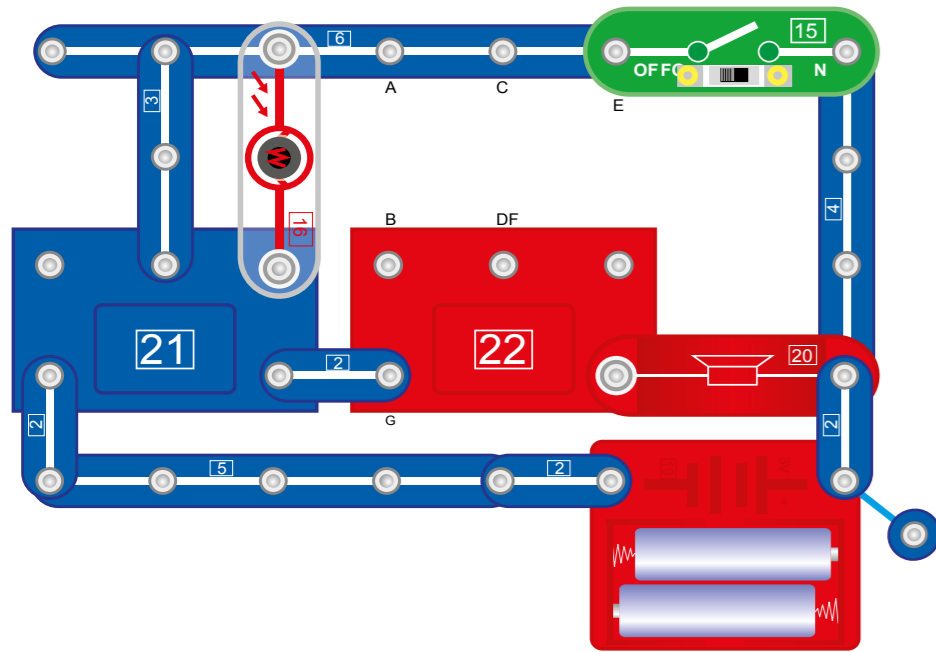


74. Touch Activated Sound and Motor.

Remove the reed relay **13**. Control the DC motor **24** and sound effects by touching the touch plate **12**.

WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.





75. Light Activated Musical Siren

Assemble as illustrated. Join points C and D using a 3-snap connector **3**. Turn on the slide switch **15**. The alarm and the music play at the same time. After they stop, control them using the photosensor **16**.



76. Light Activated Musical Machine Gun

Join points CD and EF using two 3-snap connectors **3** and one 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. The music plays in time to the rhythm of the machine gun. After they stop, control them using the photosensor **16**.



77. Light Activated Musical Fire Siren

Join points AB and CD using two 3-snap connectors **3**. Turn on the slide switch **15**. Musical siren begins. After it stops, control it using the photosensor **16**.



78. Light Activated Musical Ambulance Siren

Join points CD and BG using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2**, and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. Musical siren begins. After it stops, control it using the photosensor **16**.



79. Light Activated Musical Game Sound

Join points A and B using a 3-snap connector **3**. Turn on the slide switch **15**. Musical game sound begins. After it stops, control it using the photosensor **16**.



80. Water Activated Musical Siren

Replace the photosensor **16** with the touch plate **12**. Join points C and D using a 3-snap connector **3**. Turn on the slide switch **15**. The music and siren both begin. After they stop, control them by putting water on the touch plate **12**.

81. Water Activated Musical Machine Gun

Join points CD and EF using two 3-snap connectors **3** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. The music and the machine gun both begin. After they stop, control them by putting water on the touch plate **12**.

82. Water Activated Musical Fire Siren

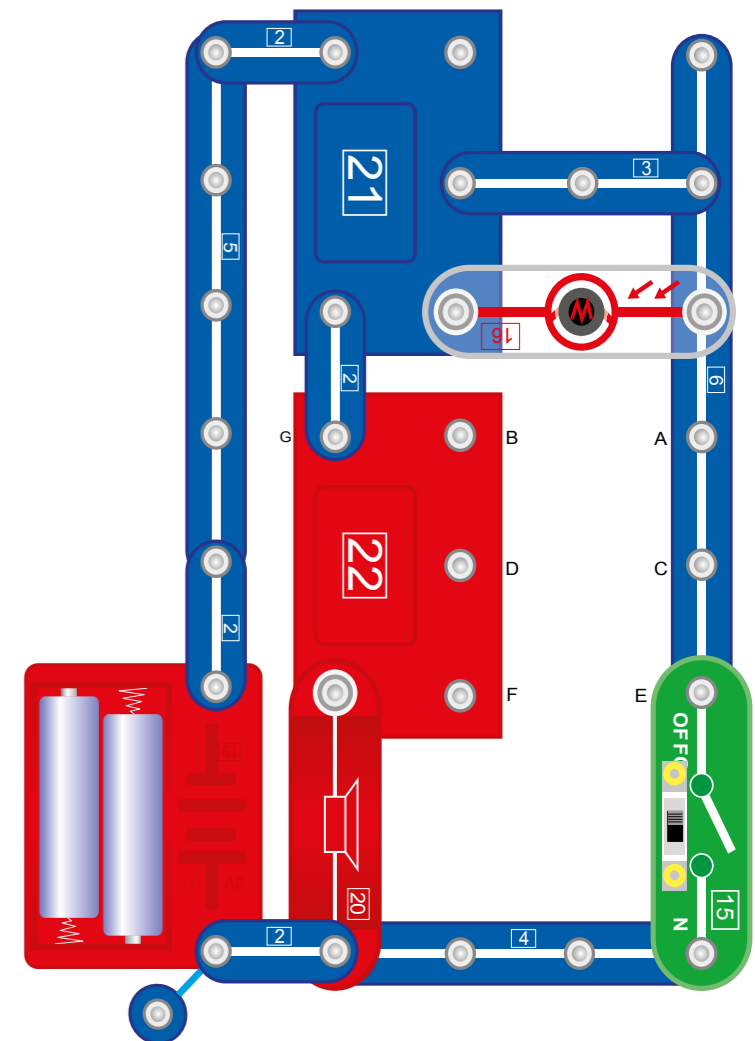
Join points AB and CD using two 3-snap connectors **3**. Turn on the slide switch **15**. The music and the fire siren both begin. After they stop, control them by putting water on the touch plate **12**.

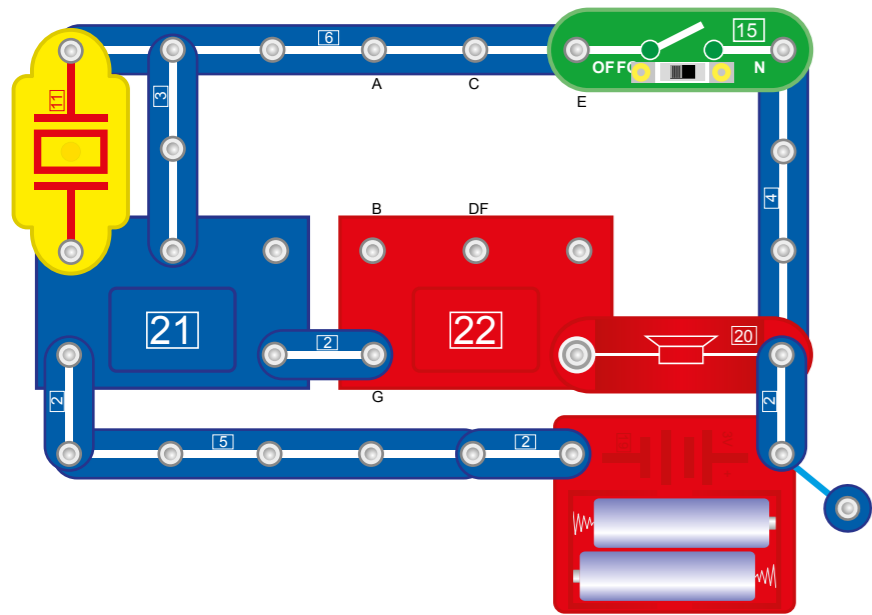
83. Water Activated Musical Ambulance Siren

Join points CD and BG using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. The music and the ambulance siren both begin. After they stop, control them by putting water on the touch plate **12**.

84. Water Activated Musical Game Sounds

Join points A and B using a 3-snap connector **3**. Turn on the slide switch **15**. The music and the game sounds both begin. After they stop, control them by putting water on the touch plate **12**.





85. Sound Activated Musical Siren

Assemble as illustrated. Join points C and D using a 3-snap connector **3**. Turn on the slide switch **15**. Both the siren and the music begin. After they stop, clap your hands near the buzzer **11**. Both the siren and the music begin again.



86. Sound Activated Musical Machine Gun

Join points CD and EF using two 3-snap connectors **3** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. Both the machine gun and the music begin. After they stop, clap your hands near the buzzer **11**. The machine gun and the music begin again.



87. Sound Activated Musical Fire Siren

Join points AB and CD using two 3-snap connectors **3**. Turn on the slide switch **15**. Both the fire siren and the music begin. After they stop, clap your hands near the buzzer **11**. The fire siren and the music begin again.



88. Sound Activated Musical Ambulance Siren

Join points CD and BG using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. The ambulance siren and the music both begin. After they stop, clap your hands near the buzzer **11**. The ambulance siren and the music begin again.



89. Sound Activated Musical Game Sounds

Join points A and B using a 3-snap connector **3**. Turn on the slide switch **15**. The music and the game sounds both begin. After they stop, clap your hands near the buzzer **11**. The game sounds and the music begin again.



90. Motor Activated Musical Siren

Replace the buzzer **11** with the DC motor **24**. Join points C and D using a 3-snap connector **3**. Turn on the slide switch **15**. Both the music and the siren begin. After they stop, gently turn the motor axle. Both siren and music begin again.

91. Motor Activated Musical Machine Gun

Join points CD and EF using two 3-snap connectors **3** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. Both the music and the machine gun begin. After they stop, gently turn the motor axle. Both machine gun and music begin again.

92. Motor Activated Musical Fire Siren

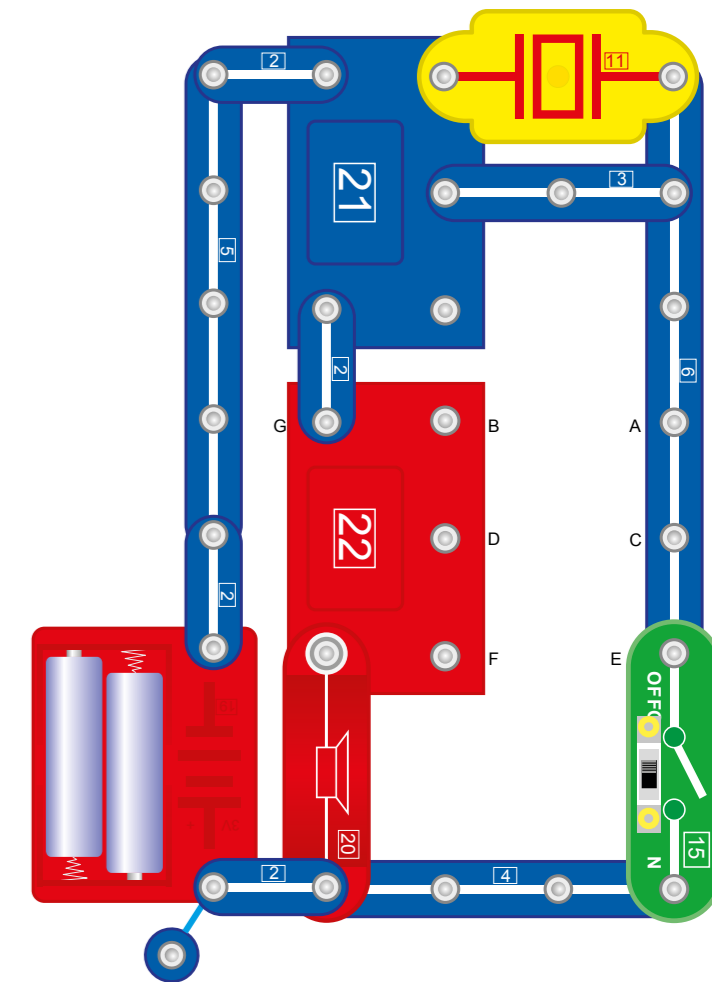
Join points AB and CD using two 3-snap connectors **3**. Turn on the slide switch **15**. Both the music and the fire siren begin. After they stop, gently turn the motor axle. Both fire siren and music begin again.

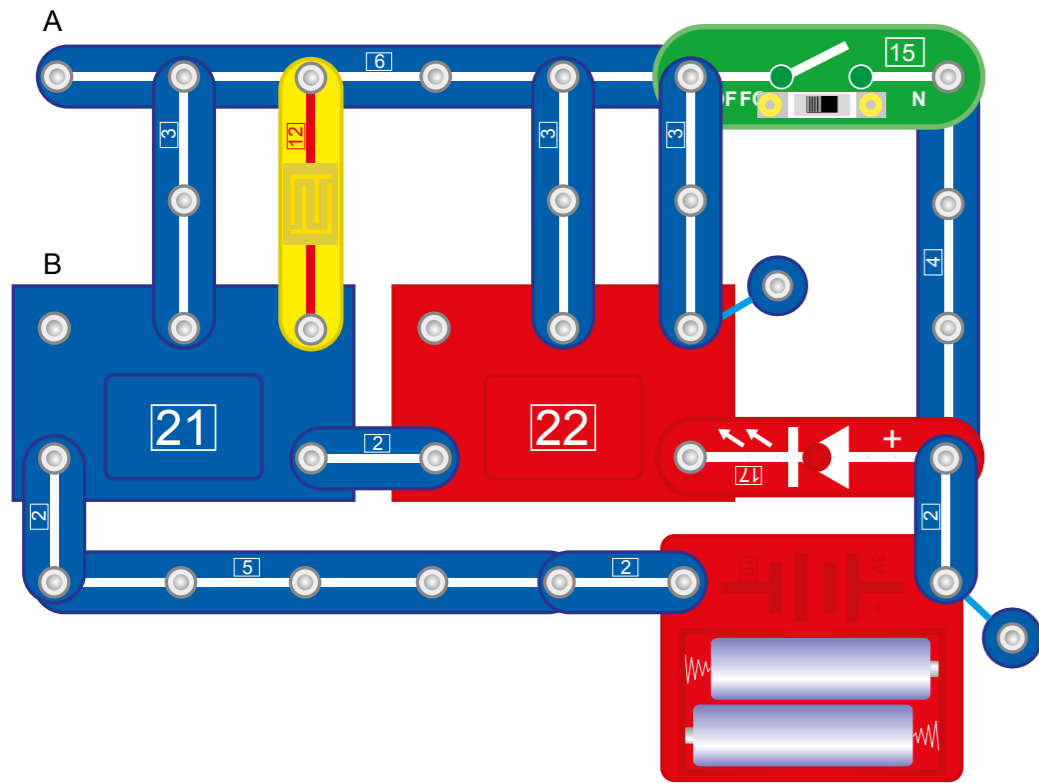
93. Motor Activated Musical Ambulance Siren

Join points CD and BG using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. The music and the ambulance siren both begin. After they stop, gently turn the motor axle. Both ambulance siren and music begin again.

94. Motor Activated Musical Game Sounds

Join points A and B using a 3-snap connector **3**. Turn on the slide switch **15**. Both the music and the game sounds begin. After they stop, gently turn the motor axle. Both game sounds and music begin again.



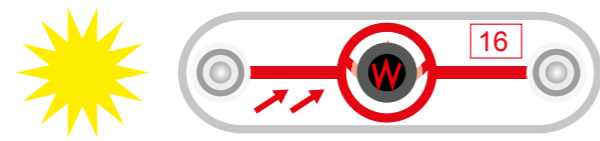


95. Flashing LED Water Detector

Assemble as illustrated. Turn on the slide switch 15. After the LED 17 stops flashing, place a drop of water on the touch plate 12. The LED begins to flash.

96. Light Activated LED

Replace the touch plate 12 with the photosensor 16. Turn on the slide switch 15. After the LED 17 stops flashing, control it using the photosensor 16. If light is blocked with your hand and doesn't enter the photosensor 16, the LED 17 stops flashing.



97. Sound Activated Flashing LED

Remove the touch plate 12 and connect the buzzer 11 to points A and B. Turn on the slide switch 15. The LED 17 flashes. After it stops, clap your hands near the buzzer 11. The LED 17 begins flashing again.

98. Motor Activated Flashing LED

Remove the touch plate 12 and connect the motor 24 to points A and B. Turn on the slide switch 15. The LED 17 flashes. After it stops, gently turn the motor axle. The LED 17 begins flashing again.



99. Sound Activated Lamp

Assemble as illustrated. Turn on the slide switch 15. The lamp 18 flashes. After it stops, clap your hands near the buzzer 11. The lamp 18 flashes again.

100. Motor Activated Lamp

Replace the buzzer 11 with the motor 24. Turn on the slide switch 15. The lamp 18 flashes. After it stops, gently turn the motor axle. The lamp 18 flashes again.

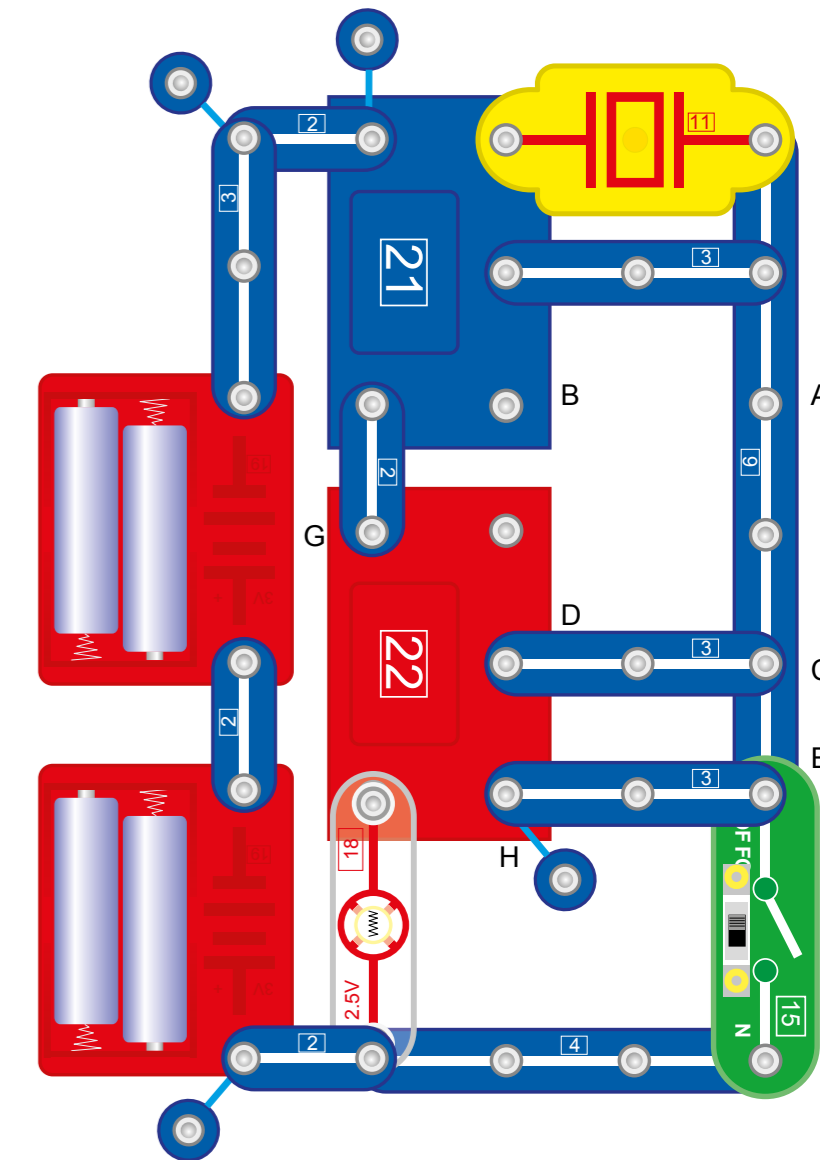


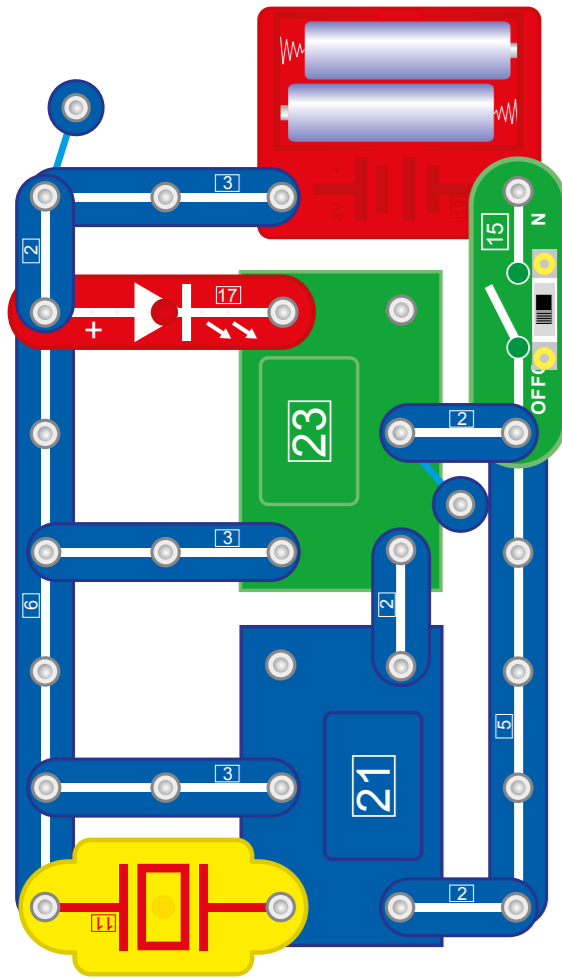
101. Flashing Lamp Water Detector

Remove the buzzer 11 and connect the touch plate 12 to points A and B. Turn on the slide switch 15. The lamp flashes. After the lamp 18 stops flashing, put a drop of water on the touch plate 12. The lamp 18 flashes again.

102. Light Activated Flashing Lamp

Remove the buzzer 11 and connect the photosensor 16 to points A and B. Cover the photosensor 16 and turn on the slide switch 15 at the same time. The lamp flashes. After the lamp 18 stops flashing, control it by exposing the photosensor to light.





103. Sound Activated LED

Assemble as illustrated. Turn on the slide switch 15. The LED 17 glows. After it stops, clap your hands near the buzzer 11. The LED 17 glows again.

104. Sound Activated Lamp

Replace the LED 17 with the 2.5V lamp 18. Turn on the slide switch 15. The lamp 18 comes on. After it goes out, clap your hands near the buzzer 11. The lamp comes on again.



105. Sound Activated Game Sounds

Replace the LED 17 with the speaker 20. Turn on the slide switch 15. The electronic game sounds start. After they stop, clap your hands near the buzzer 11. The electronic game sounds begin again.

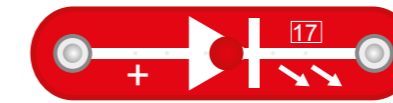


106. Motor Activated Game Sounds

Assemble as illustrated. Turn on the slide switch 15. The electronic game sounds start. After they stop, gently turn the motor axle. The electronic game sounds begin again.

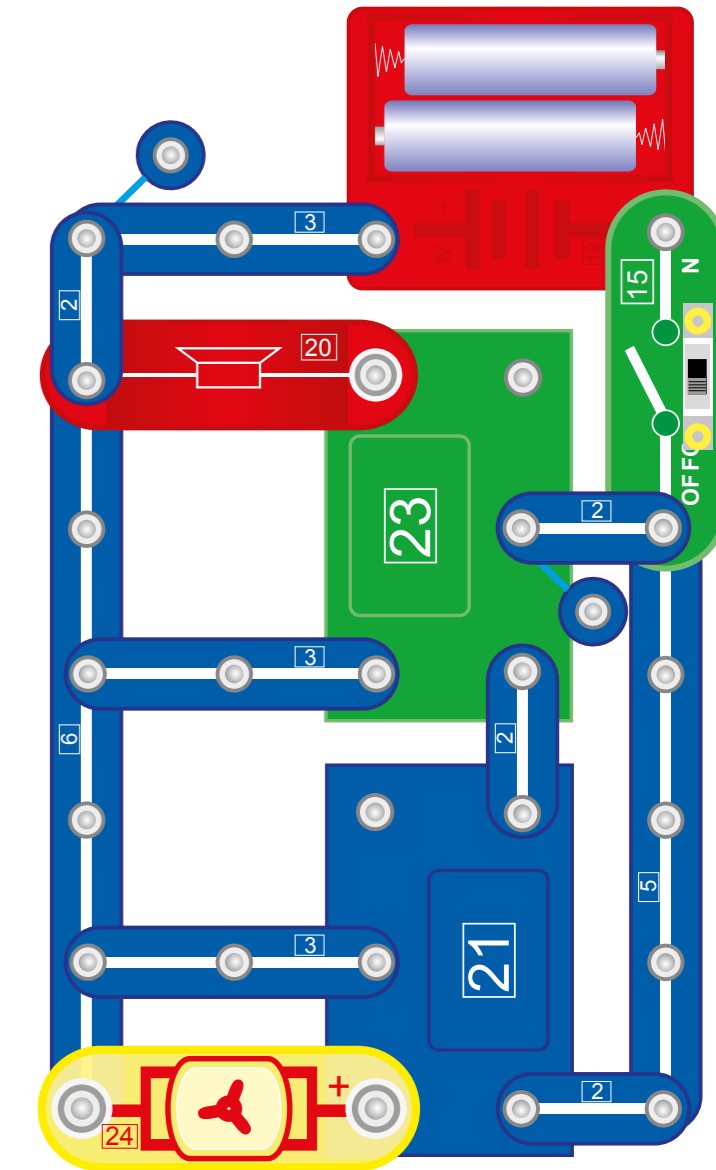
107. Motor Activated LED

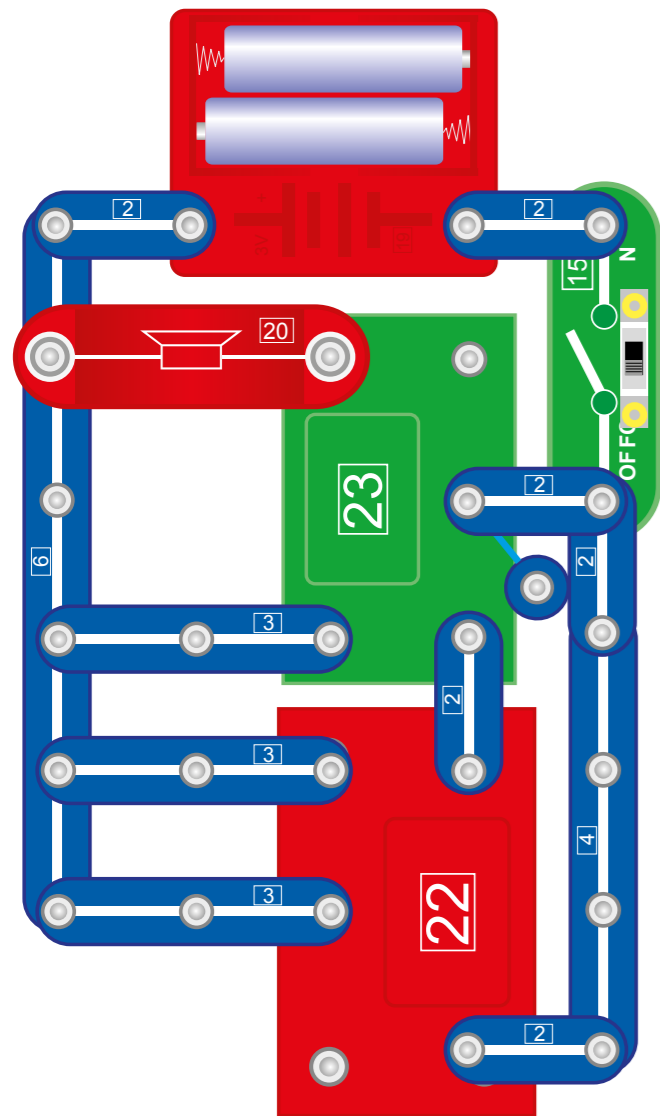
Replace the speaker 20 with the LED 17. Turn on the slide switch 15. The LED 17 glows. After it stops, gently turn the motor axle. The LED 17 begins glowing again.



108. Motor Activated Lamp

Replace the speaker 20 with the 2.5V lamp 18. Turn on the slide switch 15. The lamp 18 comes on. After it goes out, gently turn the motor axle. The light comes on again.





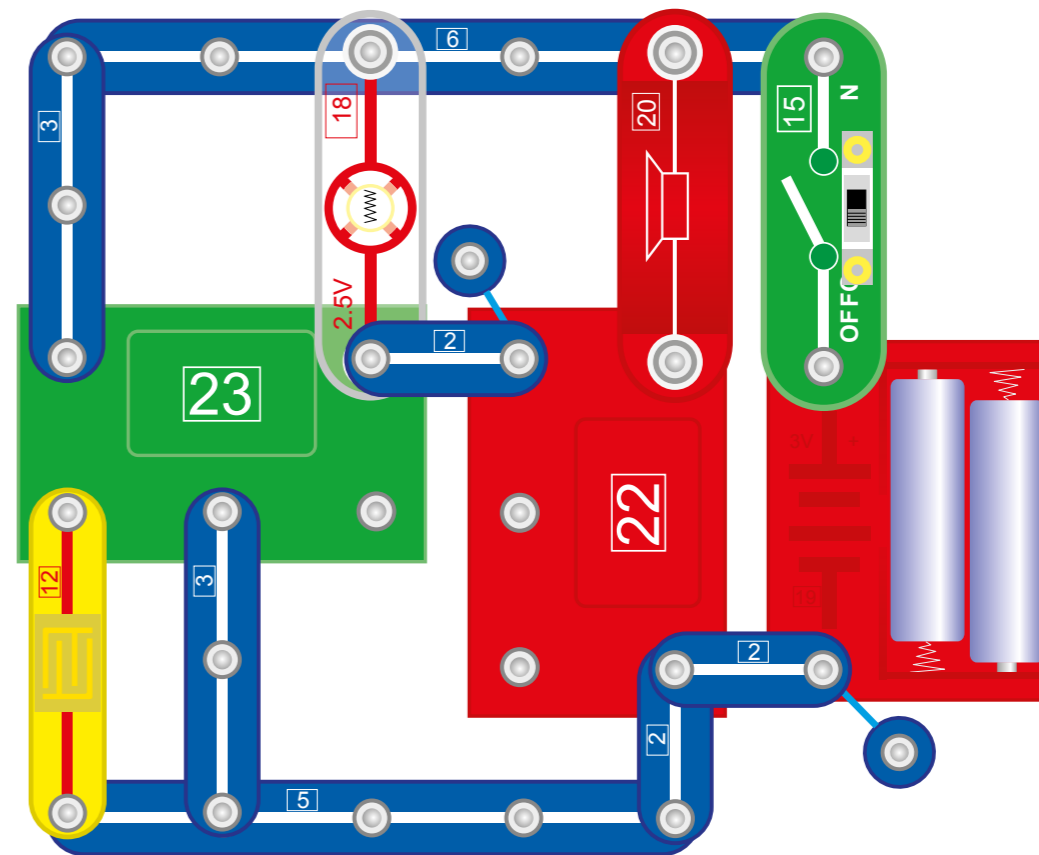
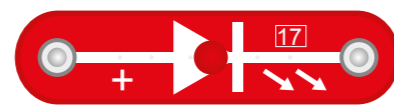
109. Make Various Sound Effects

Assemble as illustrated. Turn on the slide switch **15**. Sound effects are produced.

110. Flickering Lamp or LED

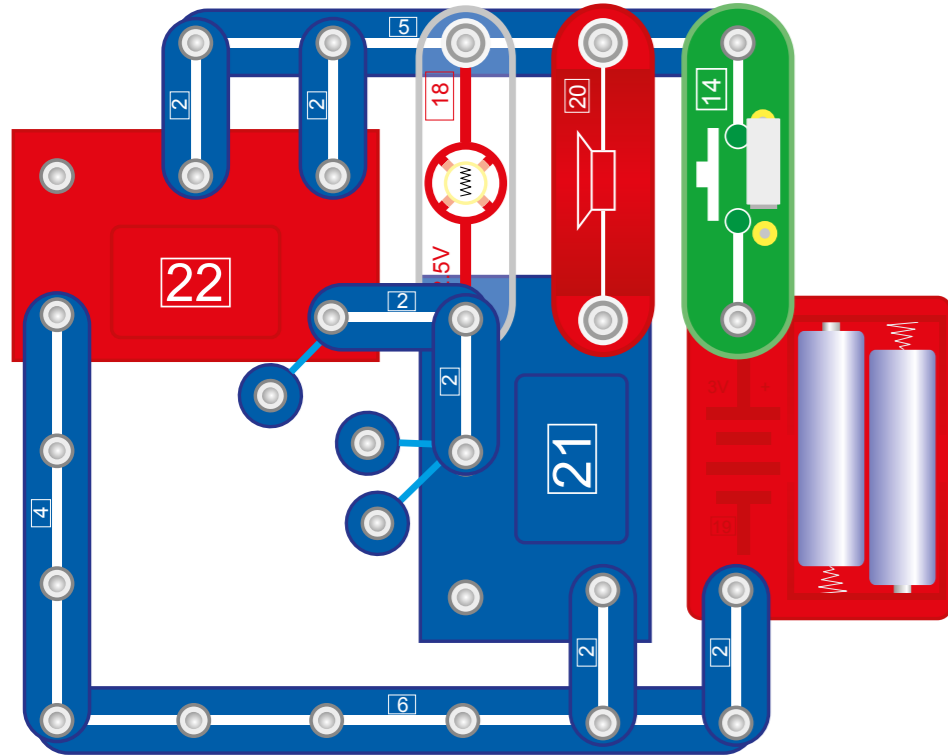
Replace the speaker **20** with the lamp **18**. Turn on the slide switch **15**. The lamp **18** flickers.

Replace the lamp with the LED and repeat.



111. Touch Activated Sound Effects and Lamp

Assemble as illustrated. Turn on the slide switch **15** and sound effects are produced. And then, touch the touch plate **12** and some different sound effects are produced and the lamp **18** comes on.

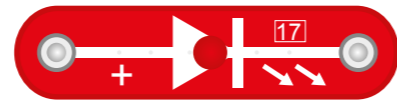


112. Pulsing Sound and Light

Assemble as illustrated. Close the button switch 14. The lamp 18 flickers and the speaker 20 produces a music.

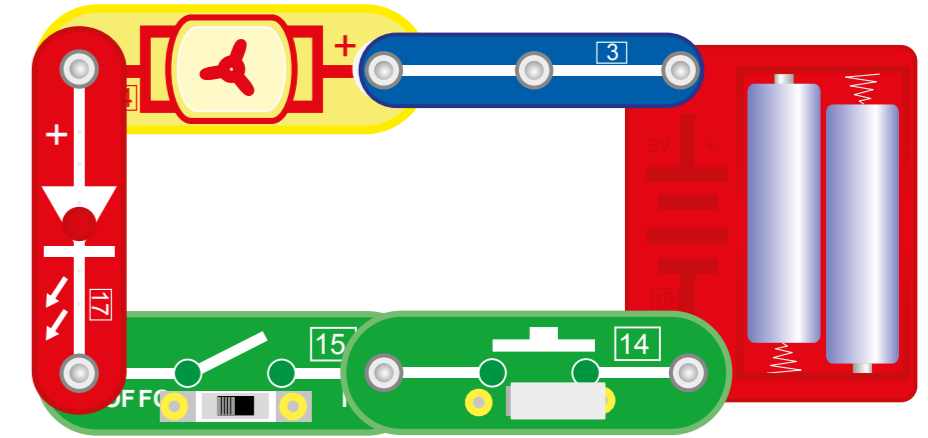
113. Pulsing LED and Lamp

Replace the speaker 20 with the LED 17. (The negative (-) end should be connected to the Music IC 21.) Close the button switch 14. The LED and the 17 lamp 18 flicker.



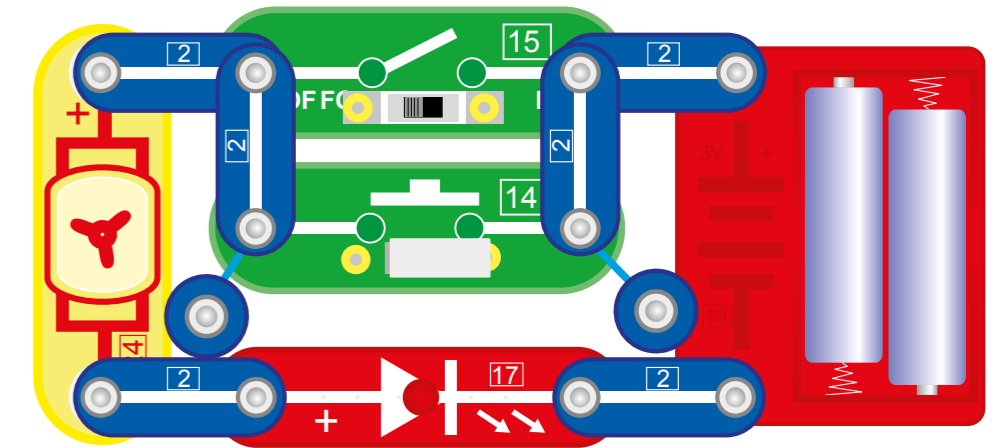
114. AND gate

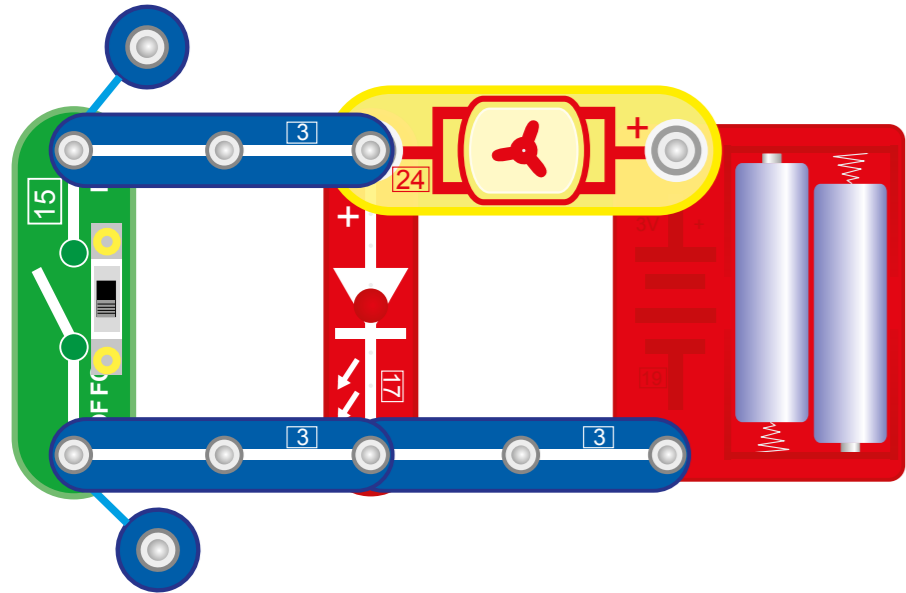
Assemble as illustrated. The LED 17 does not turn on unless the slide switch 15 AND the button switch 14 are both on. This is an example of an AND GATE.



115. OR gate

Assemble as illustrated. The LED 17 turns on when either the slide switch 15 OR the button switch 14 is closed. This is an example of an OR GATE.





116. NOT gate

Assemble as illustrated. When the slide switch 15 is turned off, the LED 17 glows. When the slide switch 15 is turned on, the LED 17 goes out. This is an example of a NOT GATE.

WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.

117. NAND gate (NOT-AND)

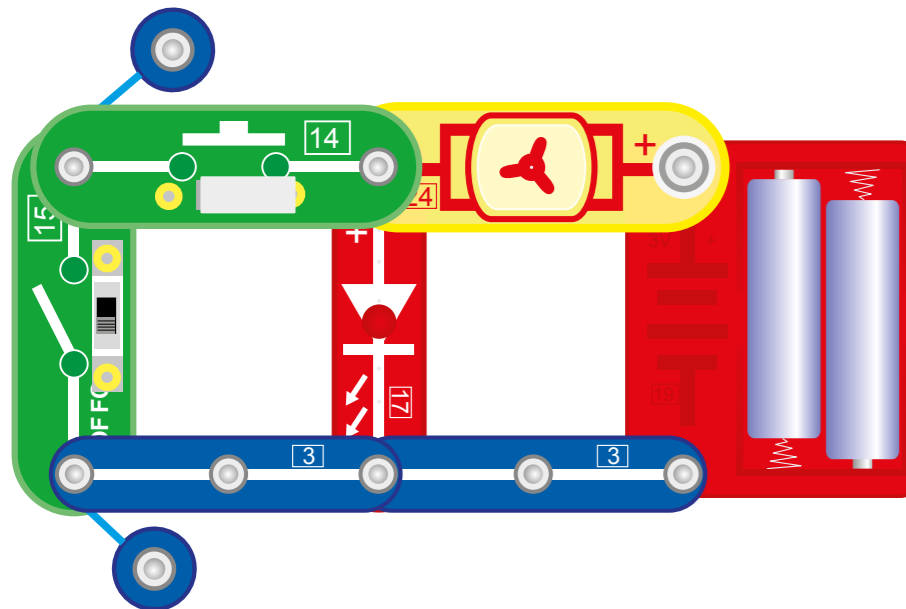
Assemble as illustrated. The LED 17 turns off when both the slide switch 15 and the button switch 14 are closed. This is an example of a NAND GATE.

WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.

118. NOR gate... (NOT-OR)

If the two switches in experiment 117 are connected in parallel to each other, the LED 17 will go out when either the slide switch 15 or the button switch 14 is closed. This is an example of a NOR GATE.

WARNING: moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.



119. Switch Activated Light Machine Gun Sound

Assemble as illustrated. Connect points CD and FH using a 3-snap connector 3, a 2-snap connector 2 and a 1-snap connector 1. Turn on the slide switch 15. Machine gun sounds are produced.

120. Switch Activated Heavy Machine Gun Sound

Connect points F and H using a 2-snap connector 2 and a 1-snap connector 1. Turn on the slide switch 15. Heavy machine gun sounds are produced.

121. Switch Activated Crash Noise

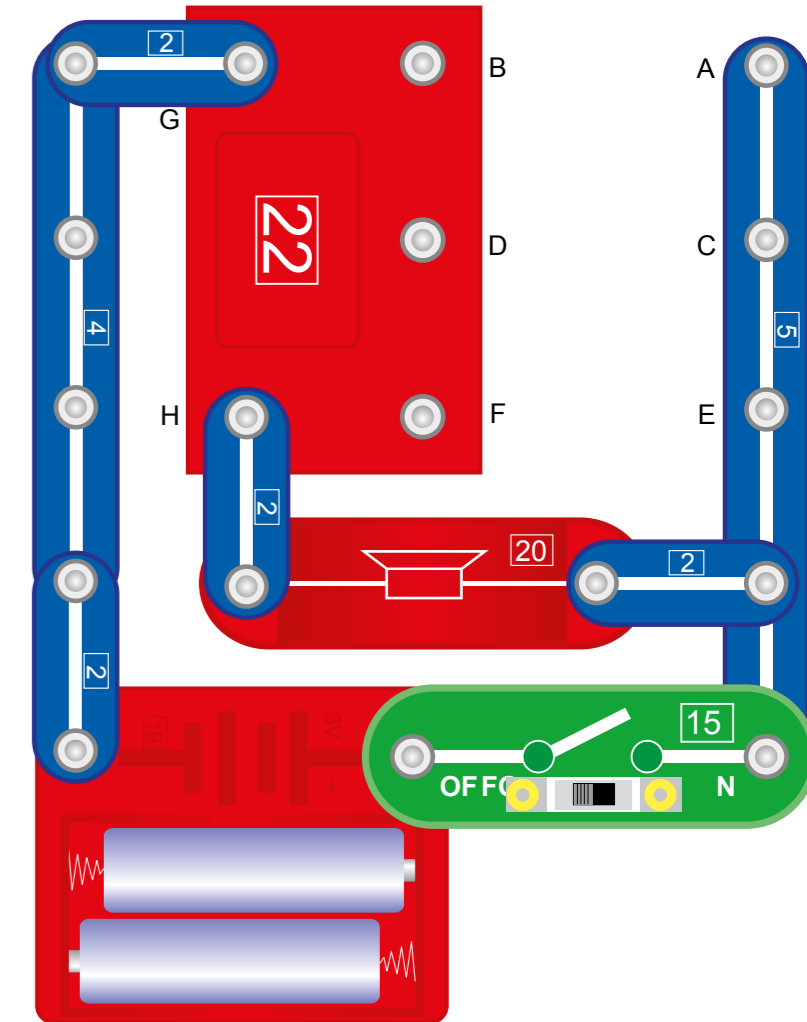
Connect points FH and BG using two 2-snap connectors 2 and two 1-snap connectors 1. Turn on the slide switch 15. A crashing sound is produced.

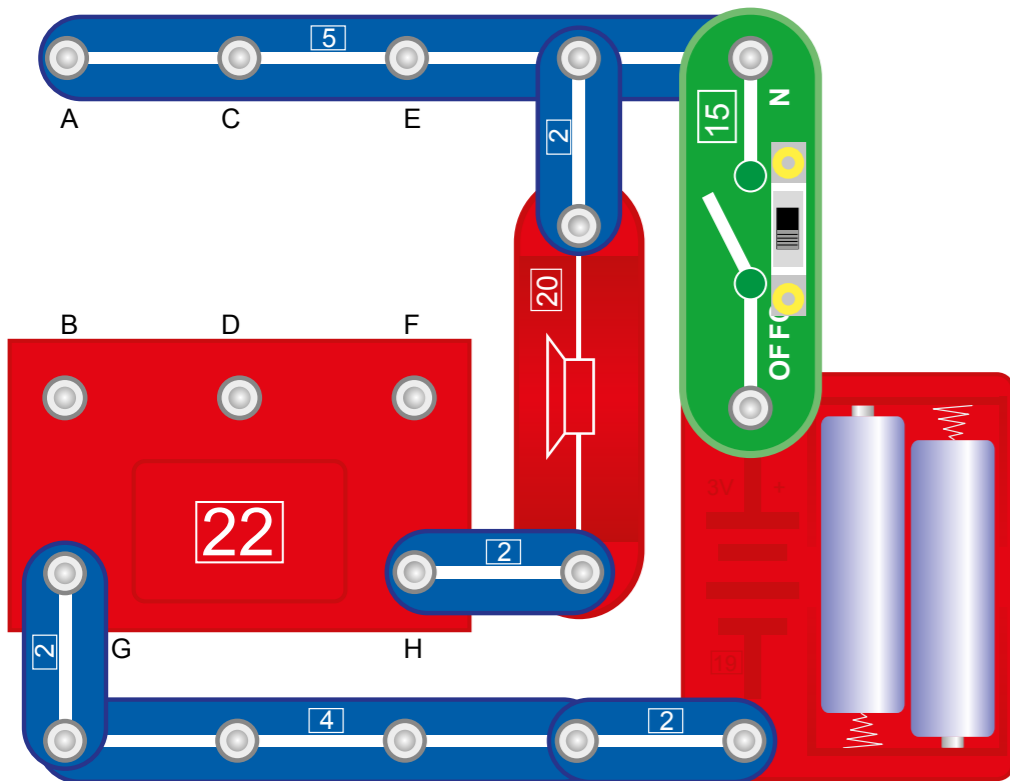
122. Switch Activated Laughing Sound

Connect points CD and BF using two 3-snap connectors 3 and two 1-snap connectors 1. Turn on the slide switch 15. A laughing sound is produced.

123. Magnetically Activated Police Siren

Replace the slide switch 15 with the reed switch 13. Connect points C and D using a 3-snap connector 3. Place the magnet near the reed switch 13. A police siren sound is produced.





124. Magnetically Activated Machine Gun Sound

Connect points CD and EF using two 3-snap connectors **3**. Place the magnet near the reed switch **13**. The sound begins.

125. Magnetically Activated Fire Siren

Connect points AB and CD using two 3-snap connectors **3**. Place the magnet near the reed switch **13**. The sound begins.

126. Magnetically Activated Ambulance Siren

Connect points CD and BG using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Place the magnet near the reed switch **13**. The sound begins.

127. Magnetically Activated Electronic Game Sound

Connect points A and B using a 3-snap connector **3**. Place the magnet near the reed switch **13**. The sound begins.

128. Magnetically Activated Light Machine Gun Sound

Connect points CD and FH using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2**, and a 1-snap connector **1**. Place the magnet near the reed switch **13**. The sound begins.

129. Magnetically Activated Heavy Machine Gun Sound

Connect points F and H using a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Place the magnet near the reed switch **13**. The sound begins.

130. Magnetically Activated Crash Sound

Connect points FH and BG using two 2-snap connectors **2** and two 1-snap connectors **1**. Place the magnet near the reed switch **13**. The sound begins.

131. Magnetically Activated Laughing Sound

Connect points CD and BF using two 3-snap connectors **3** and two 1-snap connectors **1**. Place the magnet near the reed switch **13**. The sound begins.

132. Magnetically Activated LED

Replace the speaker with the LED **17**. Connect points CD and EF using two 3-snap connectors **3**. Place the magnet near the reed switch **13**. The LED flashes.

133. Magnetically Activated Lamp

Replace the speaker with the 2.5V lamp **18**. Connect points CD and EF using two 3-snap connectors **3**. Place the magnet near the reed switch **13**. The lamp **18** flashes.

134. Switch Activated Lamp and Light Machine Gun Sound

Assemble as illustrated. Connect points CD and FH using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. The lamp comes on and sound is produced.

135. Switch Activated Lamp and Heavy Machine Gun Sound

Connect points F and H using a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. The lamp comes on and sound is produced at the same time.

136. Switch Activated Lamp and Crash Noise

Connect points FH and BG using two 2-snap connectors **2** and two 1-snap connectors **1**. Turn on the slide switch **15**. The lamp comes on and sound is produced at the same time.

137. Switch Activated Lamp and Laughing Sound

Connect points CD and BF using two 3-snap connectors **3** and two 1-snap connectors **1**. Turn on the slide switch **15**. The lamp comes on and sound is produced repeatedly.

138. Magnetically Activated Lamp and Laughing Sound

Replace the slide switch **15** with reed switch **13**. Connect points CD and BF using two 3-snap connectors **3** and two 1-snap connectors **1**. Place the magnet near the reed switch **13**. The lamp comes on and sound is produced repeatedly.

139. Magnetically Activated Lamp and Machine Gun Sound

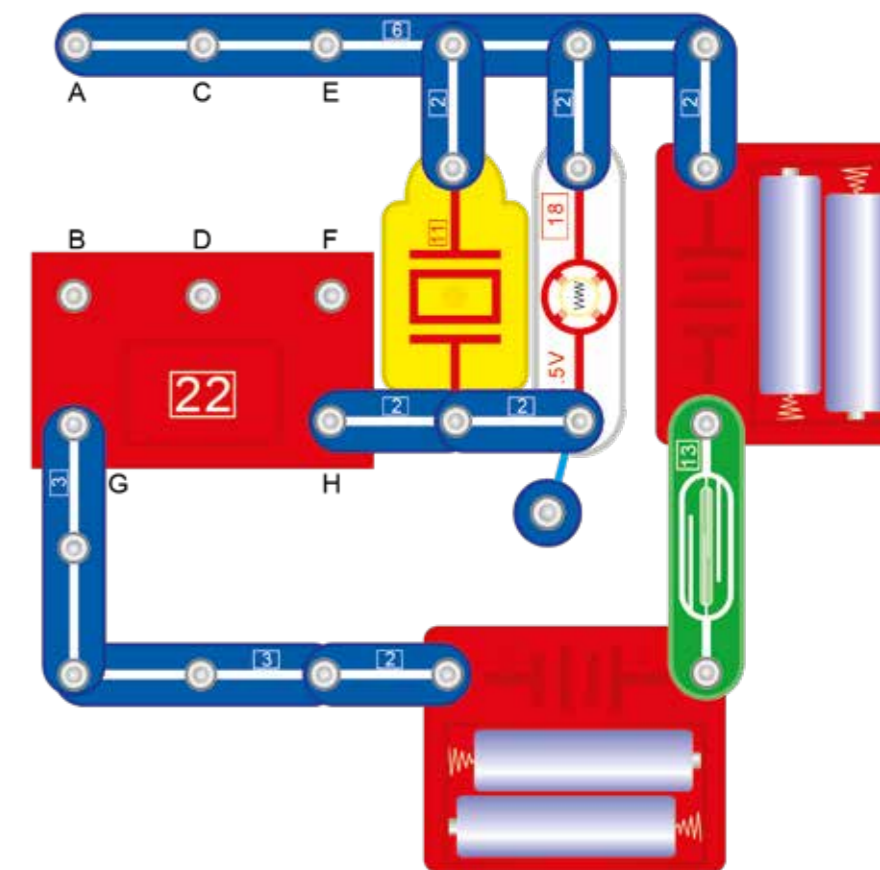
Connect points CD and EF using two 3-snap connectors **3**. Place the magnet near the reed switch **13**. The lamp comes on and sound is produced at the same time.

140. Magnetically Activated Lamp and Fire Alarm

Connect points AB and CD using two 3-snap connectors **3**. Place the magnet near the reed switch **13**. The lamp comes on and sound is produced.

141. Magnetically Activated Lamp and Ambulance Siren

Connect points CD and BG using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Place the magnet near the reed switch **13**. The lamp comes on and sound is produced.



142. Magnetically Activated Lamp and Electronic Game sound

Connect points A and B using a 3-snap connector **3**. Place the magnet near the reed switch **13**. The lamp **18** comes on and sound is produced.

143. Magnetically activated Lamp and Light Machine Gun Sound

Connect points CD and FH using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Place the magnet near the reed switch **13**. The lamp **18** comes on and sound is produced at the same time.

144. Magnetically Activated Lamp and Heavy Machine Gun Sound

Connect points F and H using a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Place the magnet near the reed switch **13**. The lamp **18** comes on and sound is produced.

145. Magnetically Activated Lamp and Crash Noise

Connect points FH and BG using two 2-snap connectors **2** and two 1-snap connectors **1**. Place the magnet near the reed switch **13**. The lamp **18** comes on and sound is produced.

146. Magnetically Activated Lamp and Laughing Sound

Connect points CD and BF using two 3-snap connectors **3** and two 1-snap connectors **1**. Place the magnet near the reed switch **13**. The lamp **18** comes on and sound is produced.

147. Light Activated Light Machine Gun Sound

Replace the lamp **18** with the photosensor **16**. Connect points CD and FH using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connectors **1**. Place the magnet near the reed switch **13** and at the same time expose the photosensor **16** to light. Sound comes out of the buzzer **11**. If the light is not strong enough, no sound is produced.

148. Light Activated Heavy Machine Gun Sound

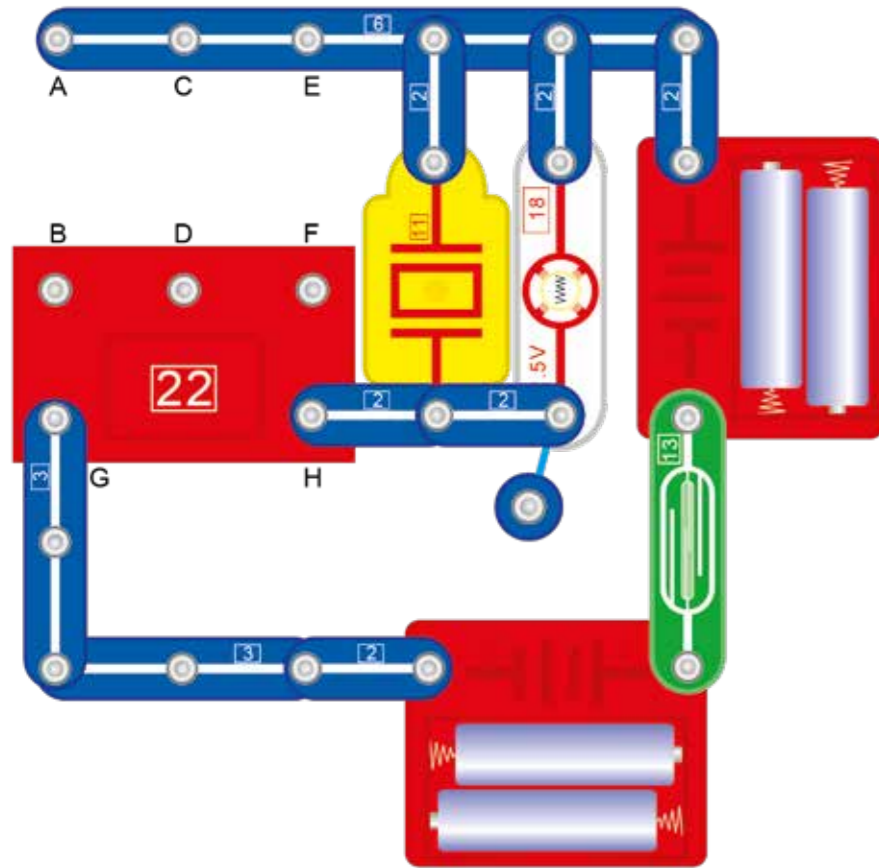
Connect points F and H using a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Place the magnet near the reed switch **13** and at the same time expose the photosensor **16** to light. Sound comes out of the buzzer **11**. If the light is blocked, no sound is produced.

149. Light Activated Crash Noise

Connect points FH and BG using two 2-snap connectors **2** and two 1-snap connectors **1**. Place the magnet near the reed switch **13** and at the same time expose the photosensor **16** to light. Sound comes out of the buzzer **11**. If the light is blocked, no sound is produced.

150. Light Activated Laughing Sound

Connect points CD and BF using two 3-snap connectors **3** and two 1-snap connectors **1**. Place the magnet near the reed switch **13** and at the same time expose the photosensor **16** to light. Sound comes out of the buzzer **11**. If the light is blocked, no sound is produced.



151. Switch Activated Music, Lamp and LED

Assemble as illustrated. Turn on and off the slide switch **15** and the button switch **14** alternately. The lamp **18** and the LED **17** light up at the same time and the music begins.

152. Magnetically Activated Music, Lamp and LED

Replace the button switch **14** with the reed switch **13**. Turn on and off the slide switch **15** and the reed switch **13** alternately. The lamp **18** and the LED **17** light up and the music begins.

153. Light Activated Music, Lamp and LED

Replace the button switch **14** with the photosensor **16**. Turn on and off the slide switch **15** and the photosensor **16** alternately. The lamp **18** and the LED **17** light up and the music begins.

154. Touch Activated music, Lamp and LED

Replace the button switch **14** with the touch plate **12**. Turn on and off the slide switch **15** and the touch plate **12** alternately. The lamp **18** and the LED **17** light up, and the music begins.

155. Switch Activated Music and LED

Remove the bulb. Follow the instructions for No. 151. The music plays louder than before.

156. Magnetically Activated Music and LED

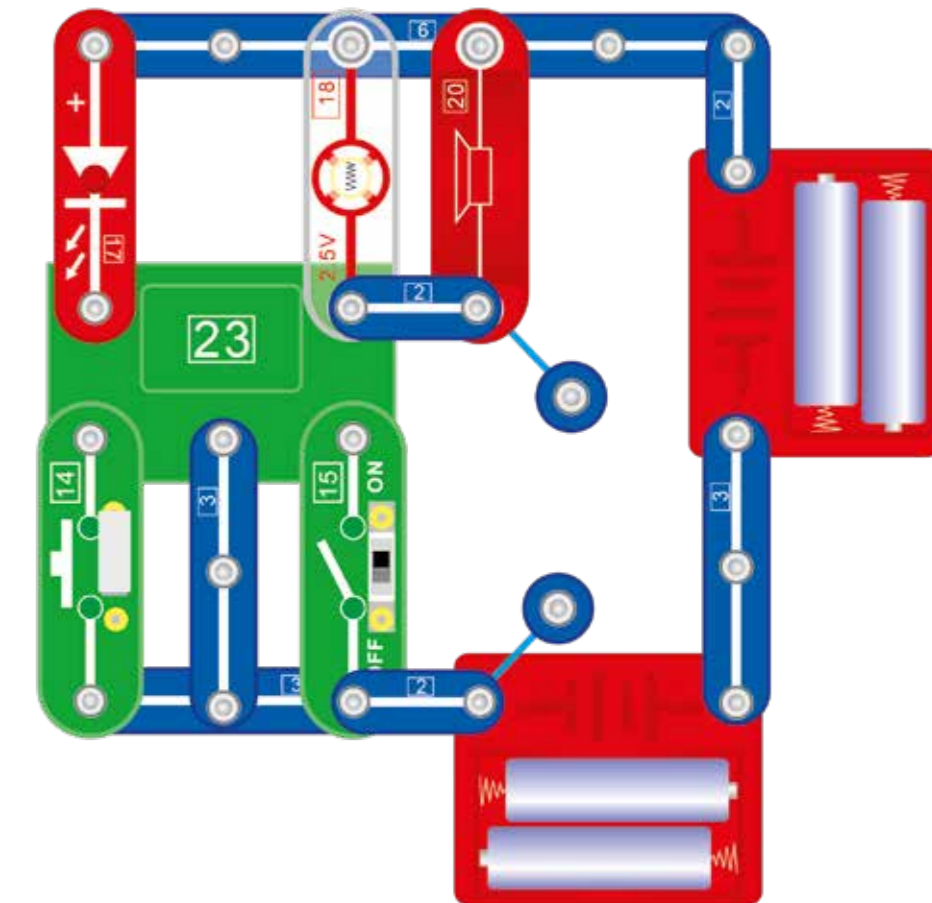
Remove the bulb. Follow the instructions for No. 152. The music plays louder than before.

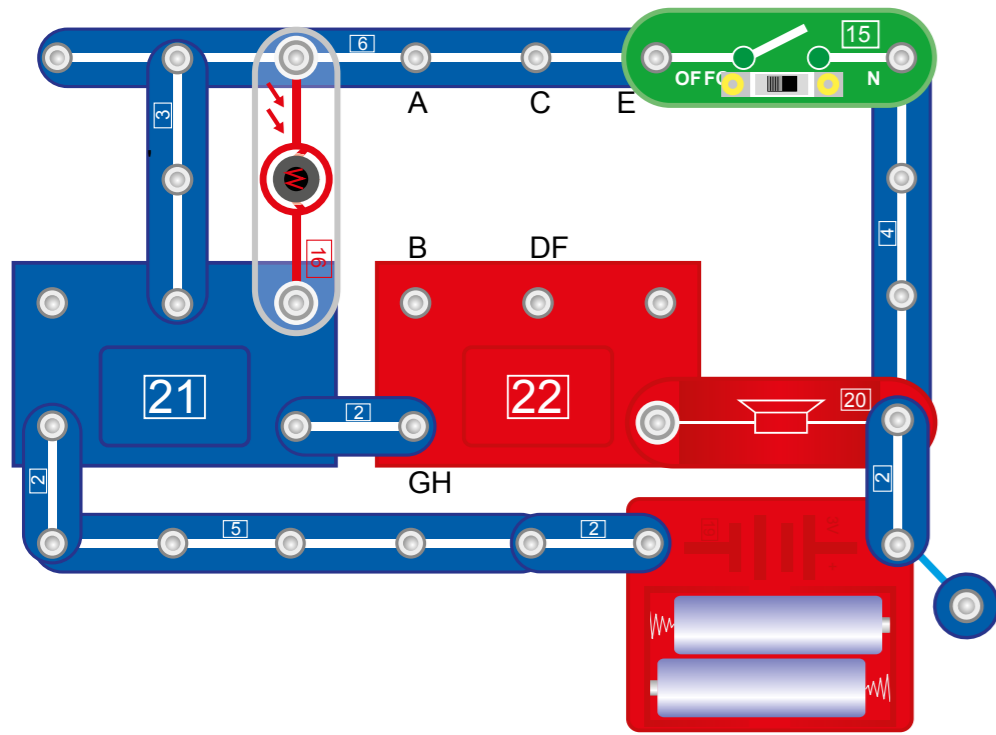
157. Light Activated Music and LED

Remove the bulb. Follow the instructions for No. 153. The music plays louder than before.

158. Touch Activated Music and LED

Remove the bulb. Follow the instructions for No. 154. The music plays louder than before.





159. Light Activated Light Machine Gun Sound

Assemble as illustrated. Connect points CD and FH using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. Expose the photosensor **16** to light after the sound has stopped. The sound begins again. If the light is blocked, the sound stops.

160. Light Activated Heavy Machine Gun Sound

Connect points F and H using a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. Expose the photosensor **16** to light after the sound has stopped. The sound begins again. If the light is blocked, the sound stops.

161. Light Activated Laughing Sound

Connect points CD and BF using two 3-snap connectors **3** and two 1-snap connectors **1**. Turn on the slide switch **15**. Expose the photosensor **16** to light after the sound has stopped. The sound begins again. If the light is blocked, the sound stops.

162. Touch Activated Light Machine Gun Sound

Replace the photosensor **16** with the touch plate **12**. Connect points CD and FH using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, place your finger on the touch plate **12**. The sound begins again.

163. Touch Activated Heavy Machine Gun Sound

Connect points F and H using a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, place your finger on the touch plate **12**. The sound begins again.

164. Touch Activated Laughing Sound

Connect points CD and BF using two 3-snap connectors **3** and two 1-snap connectors **1**. Turn on the slide switch **15**. After sound stops, place your finger on the touch plate **12**. The sound begins again.

165. Sound Activated Light Machine Gun Sound

Assemble as illustrated. Connect points CD and FH using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, clap your hands close to the buzzer **11**. The sound begins again.

166. Sound Activated Heavy Machine Gun Sound

Connect points F and H using a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, clap your hands close to the buzzer **11**. The sound begins again.

167. Sound Activated Laughing Sound

Connect points CD and BF using two 3-snap connectors **3** and two 1-snap connectors **1**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, clap your hands close to the buzzer **11**. The sound begins again.

168. Motor Activated Light Machine Gun Sound

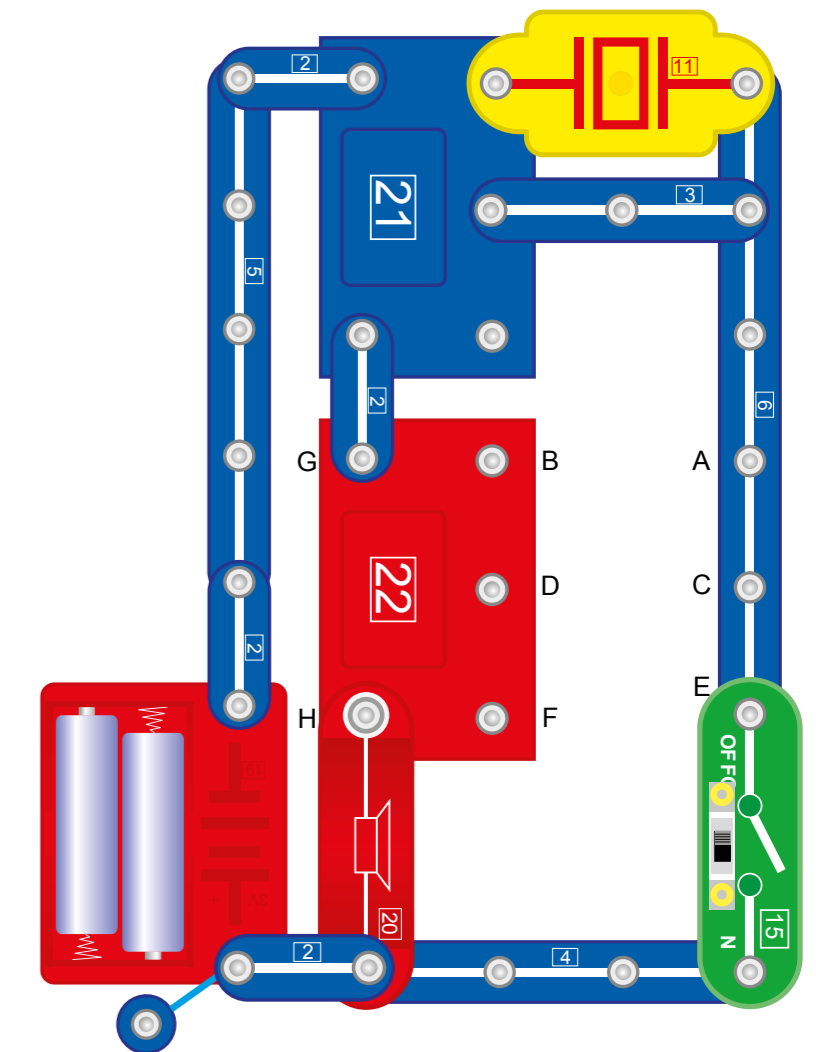
Replace the buzzer **11** with the motor **24**. Connect points CD and FH using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, gently turn the motor axle. The sound begins again.

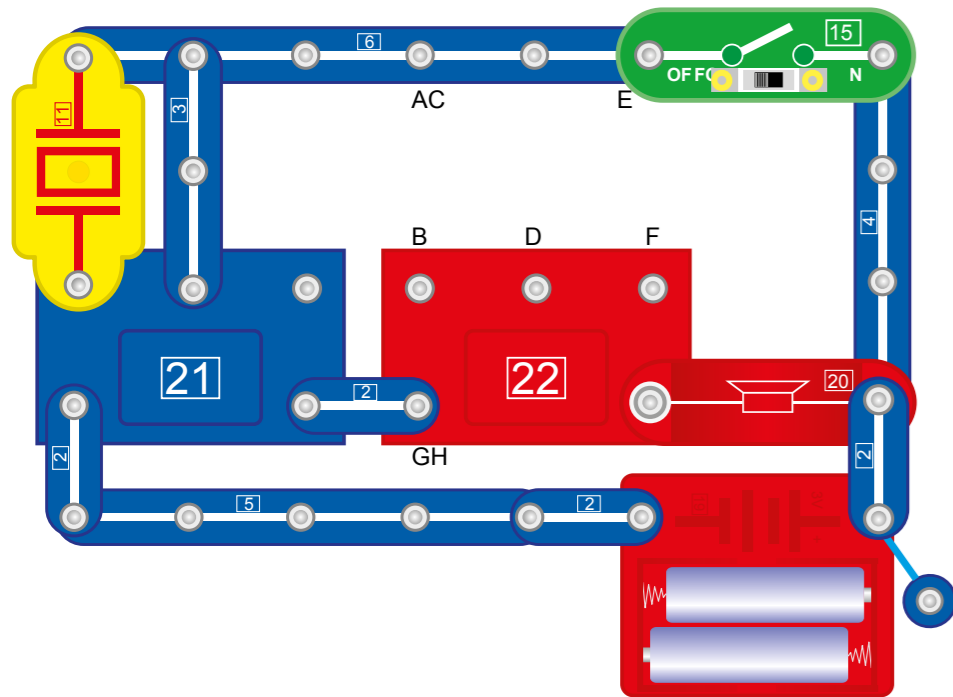
169. Motor Activated Heavy Machine Gun Sound

Connect points F and H using a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, turn the motor axle gently. The sound begins again.

170. Motor Activated Laughing Sound

Connect points CD and BF using two 3-snap connectors **3** and two 1-snap connectors **1**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, turn the motor **24** axle gently. The sound begins again.





171. Switch Activated Police Siren

Replace the buzzer **11** with the button switch **14**. Connect points C and D using a 3-snap connector **3**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, push the button switch **14**. The sound begins again.

172. Switch Activated Machine Gun Sound

Connect points CD and EF using two 3-snap connectors **3** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, push the button switch **14**. The sound begins again.

173. Switch Activated Fire Siren

Connect points AB and CD using two 3-snap connectors **3**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, push the button switch **14**. The sound begins again.

174. Switch Activated Ambulance Siren

Connect points CD and BG using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, push the button switch **14**. The sound begins again.

175. Switch Activated Electronic Game Sound

Connect points A and B using a 3-snap connector **3**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, push the button switch **14**. The sound begins again.

176. Magnetically Activated Police Siren

Replace the buzzer **11** with the reed switch **13**. Connect points C and D using a 3-snap connector **3**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, place the magnet near the reed switch **13**. The sound begins again.

177. Magnetically Activated Machine Gun Sound

Connect points CD and EF using two 3-snap connectors **3** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, place the magnet near the reed switch **13**. The sound begins again.

178. Magnetically Activated Fire Siren

Connect points AB and CD using two 3-snap connectors **3**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, place the magnet near the reed switch **13**. The sound begins again.

179. Magnetically Activated Ambulance Siren

Connect points CD and BG using a 3-snap connector **3**, a 2-snap connector **2** and a 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, place the magnet near the reed switch **13**. The sound begins again.

180. Magnetically Activated Electronic Game Sound

Connect points A and B using a 3-snap connector **3**. Turn on the slide switch **15**. After the sound stops, place the magnet near the reed switch **13**. The sound begins again.

181. Sound Activated LED

Turn on the slide switch **15**. After the LED **17** goes out, clap your hands near the buzzer **11**. The LED blinks on and off.

182. Magnetically Activated LED

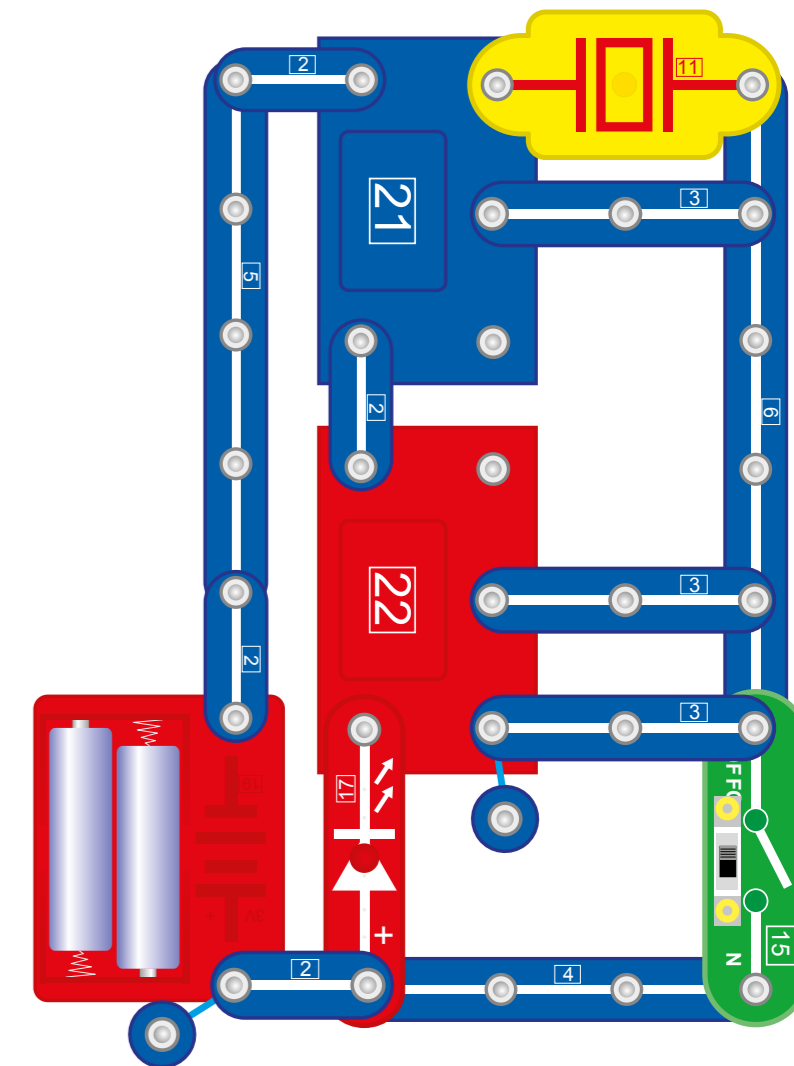
Replace the buzzer **11** with the reed switch **13**. Turn on the slide switch **15**. After the LED **17** goes out, place the magnet near the reed switch **13**. The LED blinks on and off.

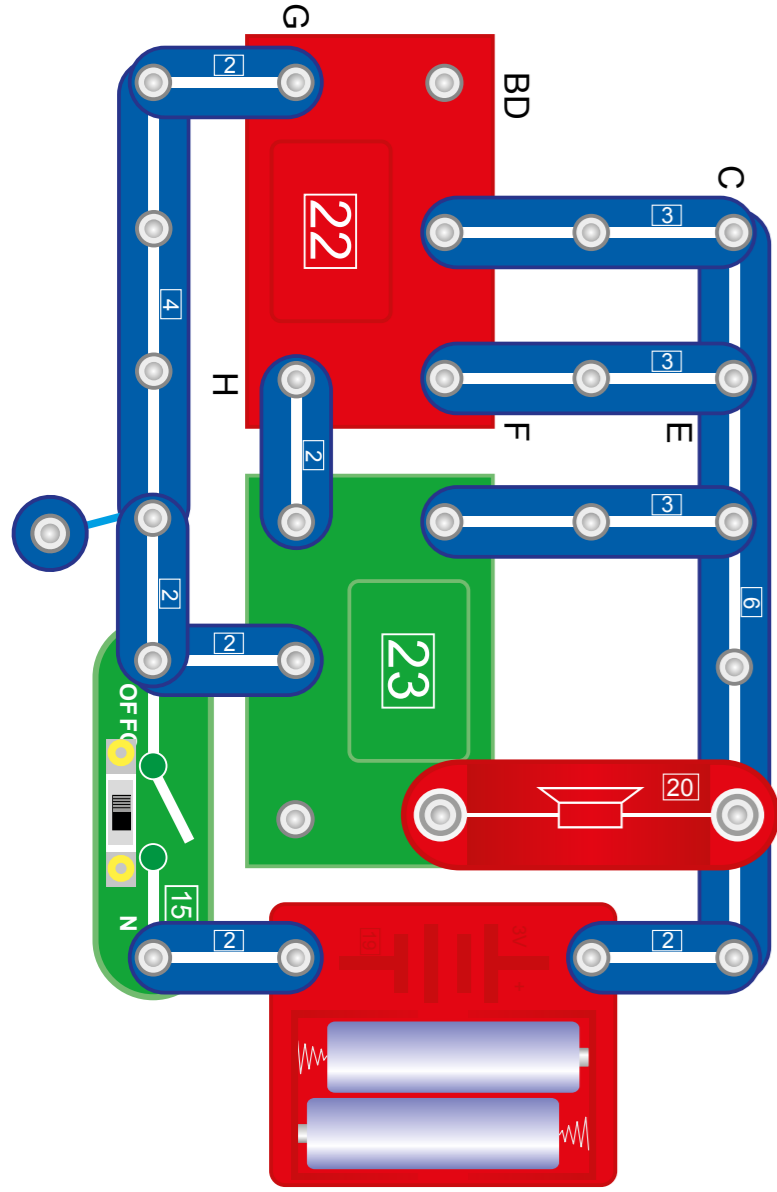
183. Sound Activated Lamp

Replace the LED **17** with the 2.5V bulb **18**. Turn on the slide switch **15**. After the lamp **18** goes out, clap your hands near the buzzer **11**. The lamp **18** comes back on.

184. Magnetically Activated Lamp

Replace the buzzer **11** with reed switch **13** and the LED **17** with the 2.5V bulb **18**. Turn on the slide switch **15**. After the lamp **18** goes out, place the magnet near the reed switch **13**. The lamp comes back on.





185. Switch Activated Sounds

Remove the 3-snap connector **3** that connects points E and F. Turn on the slide switch **15**. The police siren, ambulance siren and other sounds are produced.

186. Switch Activated Crash Sound

Remove the two 3-snap connectors **3** that connect points CD and EF. Connect points BG and FH using two 2-snap connectors **2** and two 1-snap connector **1**. Turn on the slide switch **15**. Sound is produced.

187. Switch Activated Laughing Sound

Remove the 3-snap connector **3** that connects points E and F. Connect points B and F using a 3-snap connector **3** and two 1-snap connectors **1**. Turn on the slide switch **15**. A laughing sound is produced.

188. Magnetically Activated Laughing Sound

Remove the 3-snap connector **3** that connects points E and F. Connect points B and F using a 3-snap connector **3** and two 1-snap connectors **1**. Replace the slide switch **15** with the reed switch **13**. Place the magnet close to the reed switch **13**. A laughing sound is produced.

INTRODUCCIÓN




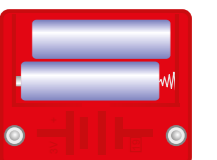



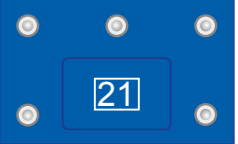

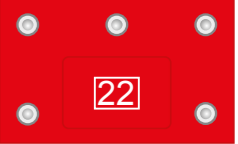

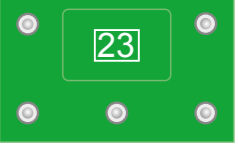



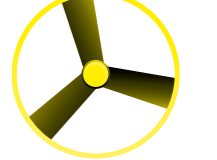






El circuito de experimentos eléctricos tiene como objetivo enseñar los principios de la electrónica a niños a partir de los 8 años.

Fáciles de manejar, los componentes se enganchan para crear infinidad de circuitos diferentes en la placa base. Todos los cables están protegidos dentro de los componentes, lo que significa que el kit es perfectamente seguro e increíblemente fácil de usar. Los circuitos se activan por diferentes medios (imán, tacto, agua, luz y sonido) y producen una bombilla parpadeante, una hélice motorizada, un disco volador y un montón de alucinantes efectos de sonido.

Los niños de todas las edades comprenderán rápidamente cómo montar los circuitos y quedarán fascinados con los resultados de sus experimentos. Los niños de edad más avanzada mejorarán su conocimiento de la electrónica utilizando su imaginación para diseñar sus propios circuitos.

Comprender la electrónica forma parte de la educación científica de un niño. El circuito de experimentos eléctricos elimina la frustración de manipular piezas electrónicas pequeñas y delicadas reemplazándolas por componentes seguros y fiables adecuados para el aprendizaje experimental.

LISTA DE PIEZAS

Número	Descripción	Elemento	Número	Descripción	Elemento
1	Conector de 1 clip		18	Lámpara de 2,5 V	
2	Conector de 2 clips		19	Compartimento para pilas	
3	Conector de 3 clips		20	Altavoz	
4	Conector de 4 clips		21	CI música (circuito integrado)	
5	Conector de 5 clips		22	CI alarma (circuito integrado)	
6	Conector de 6 clips		23	CI efectos de sonido (circuito integrado)	
11	Zumbador		24	Motor de corriente continua	
12	Placa táctil			Hélice	
13	Relé ILS			Imán	
14	(Interruptor de láminas)				
15	Interruptor de botón				
16	Fotodetector (CdS)				
17	LED (diodo emisor de luz)				

CONTENIDO DEL JUEGO

p. 102	1. Circuito básico
	2. Lámpara activada por imán
	3. Motor eléctrico
	4. Motor activado por imán
p. 103	5. Lámpara y motor en serie
	6. Lámpara y motor en paralelo
p. 104	7. LED (diodo emisor de luz) iluminado
	8. Conductividad unidireccional
p. 105	9. Probador de conductividad
	10. Circuito de relé ILS
	11. Circuito de relé ILS (variante)
p. 106	12. Luz variable (lámpara)
	13. Motor variable
p. 107	14. Helicóptero
	15. Motor en sentido inverso
p. 108	16. Conexión de las baterías en serie
	17. Conexión de las baterías en paralelo
p. 109	18. Timbre activado por interruptor
	19. Timbre activado por imán
	20. Timbre activado por luz
	21. Timbre activado por agua
	22. Timbre activado por sonido
	23. Timbre de puerta activado por motor
p. 110	24. LED activado por luz
	25. LED activado por agua
	26. LED activado por sonido
	27. LED activado por motor
p. 111	28. Lámpara activada por luz
	29. Lámpara activada por agua
	30. Lámpara activada por sonido
	31. Lámpara activada por motor
	32. Motor que canta
p. 112	33. Música y lámpara
	34. Música y lámpara activadas por imán
	35. Música y lámpara activadas por luz
	36. Música y lámpara activadas por agua

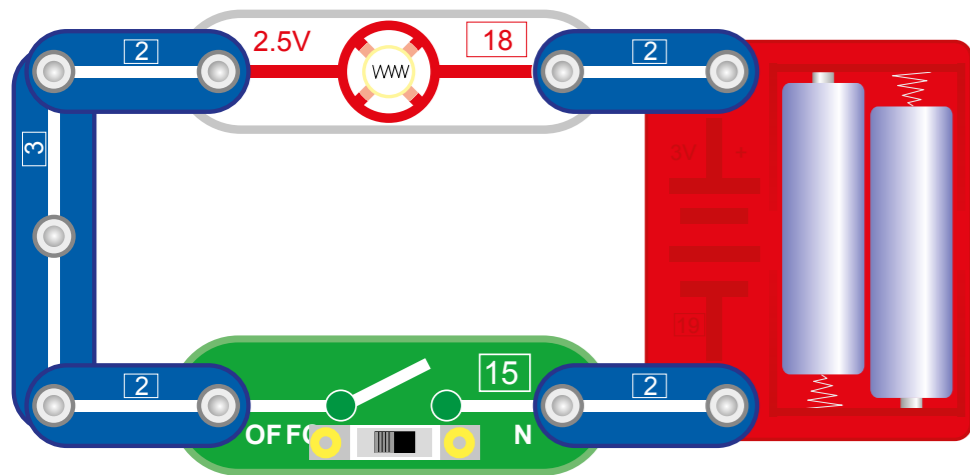
	37. Música y lámpara activadas por motor
	38. Zumbador activado por luz
p. 113	39. Sirena de policía
	40. Ametralladora
p. 114	41. Sirena de bomberos
	42. Sirena de ambulancia
	43. Sonido de juego electrónico
	44. LED parpadeante
	45. Luz intermitente
p. 115	46. Sirena de policía con luz (lámpara)
	47. Ametralladora con luz (lámpara)
	48. Sirena de bomberos con luz (lámpara)
	49. Sirena de ambulancia con luz (lámpara)
	50. Sonido de juego electrónico con luz (lámpara)
p. 116	51. Sirena de policía activada por luz
	52. Sonido de ametralladora activado por luz
	53. Sirena de bomberos activada por luz
	54. Sirena de ambulancia activada por luz
	55. Sonido de juego electrónico activado por luz
p. 117	56. Sonidos de juego electrónico activados manualmente
	57. Sonidos de juego electrónico activados por imán
	58. Sonidos de juego electrónico activados por luz
	59. Sonidos de juego electrónico activados por agua
	60. LED activado por luz
	61. LED activado por agua
	62. Lámpara activada por agua
	63. Lámpara activada por luz
p. 119	64. Luz y sonido activados manualmente
	65. Luz y sonido activados por imán
	66. Luz y sonido activados por luz
	67. Luz y sonido activados por agua
p. 120	68. Motor activado por luz
	69. Motor activado por contacto
	70. Lámpara activada por contacto
	71. Lámpara activada por luz
p. 121	72. Sonido y motor activados por imán

	73. Sonido y motor activados por luz
	74. Sonido y motor activados por contacto
p. 122	75. Sirena musical activada por luz
	76. Ametralladora musical activada por luz
	77. Sirena de bomberos musical activada por luz
	78. Sirena de ambulancia musical activada por luz
	79. Sonido de juego musical activado por luz
p. 123	80. Sirena musical activada por agua
	81. Ametralladora musical activada por agua
	82. Sirena de bomberos musical activada por agua
	83. Sirena de ambulancia musical activada por agua
	84. Sonidos de juego musical activados por agua
p. 124	85. Sirena musical activada por sonido
	86. Ametralladora musical activada por sonido
	87. Sirena de bomberos musical activada por sonido
	88. Sirena de ambulancia musical activada por sonido
	89. Sonidos de juego musical activados por sonido
p. 125	90. Sirena musical activada por motor
	91. Ametralladora musical activada por motor
	92. Sirena de bomberos musical activada por motor
	93. Sirena de ambulancia musical activada por motor
	94. Sonidos de juego musical activados por motor
p. 126	95. LED intermitente activado por agua
	96. LED activado por luz
	97. LED intermitente activado por sonido
	98. LED intermitente activado por motor
p. 127	99. Lámpara activada por sonido
	100. Lámpara activada por motor
	101. Lámpara intermitente activada por agua
	102. Lámpara intermitente activada por luz
p. 128	103. LED activado por sonido
	104. Lámpara activada por sonido
	105. Sonidos de juego activados por sonido
p. 129	106. Sonidos de juego activados por motor
	107. LED activado por motor
	108. Lámpara activada por motor

p. 130	109. Varios efectos de sonido
	110. Lámpara o LED parpadeante
p. 131	111. Efectos de sonido y lámpara activados por contacto
p. 132	112. Luz y sonido rítmicos
	113. Lámpara y LED rítmicos
p. 133	114. Puerta Y
	115. Puerta O
p. 134	116. Puerta NO
	117. Puerta NO-Y
	118. Puerta NO-O
p. 135	119. Sonido de ametralladora ligera activado por interruptor
	120. Sonido de ametralladora pesada activado por interruptor
	121. Sonido de colisión activado por interruptor
	122. Sonido de risa activado por interruptor
	123. Sirena de policía activada por imán
p. 136	124. Sonido de ametralladora activado por imán
	125. Sirena de bomberos activada por imán
	126. Sirena de ambulancia activada por imán
	127. Sonido de juego electrónico activado por imán
	128. Sonido de ametralladora ligera activado por imán
	129. Sonido de ametralladora pesada activado por imán
	130. Ruido de colisión activado por imán
	131. Sonido de risa activado por imán
	132. LED activado por imán
	133. Lámpara activada por imán
p. 137	134. Luz y sonido de ametralladora ligera activados por interruptor
	135. Luz y sonido de ametralladora pesada activados por interruptor
	136. Luz y ruido de colisión activados por interruptor
	137. Luz y ruido de risa activados por interruptor
	138. Luz y ruido de risa activados por imán
	139. Luz y sonido de ametralladora activados por imán
	140. Lámpara y alarma de incendios activadas por imán
	141. Lámpara y sirena de ambulancia activadas por imán
	142. Lámpara y sonido de juego electrónico activados por imán
	143. Lámpara y sonido de ametralladora ligera activados por imán
	144. Lámpara y sonido de ametralladora pesada activados por imán
	145. Lámpara y ruido de colisión activados por imán

	146. Luz y ruido de risa activados por imán
	147. Sonido de ametralladora ligera activado por luz
	148. Sonido de ametralladora pesada activado por luz
	149. Ruido de colisión activado por luz
	150. Sonido de risa activado por luz
p. 139	151. Música, lámpara y LED activados por interruptor
	152. Música, lámpara y LED activados por imán
	153. Música, lámpara y LED activados por luz
	154. Música, lámpara y LED activados por contacto
	155. Música y LED activados por interruptor
	156. Música y LED activados por imán
	157. Música y LED activados por luz
	158. Música y LED activados por contacto
	p. 140
	160. Sonido de ametralladora pesada activado por luz
	161. Sonido de risa activado por luz
	162. Sonido de ametralladora ligera activado por contacto
	163. Sonido de ametralladora pesada activado por contacto
	164. Sonido de risa activado por contacto
p. 141	165. Sonido de ametralladora ligera activado por sonido
	166. Sonido de ametralladora pesada activada por sonido
	167. Sonido de risa activado por sonido
	168. Sonido de ametralladora ligera activado por motor
	169. Sonido de ametralladora pesada activado por motor
	170. Ruido de risa activado por motor
p. 142	171. Sirena de policía activada por interruptor
	172. Sonido de ametralladora activado por interruptor
	173. Sirena de bomberos activada por interruptor
	174. Sirena de ambulancia activada por interruptor
	175. Sonido de juego electrónico activado por interruptor
	176. Sirena de policía activada por imán
	177. Sonido de ametralladora activado por imán
	178. Sirena de bomberos activada por imán
	179. Sirena de ambulancia activada por imán
180. Sonido de juego electrónico activado por imán	
p. 143	181. LED activado por sonido
	182. LED activado por imán
	183. Lámpara activada por sonido

	184. Lámpara activada por imán
p. 144	185. Sonidos activados por interruptor
	186. Sonido de colisión activado por interruptor
	187. Ruido de risa activado por interruptor
	188. Sonido de risa activado por imán

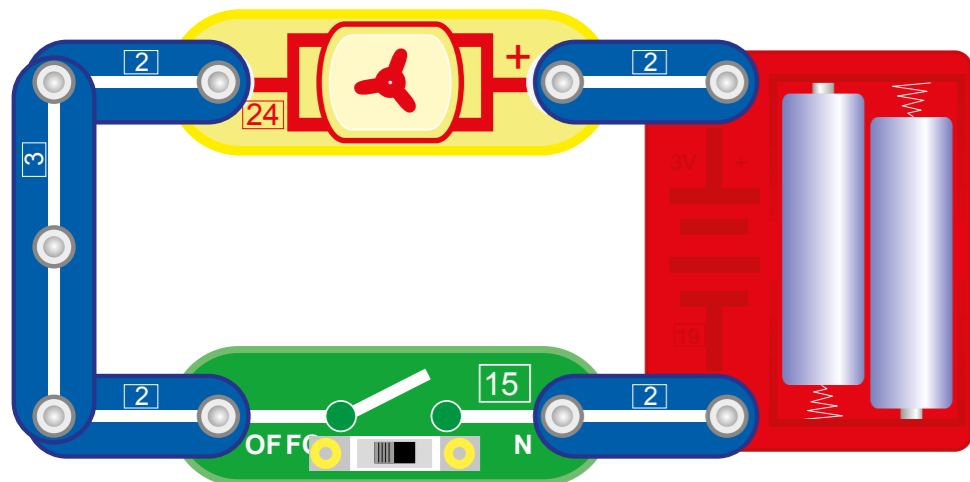


1. Circuito básico

Coloque la maqueta de prueba sobre una mesa, bocabajo. Realice el montaje ilustrado. Coloque la bombilla de 2,5 V en la lámpara 18. Coloque dos pilas «AA» en el compartimento de las pilas 19. Coloque el interruptor deslizante 15 en la posición de encendido. La lámpara 18 se enciende. Ponga el interruptor deslizante en la posición de apagado, la lámpara se apaga.

2. Lámpara activada por imán

Reemplace el interruptor deslizante 15 por el relé ILS 13. Coloque el imán cerca del relé ILS 13. La lámpara 18 se enciende. Quite el imán y la lámpara se apagará.



3. Motor eléctrico

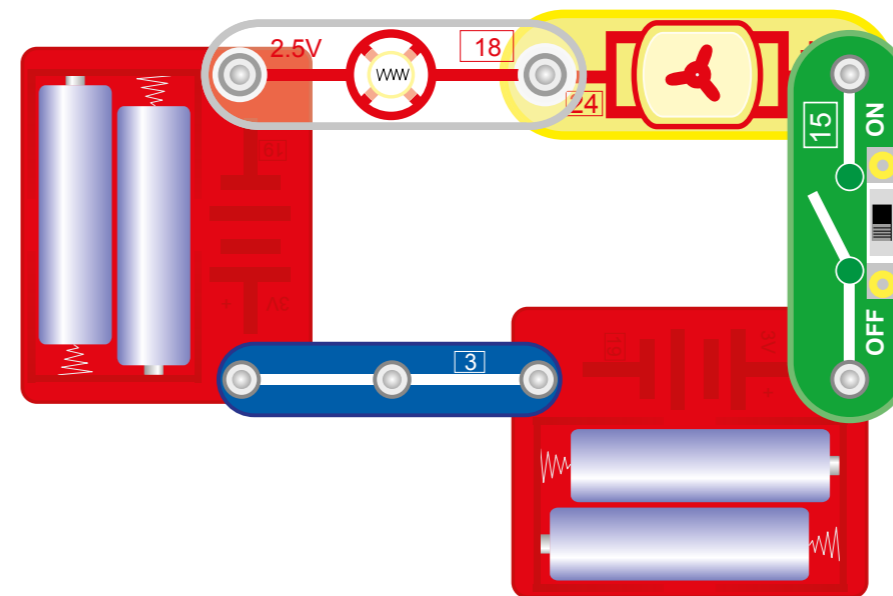
Realice el montaje ilustrado. Asegúrese de que el interruptor deslizante 15 esté en la posición de apagado. Coloque el interruptor deslizante 15 en la posición de encendido. El motor 24 arranca.

ADVERTENCIA: piezas móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.

4. Motor activado por imán

Reemplace el interruptor deslizante 15 por el relé ILS 13. Coloque el imán cerca del relé ILS 13. El motor 24 se enciende. Retire el imán y el motor se apagará.

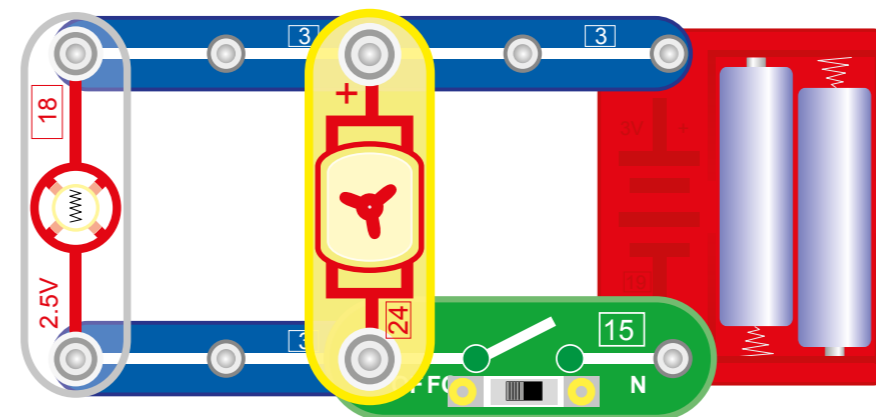
ADVERTENCIA: piezas móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.



5. Lámpara y motor en serie

Realice el montaje ilustrado. Asegúrese de que los compartimentos de pilas 19 estén orientados en el mismo sentido. Gire el interruptor deslizante H a la posición de encendido. Tanto el motor 24 como la lámpara 18 están funcionando.

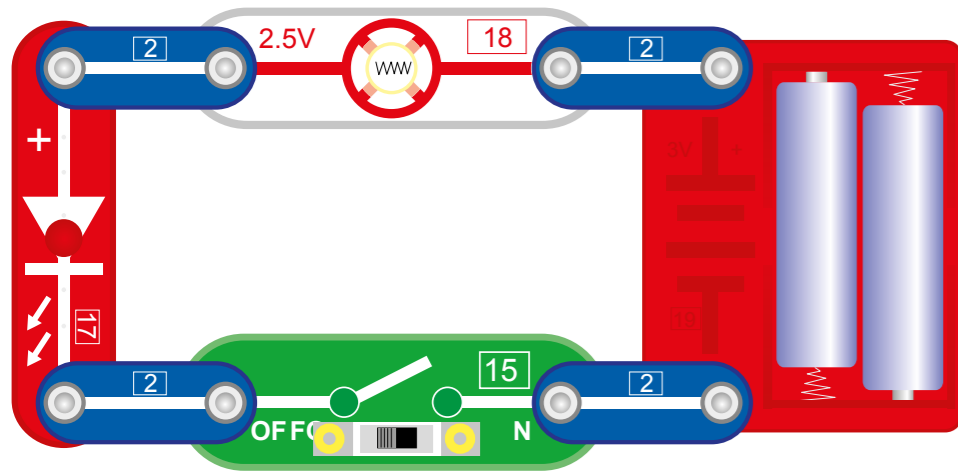
ADVERTENCIA: piezas móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.



6. Lámpara y motor en paralelo

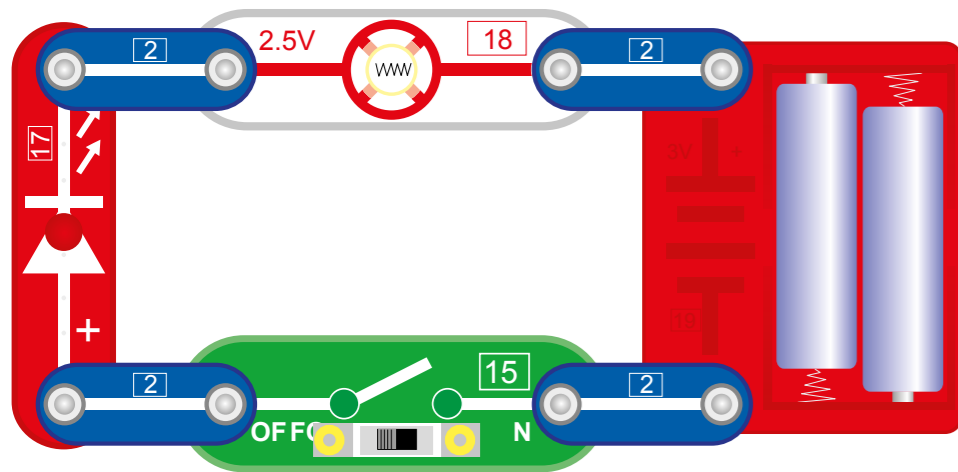
Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizante 15 en la posición de encendido. Tanto el motor 24 como la lámpara 18 están funcionando. Gire el interruptor deslizante a la posición de apagado. Ambos se pararán.

ADVERTENCIA: piezas móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.



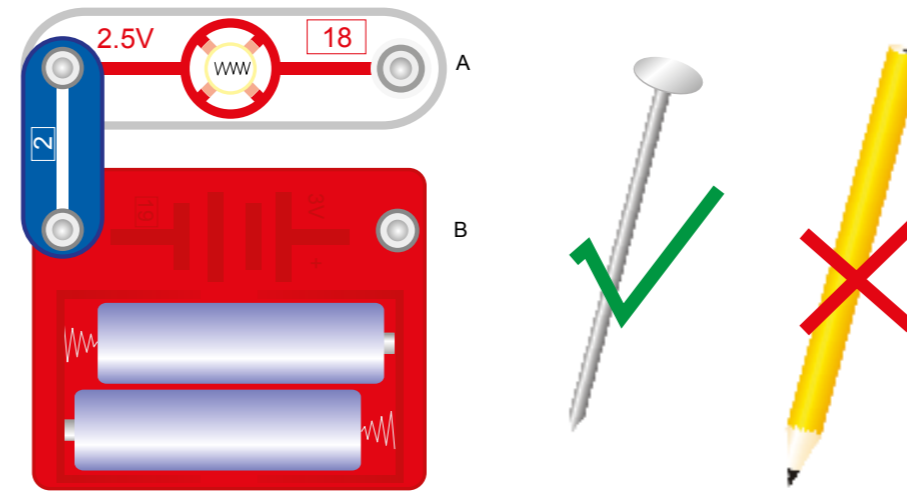
7. LED (diodo emisor de luz) iluminado

Un diodo es un semiconductor unidireccional. Un LED emite luz cuando es atravesado por una corriente. Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. El LED **17** se ilumina, mientras que la lámpara **18** de 2,5 V permanece apagada o se ilumina débilmente. Esto se debe a que el LED necesita menos corriente (110 mA) que la lámpara (300 mA).



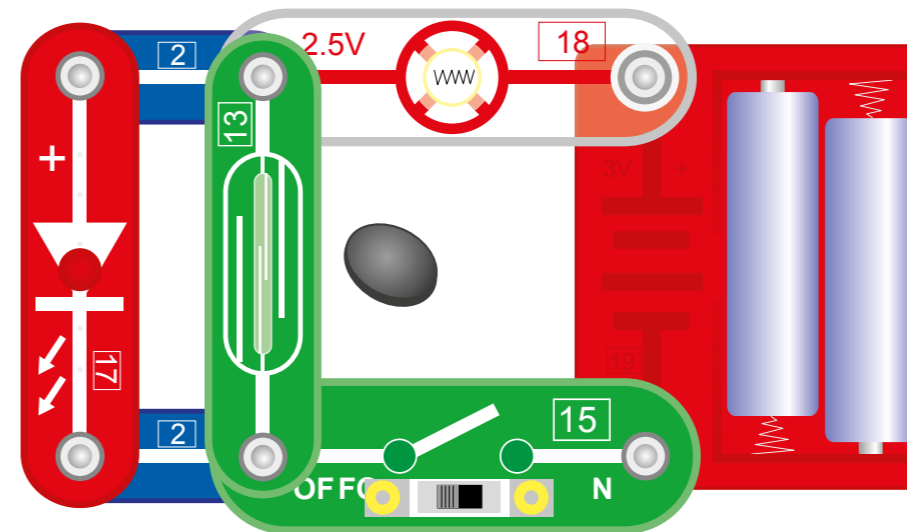
8. Conductividad unidireccional

Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Tanto la lámpara **18** como el LED **17** permanecen apagados. El LED solo conduce electricidad en una dirección. Si el LED está en la dirección incorrecta, la corriente no puede fluir y el circuito no está completo.



9. Probador de conductividad

Realice el montaje ilustrado. Este probador permite saber si un material es conductor o no. Conecte los puntos A y B al material que se va a probar. Si el elemento es conductor (p. ej., un clavo), la lámpara **18** se enciende. Si el elemento no es conductor (por ejemplo, un lápiz), la lámpara **18** permanece apagada.



10. Circuito de relé ILS

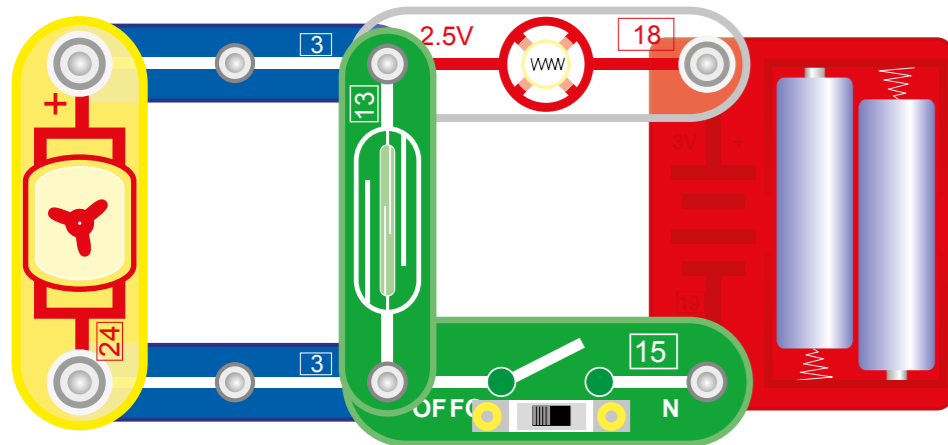
El relé ILS (interruptor de láminas) **13** es un interruptor magnético. Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. El LED **17** se enciende, mientras que la lámpara **18** permanece apagada o se ilumina tenuemente. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. La lámpara **18** se enciende, mientras que el LED **17** se apaga. Al ser semiconductor, el LED tiene mayor resistencia que el relé ILS cerrado. La corriente toma el camino más fácil y pasa por alto el LED.

11. Circuito de relé ILS (variante)

Reemplace la lámpara de 2,5V **18** por el motor CC **24**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El motor CC **24** acelera, mientras que el LED **17** se apaga.

ADVERTENCIA: piezas móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.

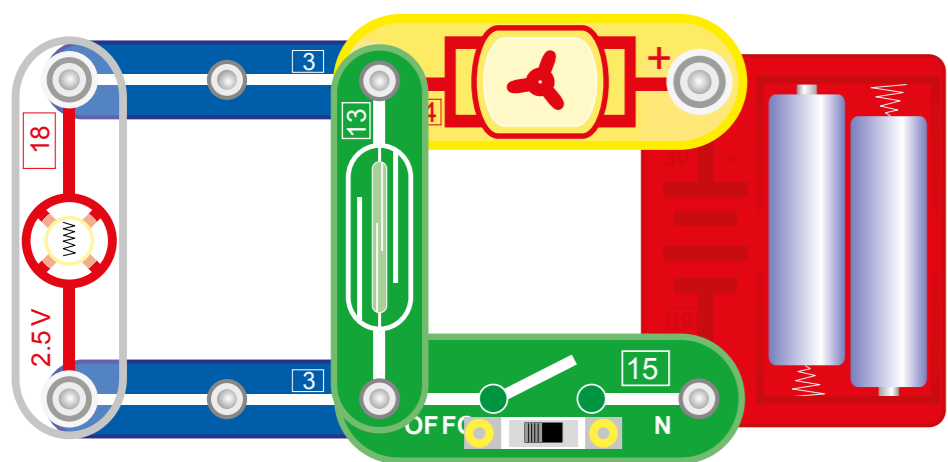




12. Luz variable (lámpara)

Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizante 15 en la posición de encendido. Tanto el motor de CC 24 como la lámpara 18 DE 2,5 V funcionan, pero con una eficiencia reducida. Coloque el imán cerca del relé ILS 13. La lámpara brilla con más intensidad, mientras que el motor se detiene.

ADVERTENCIA: piezas móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.



13. Motor variable

Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizante 15 en la posición de encendido. Utilice el imán para actuar sobre el relé ILS 13. La velocidad del motor 24 cambia.

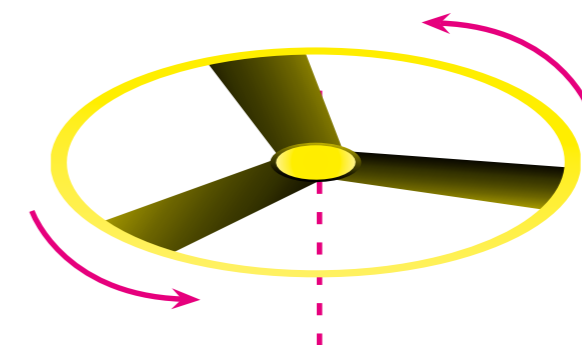
ADVERTENCIA: piezas móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.



14. Helicóptero

Realice el montaje ilustrado. Monte la hélice en el motor de CC 24. Presione el interruptor de botón 14 durante unos momentos y luego suéltelo. La hélice despega. Cuando el motor está en esta posición, las palas giran en sentido contrario a las agujas del reloj. El aire es impulsado hacia abajo y la hélice hacia arriba.

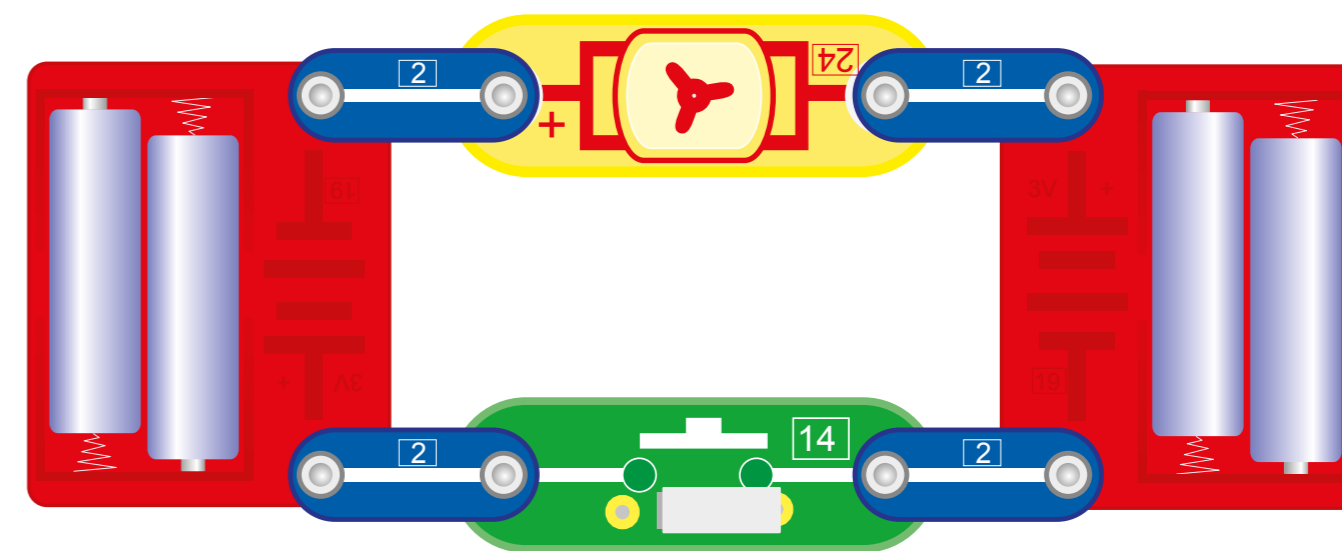
ADVERTENCIA: piezas móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.

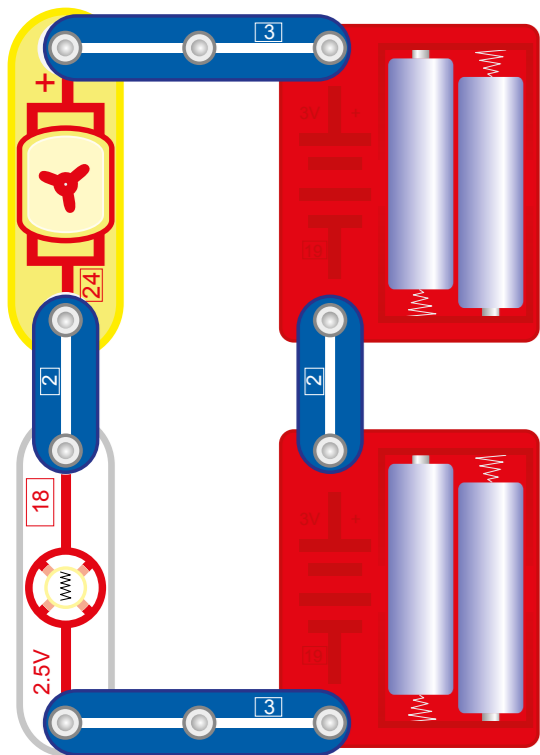


15. Motor en sentido inverso

Después de probar el helicóptero, cambie la dirección del motor de 24 CC invirtiendo los lados positivos (+) y negativo (-). Esto cambia la dirección de rotación del motor. Las palas ahora giran en el sentido de las agujas del reloj, impulsan el aire hacia arriba y producen viento.

ADVERTENCIA: piezas móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha. No se incline sobre el motor.

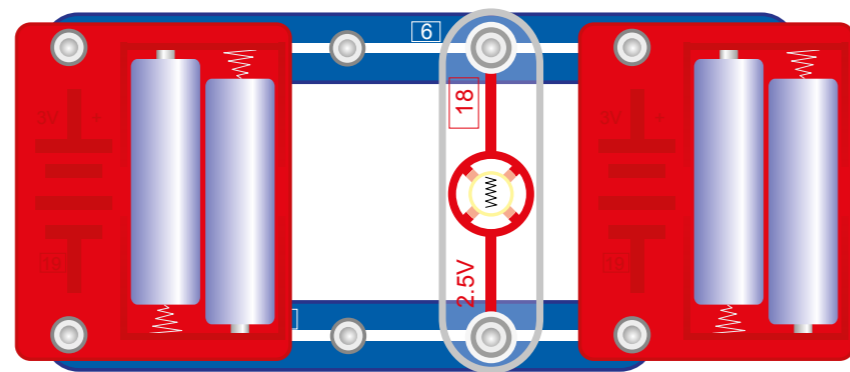




16. Conexión de las baterías en serie

Esta ilustración muestra dos compartimentos para pilas conectados en serie. Realice el montaje ilustrado. Asegúrese de que los dos compartimentos para pilas **19** estén orientados en la misma dirección. El voltaje total de los compartimentos para pilas conectados en serie es igual a la suma de los voltajes parciales (6 V aquí). Un juego de baterías de 3 V no es suficiente para encender la lámpara **18** y el motor **24** simultáneamente. Por ello, se utilizan dos juegos de baterías.

ADVERTENCIA: piezas móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.



17. Conexión de las baterías en paralelo

Esta ilustración muestra dos compartimentos para pilas conectados en paralelo. Realice el montaje ilustrado. Cuando los compartimentos para pilas del mismo voltaje están en paralelo, el voltaje total es el mismo que el de un solo compartimento para pilas (3 V aquí).

18. Timbre activado por interruptor

Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizante **15** en la posición de encendido. Sonará una melodía y luego se detendrá. Presione el interruptor de botón **14**. La música sonará mientras el botón **14** permanezca pulsado.

19. Timbre activado por imán

Reemplace el interruptor de botón **14** por el relé ILS **13**. Gire el interruptor deslizante **15** a la posición de encendido. Cuando la música se haya detenido, coloque el imán cerca del relé ILS **13**. La música sonará.



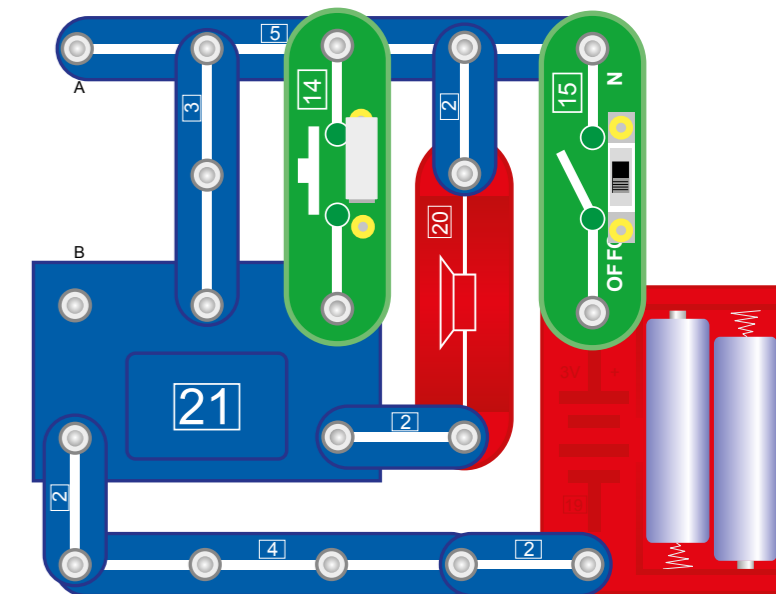
20. Timbre activado por luz

Reemplace el interruptor de botón **14** por el fotodetector **16**. Gire el interruptor deslizante **15** a la posición de encendido. Cuando la música se haya detenido, exponga el fotodetector **16** a la luz. La música sonará mientras el fotodetector esté expuesto a la luz.



21. Timbre activado por agua

Reemplace el interruptor de botón **14** por la placa táctil **12**. Gire el interruptor deslizante **15** a la posición de encendido. Cuando la música se haya detenido, ponga un poco de agua en el panel táctil **12**. La música comenzará de nuevo.



22. Timbre activado por sonido

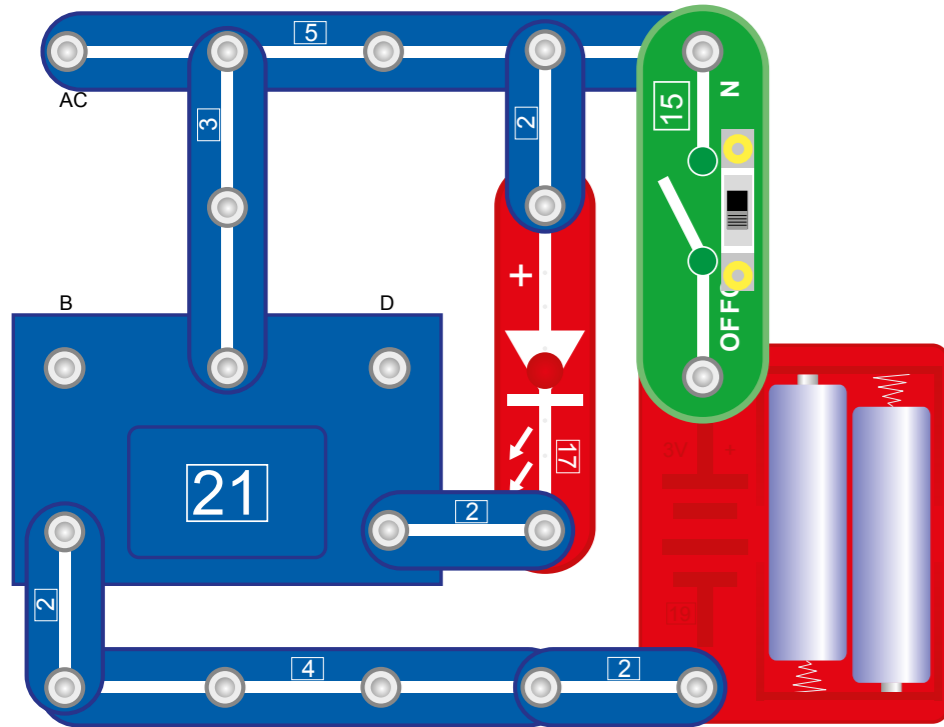
Conecte el zumbador **11** a los puntos A y B de la ilustración. Coloque el interruptor deslizante **15** en la posición de encendido. Cuando la música se haya detenido, dé unas palmadas por encima del zumbador **11**. La música comenzará de nuevo.



23. Timbre activado por motor

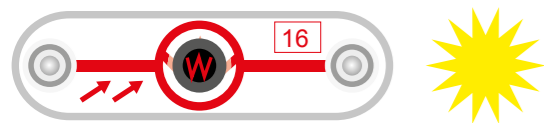
Conecte el motor **24** a los puntos A y B. Coloque el interruptor deslizante **15** en la posición de encendido. Cuando la música se haya detenido, gire suavemente el eje del motor. La música comenzará de nuevo.





24. LED activado por luz

Realice el montaje ilustrado. Conecte el fotodetector 16 a los puntos C y D. Gire el interruptor deslizable 15 a la posición de encendido. El LED 17 se encenderá y luego se apagará. Una vez que se haya apagado, controle el LED con ayuda del fotodetector 16.



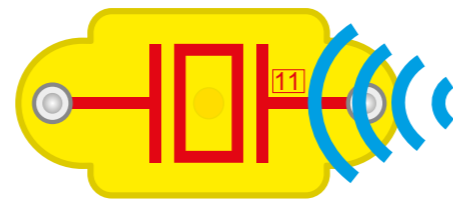
25. LED activado por agua

Conecte la placa táctil 12 a los puntos C y D. Coloque el interruptor deslizable 15 en la posición de encendido. Cuando el LED 17 se haya apagado, ponga un poco de agua en la placa táctil 12. El LED se encenderá de nuevo.



26. LED activado por sonido

Conecte el zumbador 11 a los puntos A y B. Coloque el interruptor deslizable 15 en la posición de encendido. Cuando el LED 17 se haya apagado, dé unas palmadas cerca del zumbador 11. El LED se encenderá de nuevo.



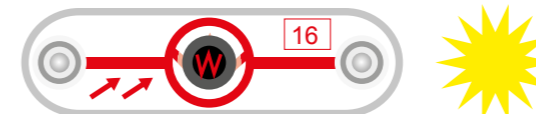
27. LED activado por motor

Conecte el motor de CC 24 a los puntos A y B. Gire el interruptor deslizable 15 a la posición de encendido. Cuando el LED 17 se haya apagado, gire suavemente el eje del motor. El LED se encenderá de nuevo.



28. Lámpara activada por luz

Realice el montaje ilustrado. Conecte el fotodetector 16 a los puntos C y D. Gire el interruptor deslizable 15 a la posición de encendido. Cuando la lámpara 18 se haya apagado, controle la lámpara exponiendo el fotodetector 16 a la luz.



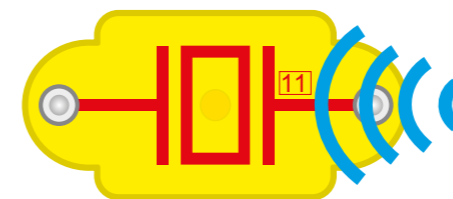
29. Lámpara activada por agua

Conecte la placa táctil 12 a los puntos C y D. Coloque el interruptor deslizable 15 en la posición de encendido. Cuando la lámpara 18 se haya apagado, ponga una gota de agua en la placa táctil 12. La lámpara se encenderá de nuevo.



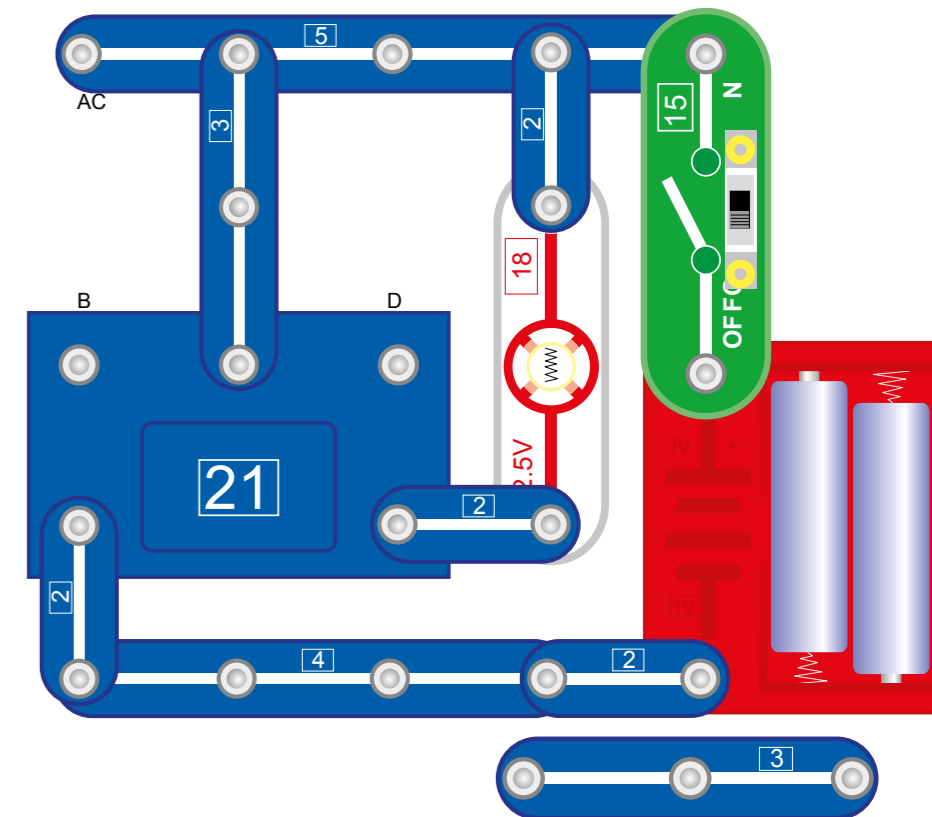
30. Lámpara activada por sonido

Conecte el zumbador 11 a los puntos A y B. Coloque el interruptor deslizable 15 en la posición de encendido. Cuando la lámpara 18 se haya apagado, dé unas palmadas cerca del zumbador 11. La lámpara se encenderá de nuevo.



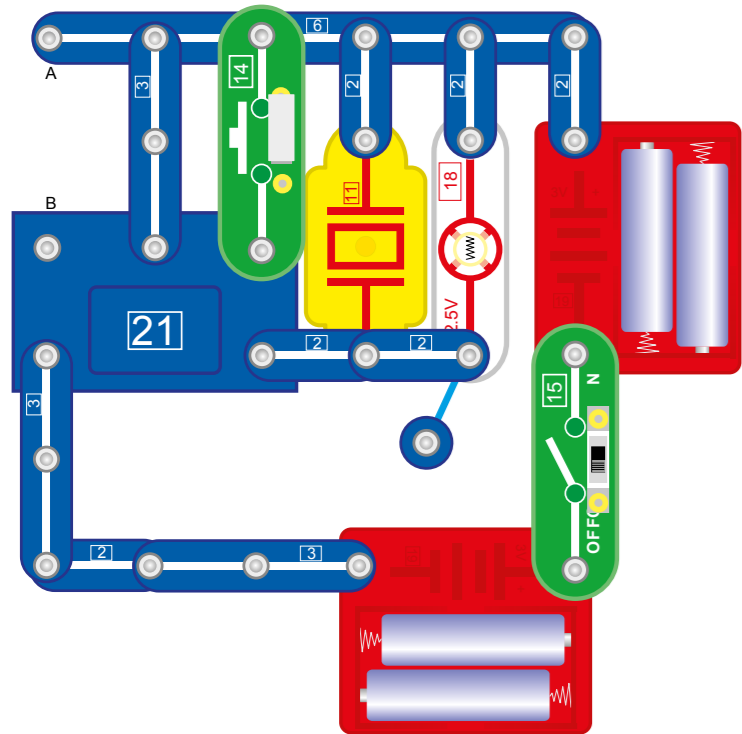
31. Lámpara activada por motor

Conecte el motor de CC 24 a los puntos A y B. Gire el interruptor deslizable 15 a la posición de encendido. Cuando se apague la lámpara 18, gire suavemente el eje del motor. La lámpara se encenderá de nuevo.



32. Motor que canta

Reemplace la lámpara 18 de 2,5 V por el motor 24 de CC. Conecte los puntos C y D usando un conector de 3 clips 3. Gire el interruptor deslizable 15 a la posición de encendido. El motor generará una música suave.



33. Música y lámpara

Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. El zumbador **11** produce música y la lámpara **18** se enciende. Cuando se hayan detenido, utilice el interruptor de botón **14** para controlarlos.

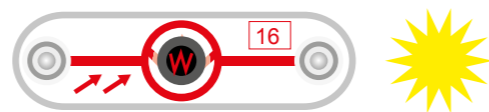
34. Música y lámpara activadas por imán

Reemplace el interruptor de botón **14** por el relé ILS **13**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando la música y la lámpara **18** se hayan detenido, coloque el imán cerca del relé ILS **13**. La música comenzará de nuevo y la lámpara volverá a encenderse.



35. Música y lámpara activadas por luz

Reemplace el interruptor de botón **14** por el fotodetector **16**. Gire el interruptor deslizable **15** a la posición de encendido. Cuando la música y la lámpara **18** se hayan detenido, controle el sistema exponiendo el fotodetector **16** a la luz.



36. Música y lámpara activadas por agua

Reemplace el interruptor de botón **14** por la placa táctil **12**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando la música y la lámpara **18** se hayan detenido, ponga una gota de agua en la placa táctil **12**. La música comenzará de nuevo y la lámpara se encenderá nuevamente.



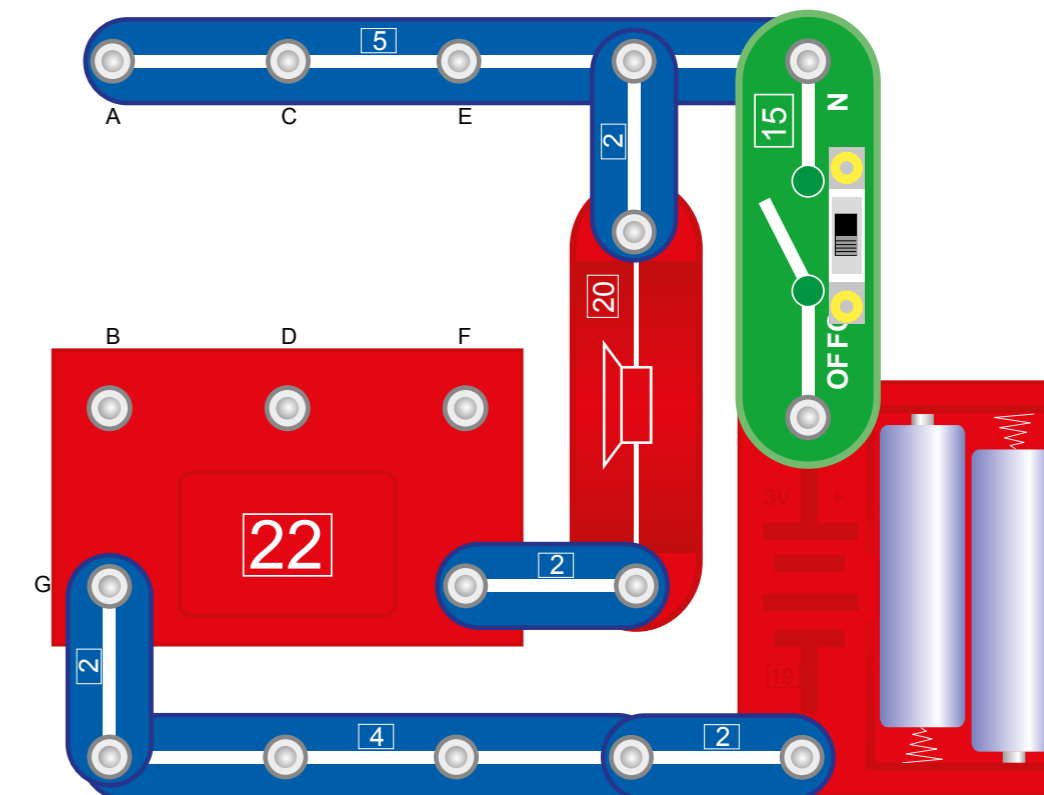
37. Música y lámpara activadas por motor

Conecte el motor de CC **24** a los puntos A y B. Gire el interruptor deslizable **15** a la posición de encendido. La música sonará y la lámpara **18** brillará. Cuando se hayan detenido, gire suavemente el eje del motor. Ambos comenzarán de nuevo.



38. Zumbador activado por luz

Reemplace la lámpara de 2,5V **18** por el fotodetector **16**. Gire el interruptor deslizable **15** a la posición de encendido. Cuando la música se haya detenido, presione el interruptor de botón **14**. Controle el volumen de la música moviendo la mano delante del fotodetector **16**.



39. Sirena de policía

Realice el montaje ilustrado. Conecte los puntos C y D usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La sirena sonará.



40. Ametralladora

Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Se escuchará un sonido de ametralladora.

41. Sirena de bomberos

Conecte los puntos AB y CD usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Se escuchará una sirena de bomberos.



42. Sirena de ambulancia

Conecte los puntos C y D usando un conector de 3 clips **3**. Conecte los puntos B y G usando un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Sonará una sirena de ambulancia.



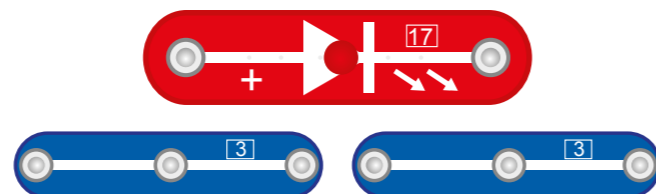
43. Sonido de juego electrónico

Conecte los puntos A y B usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Se escuchará un sonido de juego electrónico.



44. LED parpadeante

Sustituya el altavoz **20** por el LED **17**. Asegúrese de que el polo positivo (+) del LED **17** esté hacia arriba. Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. El LED **17** parpadeará.



45. Luz intermitente

Reemplace el altavoz **20** por la lámpara **18**. Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La lámpara parpadeará.



46. Sirena de policía con luz (lámpara)

Realice el montaje ilustrado. Conecte los puntos de CD con un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. El zumbador **11** producirá un sonido de sirena de policía y la lámpara **18** se encenderá.



47. Ametralladora con luz (lámpara)

Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La lámpara **18** parpadeará con sonido.



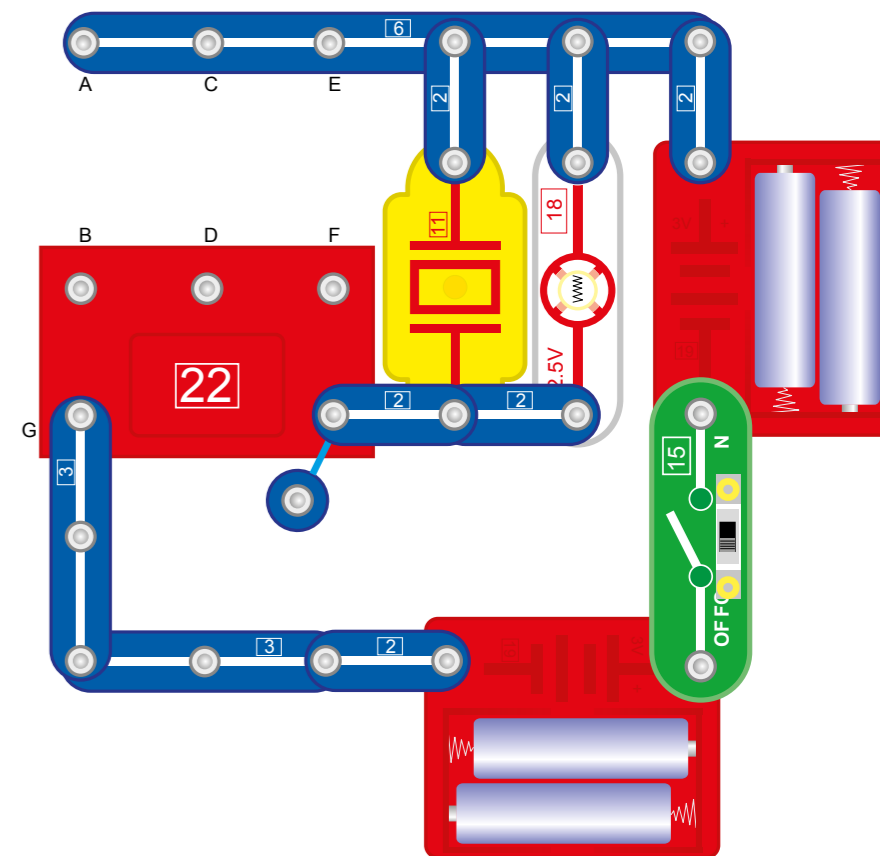
48. Sirena de bomberos con luz (lámpara)

Conecte los puntos AB y CD usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La sirena y la lámpara **18** se activarán.



49. Sirena de ambulancia con luz (lámpara)

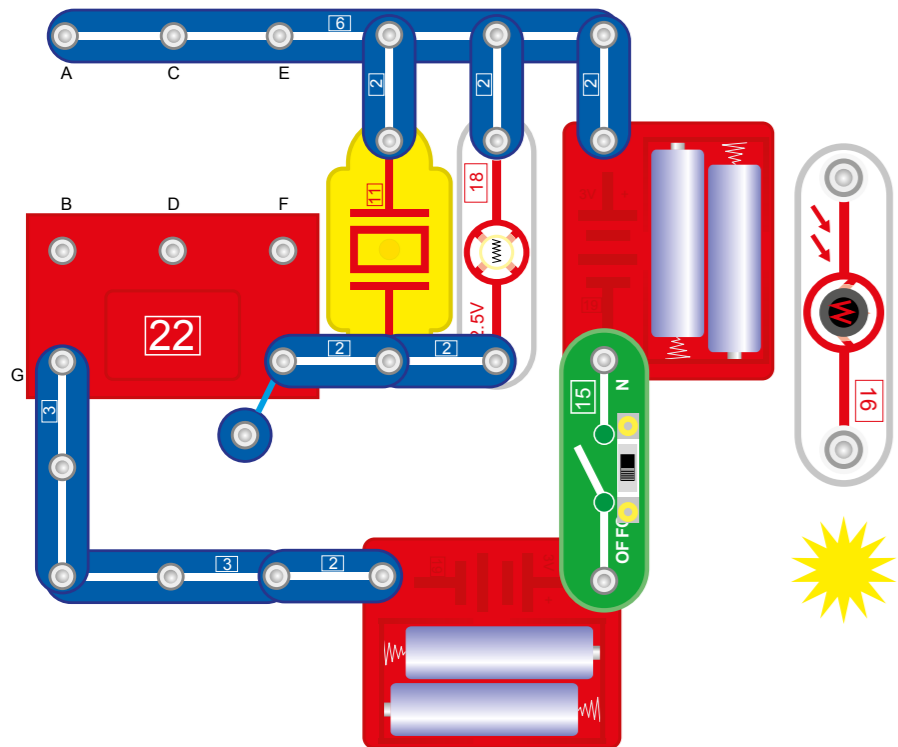
Conecte los puntos C y D usando un conector de 3 clips **3**. Conecte los puntos B y G usando un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. El zumbador **11** emitirá un sonido de ambulancia y la lámpara **18** se encenderá.



50. Sonido de juego electrónico con luz (lámpara)

Conecte los puntos A y B usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. El zumbador **11** producirá un sonido de juego electrónico y la lámpara **18** se encenderá.





51. Sirena de policía activada por luz

Reemplace la lámpara de 2,5 V **18** por el fotodetector **16**. Conecte los puntos C y D usando un conector de 3 clips **3**. Gire el interruptor deslizable **15** a la posición de encendido. Controle el volumen de la sirena de policía moviendo la mano delante del fotodetector **16**

52. Sonido de ametralladora activado por luz

Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Controle el volumen del sonido de la ametralladora moviendo la mano delante del fotodetector **16**

53. Sirena de bomberos activada por luz

Conecte los puntos AB y CD usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Controle el volumen de la sirena de bomberos moviendo la mano delante del fotodetector **16**

54. Sirena de ambulancia activada por luz

Conecte los puntos C y D usando un conector de 3 clips **3**. Conecte los puntos B y G usando un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Controle el volumen de la sirena de la ambulancia moviendo la mano delante del fotodetector **16**

55. Sonido de juego electrónico activado por luz

Conecte los puntos A y B usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Controle el volumen del sonido del juego electrónico moviendo la mano delante del fotodetector **16**

56. Sonidos de juego electrónico activados manualmente

Realice el montaje ilustrado. Utilice el interruptor deslizable **15** y el interruptor de botón **14** individualmente o juntos para producir varios sonidos.

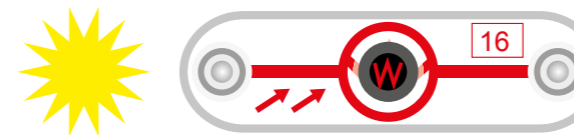
57. Sonidos de juego electrónico activados por imán

Reemplace el interruptor deslizable **15** por el relé ILS **13**. Utilice el relé ILS y el interruptor de botón individualmente o juntos para producir varios sonidos.



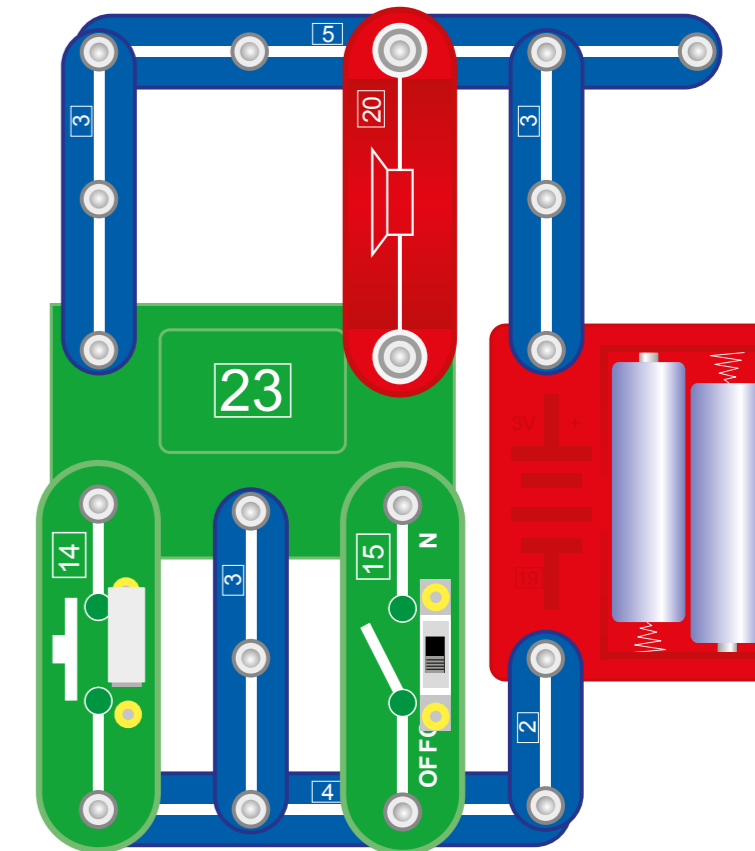
58. Sonidos de juego electrónico activados por luz

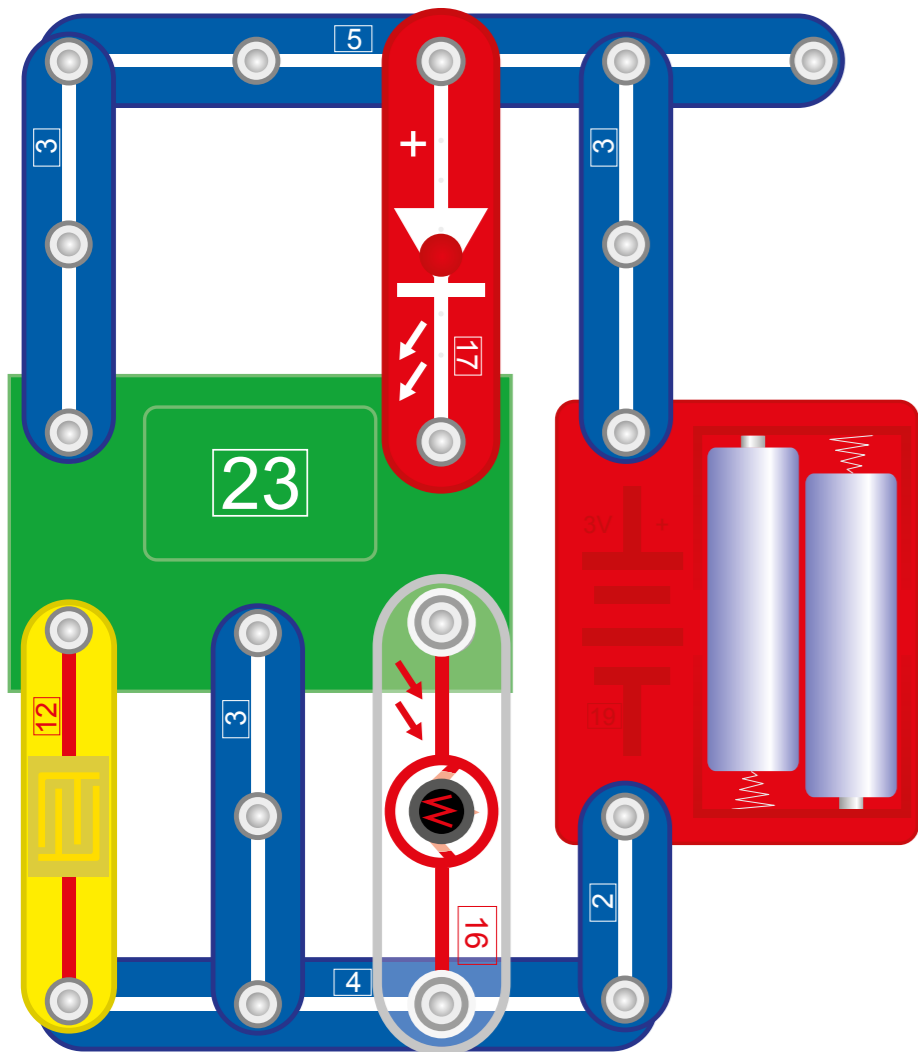
Reemplace el interruptor deslizable **15** por el fotodetector **16**. Utilice el fotodetector y el interruptor de botón individualmente o juntos para producir varios sonidos.



59. Sonidos de juego electrónico activados por agua

Reemplace el interruptor de botón **14** por la placa táctil **12**. Utilice la placa táctil y el interruptor deslizable individualmente o juntos para producir varios sonidos.





60. LED activado por luz

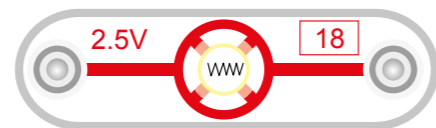
Realice el montaje ilustrado. Utilice el fotodetector **16** para controlar el LED **17**.

61. LED activado por agua

Retire el fotodetector **16**. Humedezca su dedo y colóquelo sobre la placa táctil **12** para controlar el LED **17**.

62. Lámpara activada por agua

Retire el fotodetector **16** y reemplace el LED **17** por la lámpara **18**. Ponga agua en la placa táctil **12** para controlar la lámpara.



63. Lámpara activada por luz

Vuelva a colocar el fotodetector **16** en su posición inicial y reemplace el LED **17** por la lámpara **18**. Mueva la mano delante del fotodetector para controlar la lámpara.

64. Luz y sonido activados manualmente

Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizante **15** en la posición de encendido. El LED **17** se ilumina, la lámpara **18** parpadea y se producen ruidos de armas. Presione el interruptor de botón **14**. El LED se ilumina, la lámpara parpadea y se producen ruidos de armas. Utilice los dos interruptores a la vez para producir varios sonidos.

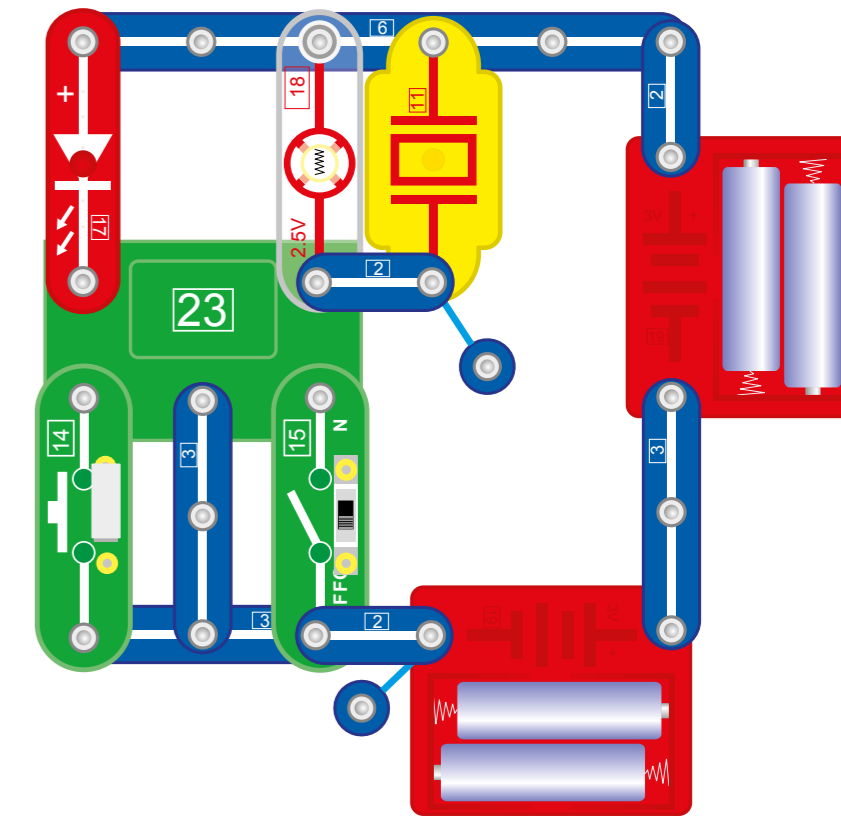
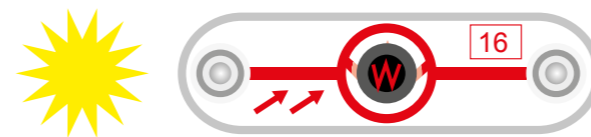
65. Luz y sonido activados por imán

Reemplace el interruptor deslizante **15** por el relé ILS **13**. Utilice el relé ILS **13** y el interruptor de botón **14** individualmente para controlar la luz y el sonido. Utilice el relé ILS **13** y el interruptor de botón **14** a la vez para producir varios sonidos.



66. Luz y sonido activados por luz

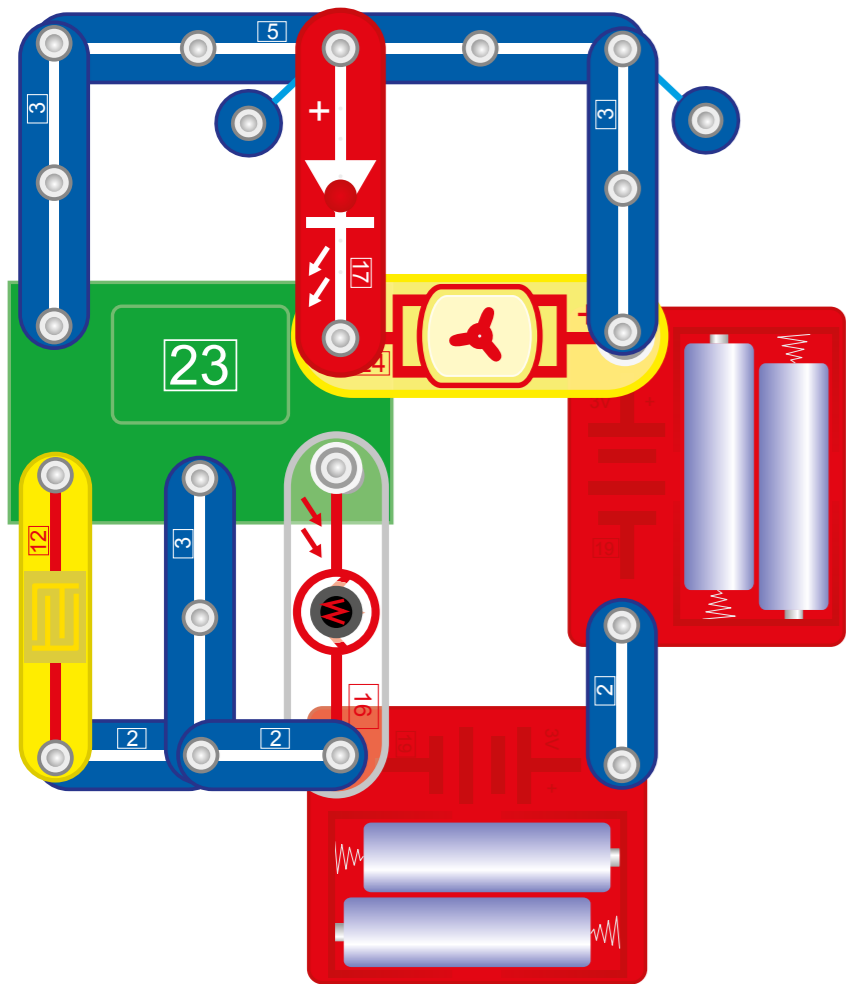
Reemplace el interruptor deslizante **15** por el fotodetector **16**. Utilice el fotodetector **16** y el interruptor de botón **14** individualmente para controlar la luz y el sonido. Utilice el fotodetector **16** y el interruptor de botón a la vez para producir varios sonidos.



67. Luz y sonido activados por agua

Reemplace el interruptor de botón **14** por la placa táctil **12**. Coloque el interruptor deslizante **15** en la posición de encendido o moje su dedo y colóquelo en la placa táctil **12** para controlar la luz y el sonido. Utilice el interruptor deslizante **15** y la placa táctil **12** a la vez para producir varios sonidos.





68. Motor activado por luz

Realice el montaje ilustrado. Cuando la luz entra en el fotodetector **16**, el motor CC **24** arranca y el LED **17** se ilumina.

ADVERTENCIA: partes móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.

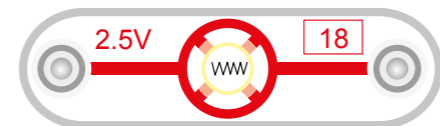
69. Motor activado por contacto

Retire el fotodetector **16**. Toque la placa táctil **12**. El motor CC **24** arranca y el LED **17** se enciende.

ADVERTENCIA: partes móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.

70. Lámpara activada por contacto

Retire el fotodetector **16**. Reemplace el motor de CC **24** por la lámpara de 2,5 V **18**. Toque la placa táctil **12**. La lámpara **18** se enciende y el LED **17** se ilumina.



71. Lámpara activada por luz

Reemplace el motor CC **24** por la lámpara de 2,5 V **18**. Utilice el fotodetector **16** para controlar la lámpara de 2,5 V **18** y el LED **17**.

72. Sonido y motor activados por imán

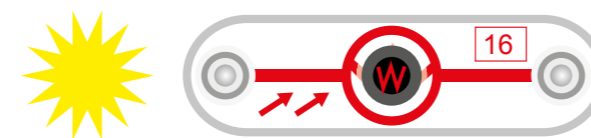
Realice el montaje ilustrado. Utilice el imán para cerrar el relé ILS **13**. Esto activará el motor CC **24** y el zumbador **11** producirá varios sonidos en consecuencia.

ADVERTENCIA: partes móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.

73. Sonido y motor activados por luz

Reemplace el relé ILS **13** por el fotodetector **16**. Controle el motor CC **24** y los efectos de sonido cubriendo el fotodetector **16** con la mano.

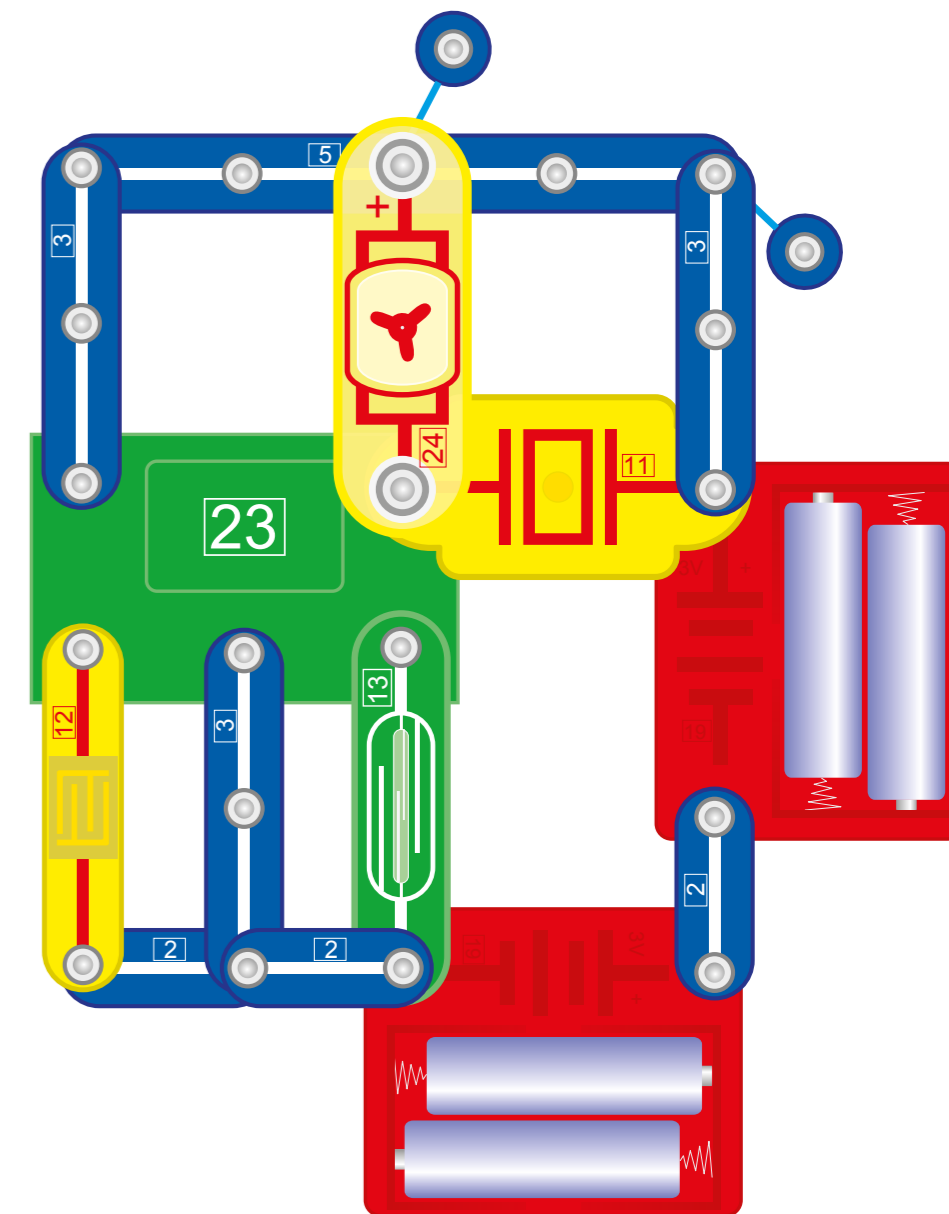
ADVERTENCIA: partes móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.

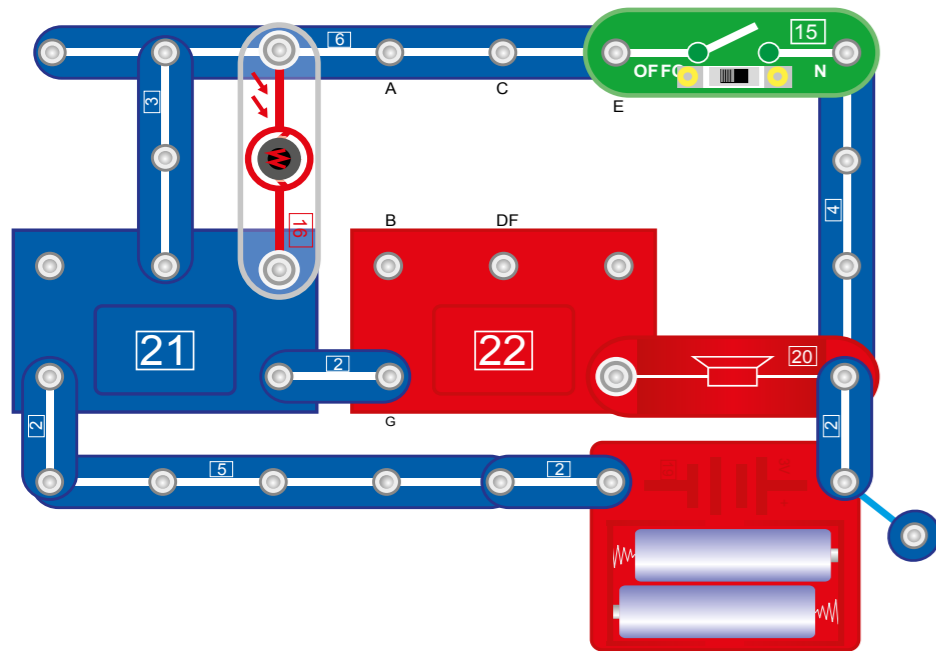


74. Sonido y motor activados por contacto

Retire el relé ILS **13**. Controle el motor CC **24** y los efectos de sonido tocando la placa táctil **12**.

ADVERTENCIA: partes móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.





75. Sirena musical activada por luz

Realice el montaje ilustrado. Conecte los puntos C y D usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La alarma y la música sonarán al mismo tiempo. Cuando se detengan, contrólelas utilizando el fotodetector **16**.



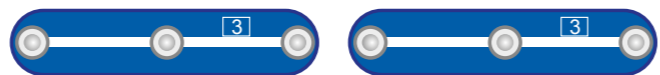
76. Ametralladora musical activada por luz

Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3** y un conector de 1 clip **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La música sonará al ritmo de la ametralladora. Cuando se detengan, contrólelas utilizando el fotodetector **16**.



77. Sirena de bomberos musical activada por luz

Conecte los puntos AB y CD usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La sirena musical comenzará a sonar. Cuando se detenga, contrólela mediante el fotodetector **16**.



78. Sirena de ambulancia musical activada por luz

Conecte los puntos CD y BG utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Gire el interruptor deslizable **15** a la posición de encendido. La sirena musical comenzará a sonar. Cuando se detenga, contrólela mediante el fotodetector **16**.



79. Sonido de juego musical activado por luz

Conecte los puntos A y B con un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. El sonido del juego musical comenzará. Cuando se detenga, contrólelo mediante el fotodetector **16**.



80. Sirena musical activada por agua

Reemplace el fotodetector **16** por la placa táctil **12**. Conecte los puntos C y D usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La música y la sirena comenzarán a sonar. Cuando se detengan, contrólelas poniendo agua en la placa táctil **12**.

81. Ametralladora musical activada por agua

Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La música y la ametralladora comenzarán a sonar. Cuando se detengan, contrólelas poniendo agua en la placa táctil **12**.

82. Sirena de bomberos musical activada por agua

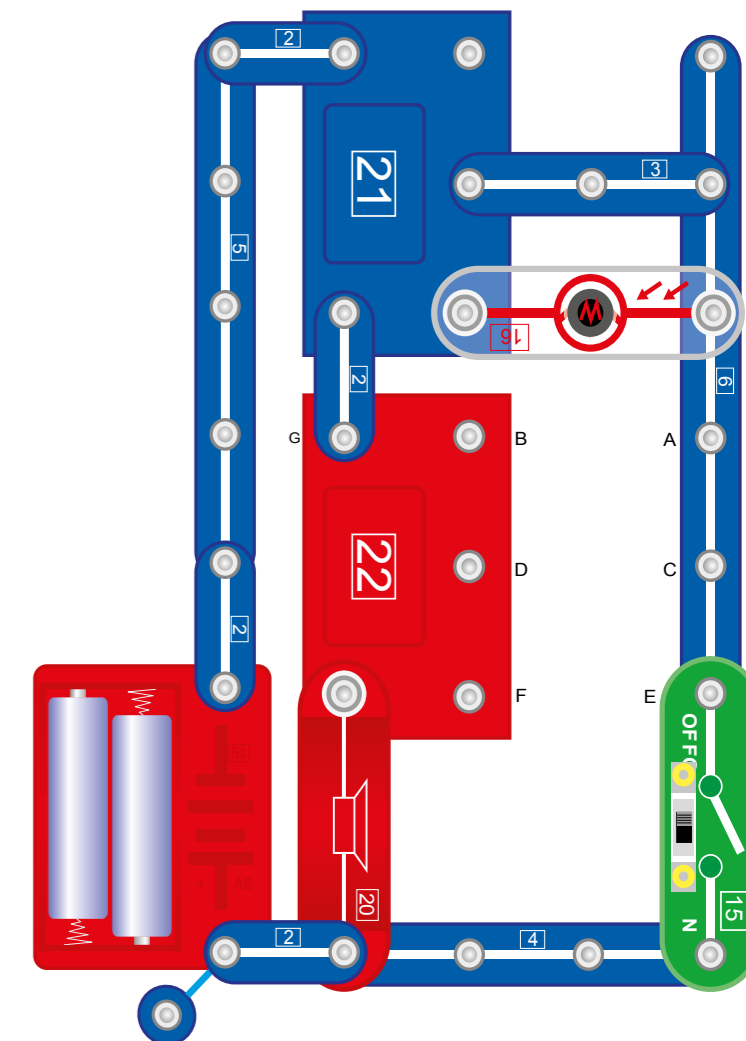
Conecte los puntos AB y CD usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La música y la sirena de bomberos comenzarán a sonar. Cuando se detengan, contrólelas poniendo agua en la placa táctil **12**.

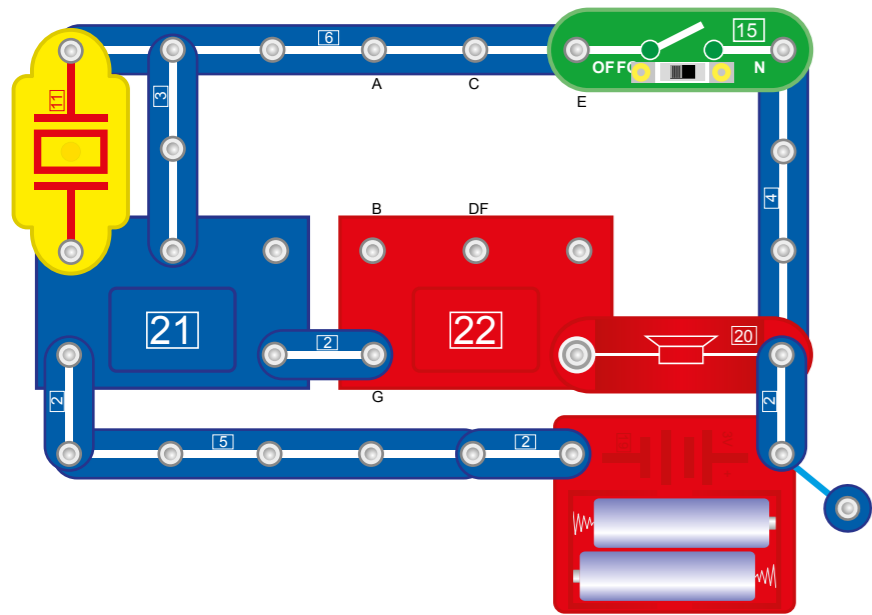
83. Sirena de ambulancia musical activada por agua

Conecte los puntos CD y BG utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Gire el interruptor deslizable **15** a la posición de encendido. La música y la sirena de la ambulancia comenzarán a sonar. Cuando se detengan, contrólelas poniendo agua en la placa táctil **12**.

84. Sonidos de juego musical activados por agua

Conecte los puntos A y B usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La música y los sonidos del juego comenzarán a sonar. Cuando se detengan, contrólelos poniendo agua en la placa táctil **12**.





85. Sirena musical activada por sonido

Realice el montaje ilustrado. Conecte los puntos C y D usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La sirena y la música empezarán a sonar. Cuando se detengan, dé unas palmadas cerca del zumbador **11**. La sirena y la música volverán a sonar.



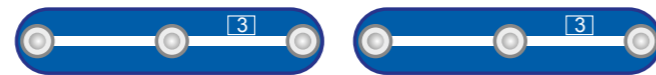
86. Ametralladora musical activada por sonido

Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La ametralladora y la música empezarán a sonar. Cuando se detengan, dé unas palmadas cerca del zumbador **11**. La ametralladora y la música comenzarán a sonar de nuevo.



87. Sirena de bomberos musical activada por sonido

Conecte los puntos AB y CD usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La sirena de bomberos y la música comenzarán a sonar. Cuando se detengan, dé unas palmadas cerca del zumbador **11**. La sirena de bomberos y la música comenzarán a sonar de nuevo.



88. Sirena de ambulancia musical activada por sonido

Conecte los puntos CD y BG utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Gire el interruptor deslizable **15** a la posición de encendido. La sirena de la ambulancia y la música comenzarán a sonar. Cuando se detengan, dé unas palmadas cerca del zumbador **11**. La sirena de la ambulancia y la música comenzarán a sonar de nuevo.



89. Sonidos de juego musical activados por sonido

Conecte los puntos A y B usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La música y los sonidos del juego comenzarán a sonar. Cuando se detengan, dé unas palmadas cerca del zumbador **11**. La música y los sonidos de los juegos comenzarán a sonar de nuevo.



90. Sirena musical activada por motor

Reemplace el zumbador **11** por el motor CC **24**. Conecte los puntos C y D usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La música y la sirena comenzarán a sonar. Cuando se detengan, gire suavemente el eje del motor. La sirena y la música volverán a sonar.

91. Ametralladora musical activada por motor

Conecte los puntos CD y EF utilizando dos conectores de 3 clips **3** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La música y la ametralladora comenzarán a sonar. Cuando se detengan, gire suavemente el eje del motor. La música y la ametralladora comenzarán a sonar de nuevo.

92. Sirena de bomberos musical activada por motor

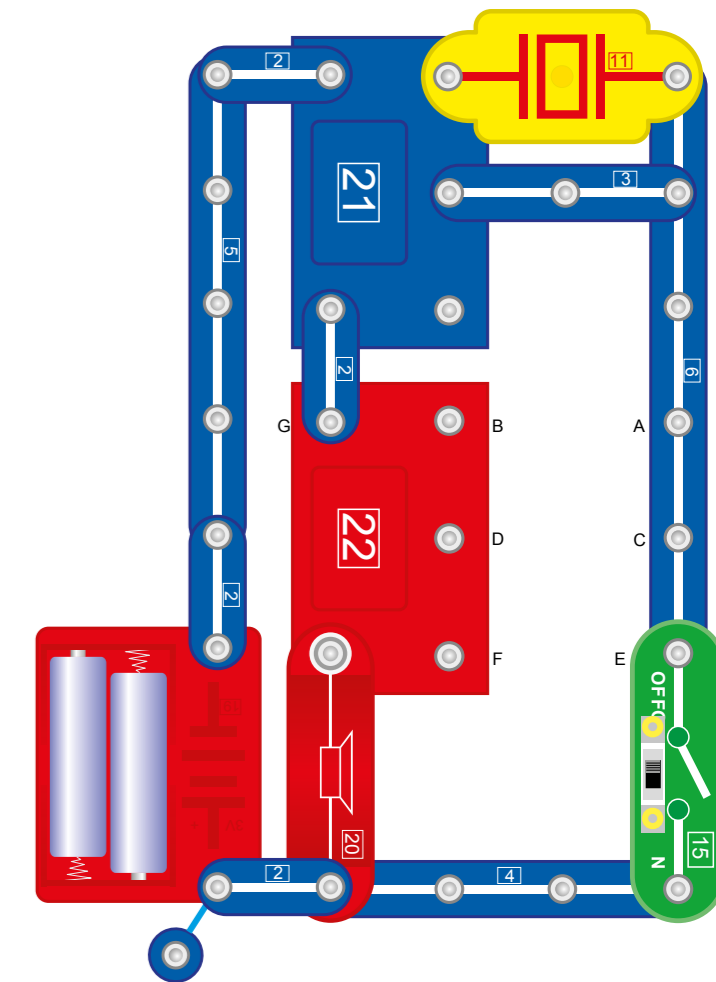
Conecte los puntos AB y CD usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La música y la sirena de bomberos comenzarán a sonar. Cuando se detengan, gire suavemente el eje del motor. La sirena de bomberos y la música comenzarán a sonar de nuevo.

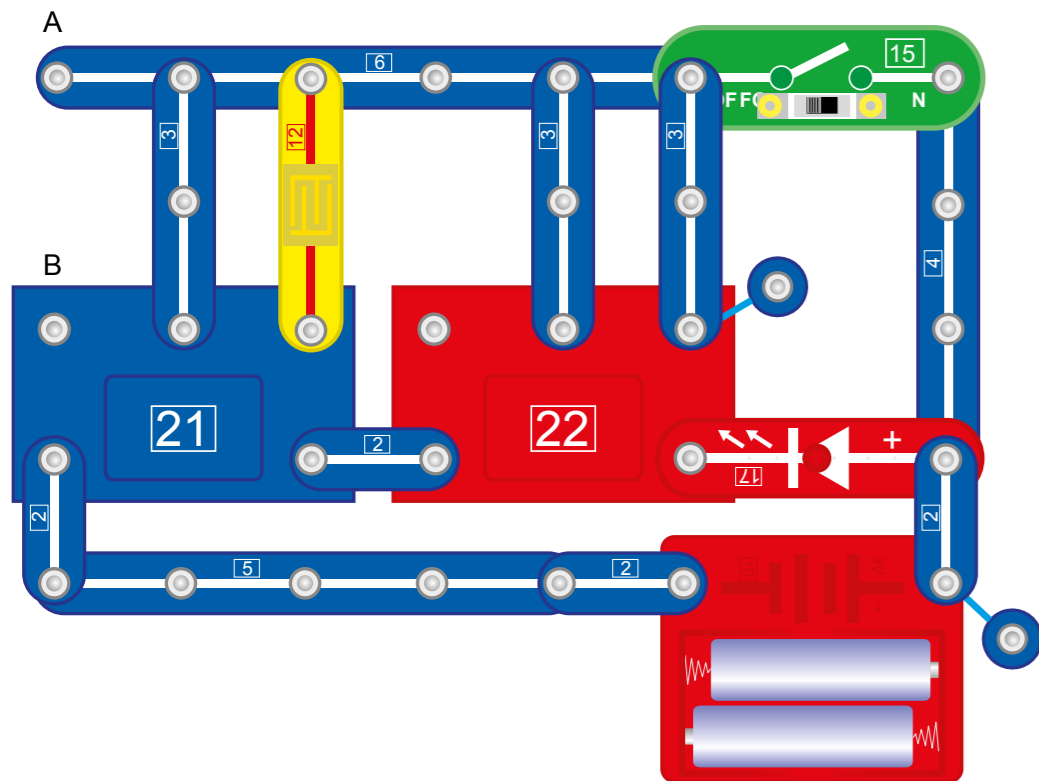
93. Sirena de ambulancia musical activada por motor

Conecte los puntos CD y BG utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La música y la sirena de la ambulancia comenzarán a sonar. Cuando se detengan, gire suavemente el eje del motor. La sirena de la ambulancia y la música comenzarán a sonar de nuevo.

94. Sonidos de juego musical activados por motor

Conecte los puntos A y B usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La música y los sonidos del juego comenzarán a sonar. Cuando se detengan, gire suavemente el eje del motor. La música y los sonidos del juego comenzarán a sonar de nuevo.



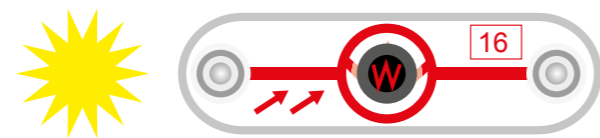


95. LED intermitente activado por agua

Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizante 15 en la posición de encendido. Cuando el LED 17 haya dejado de parpadear, ponga una gota de agua en la placa táctil 12. El LED comenzará a parpadear.

96. LED activado por luz

Reemplace la placa táctil 12 por el fotodetector 16. Coloque el interruptor deslizante 15 en la posición de encendido. Cuando el LED 17 haya dejado de parpadear, contrólole mediante el fotodetector 16. Si la entrada de luz se tapa con una mano y no entra en el fotodetector 16, el LED 17 dejará de parpadear.



97. LED intermitente activado por sonido

Retire la placa táctil 17 y conecte el zumbador 11 a los puntos A y B. Coloque el interruptor deslizante 15 en la posición de encendido. El LED 17 parpadeará. Cuando se detenga, dé unas palmadas cerca del zumbador 11. El LED 17 volverá a parpadear.

98. LED intermitente activado por motor

Retire la placa táctil 12 y conecte el motor 24 a los puntos A y B. Coloque el interruptor deslizante 15 en la posición de encendido. El LED 17 parpadeará. Cuando se detenga, gire suavemente el eje del motor. El LED 17 volverá a parpadear.



99. Lámpara activada por sonido

Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizante 15 en la posición de encendido. La lámpara 18 parpadeará. Cuando se detenga, dé unas palmadas cerca del zumbador 11. La lámpara 18 volverá a parpadear.

100. Lámpara activada por motor

Reemplace el zumbador 11 por el motor 24. Coloque el interruptor deslizante 15 en la posición de encendido. La lámpara 18 parpadeará. Cuando se detenga, gire suavemente el eje del motor. La lámpara 18 volverá a parpadear.

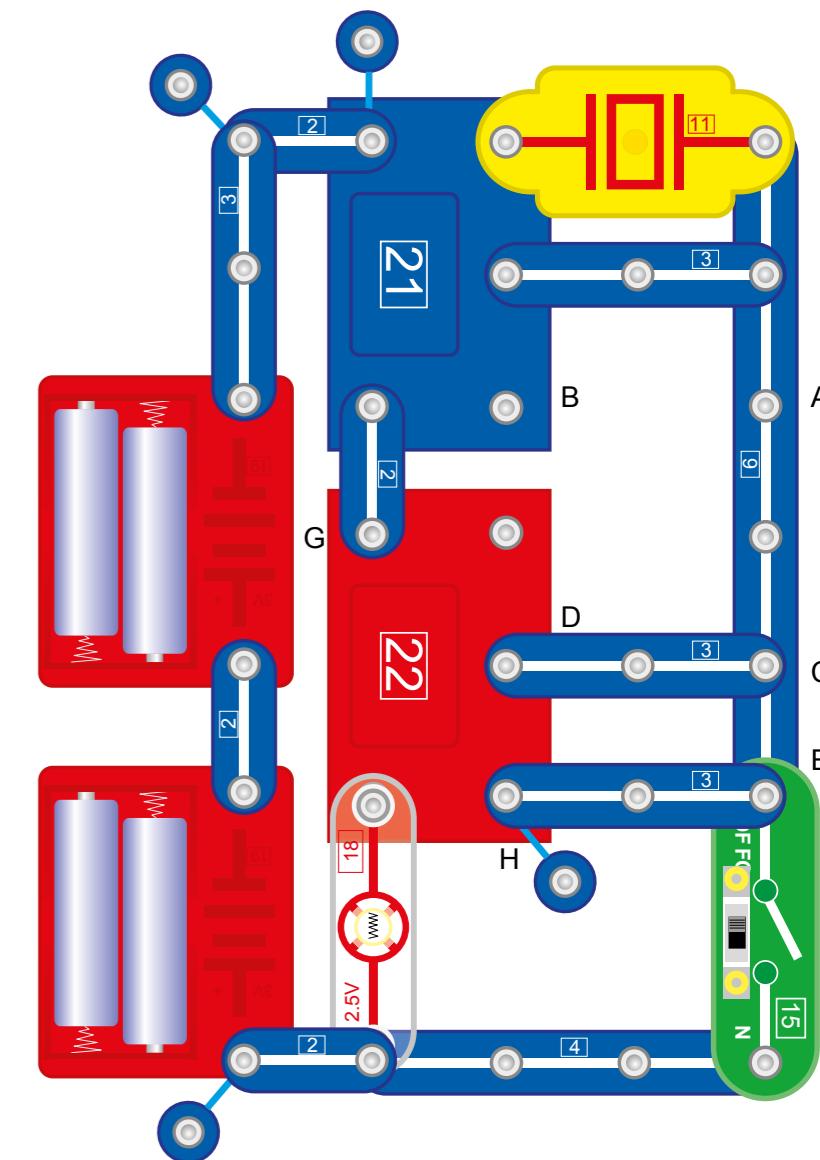


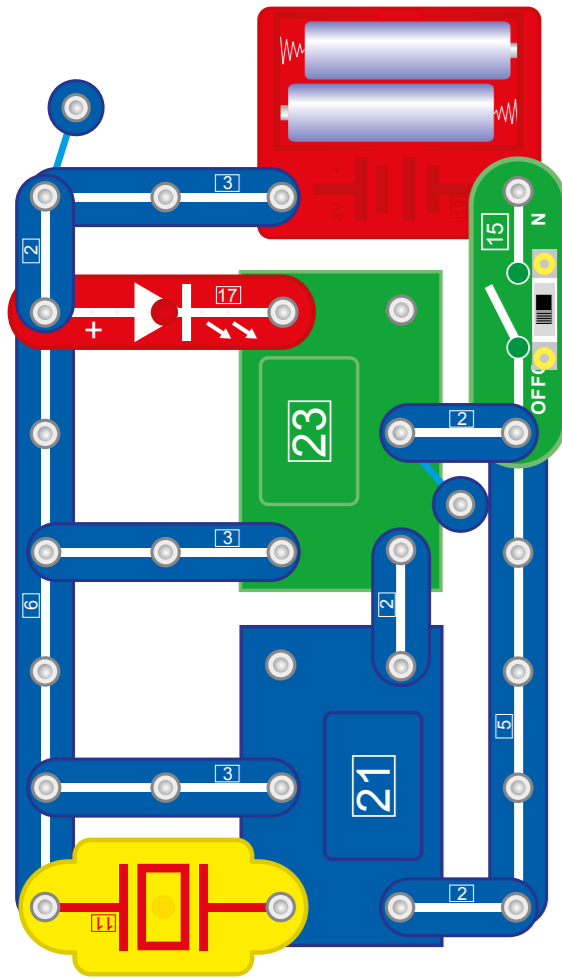
101. Lámpara intermitente activada por agua

Retire el zumbador 11 y conecte la placa táctil 12 a los puntos A y B. Coloque el interruptor deslizante 15 en la posición de encendido. La lámpara parpadeará. Cuando la lámpara 18 haya dejado de parpadear, ponga una gota de agua en la placa táctil 12. La lámpara 18 volverá a parpadear.

102. Lámpara intermitente activada por luz

Retire el zumbador 22 y conecte el fotodetector 16 a los puntos A y B. Cubra el fotodetector 16 y coloque el interruptor deslizante 15 en la posición de encendido al mismo tiempo. La lámpara parpadeará. Cuando la lámpara 18 haya dejado de parpadear, contrólela exponiendo el fotodetector a la luz.





103. LED activado por sonido

Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. El LED **17** se encenderá. Cuando se detenga, dé unas palmadas cerca del zumbador **11**. El LED **17** se encenderá de nuevo.

104. Lámpara activada por sonido

Reemplace el LED **17** por la lámpara de 2,5V **18**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La lámpara **18** se encenderá. Cuando se apague, dé unas palmadas cerca del zumbador **11**. La lámpara se encenderá de nuevo.



105. Sonidos de juego activados por sonido

Reemplace el LED **17** por el altavoz **20**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. El sonido del juego electrónico comenzará a sonar. Cuando se detenga, dé unas palmadas cerca del zumbador **11**. El sonido del juego electrónico comenzará a sonar de nuevo.

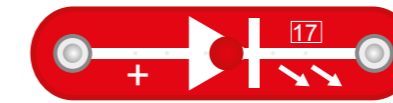


106. Sonidos de juego activados por motor

Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. El sonido del juego electrónico comenzará a sonar. Cuando se detenga, gire suavemente el eje del motor. El sonido del juego electrónico comenzará a sonar de nuevo.

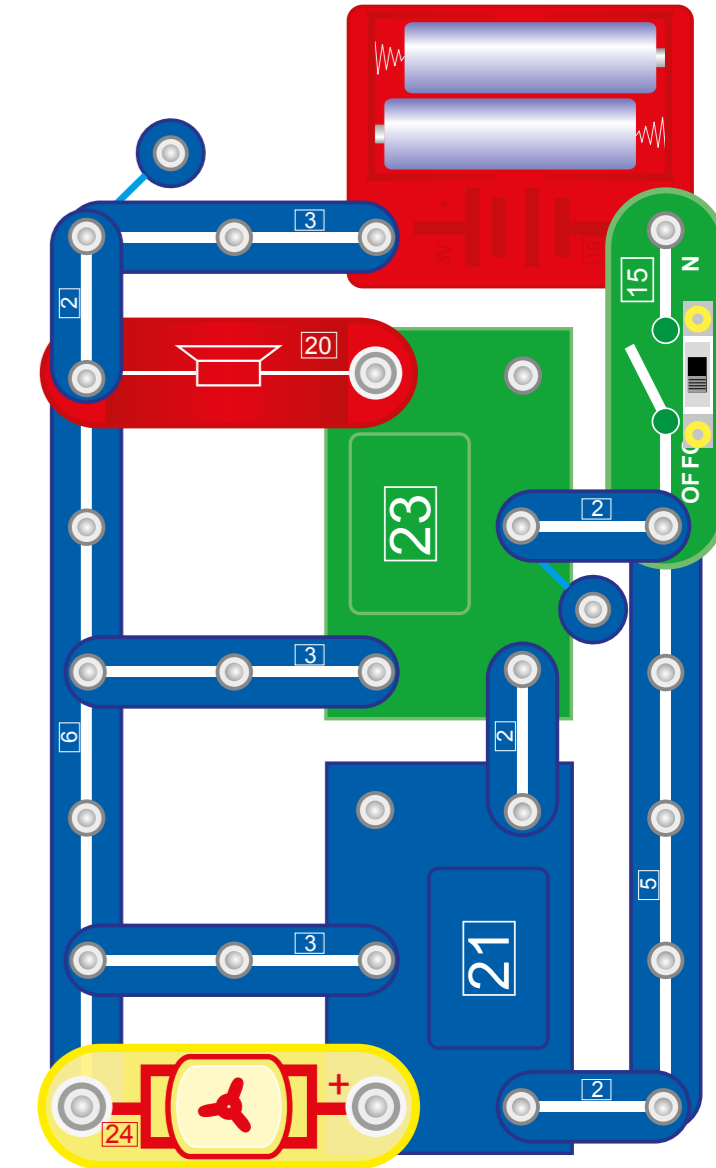
107. LED activado por motor

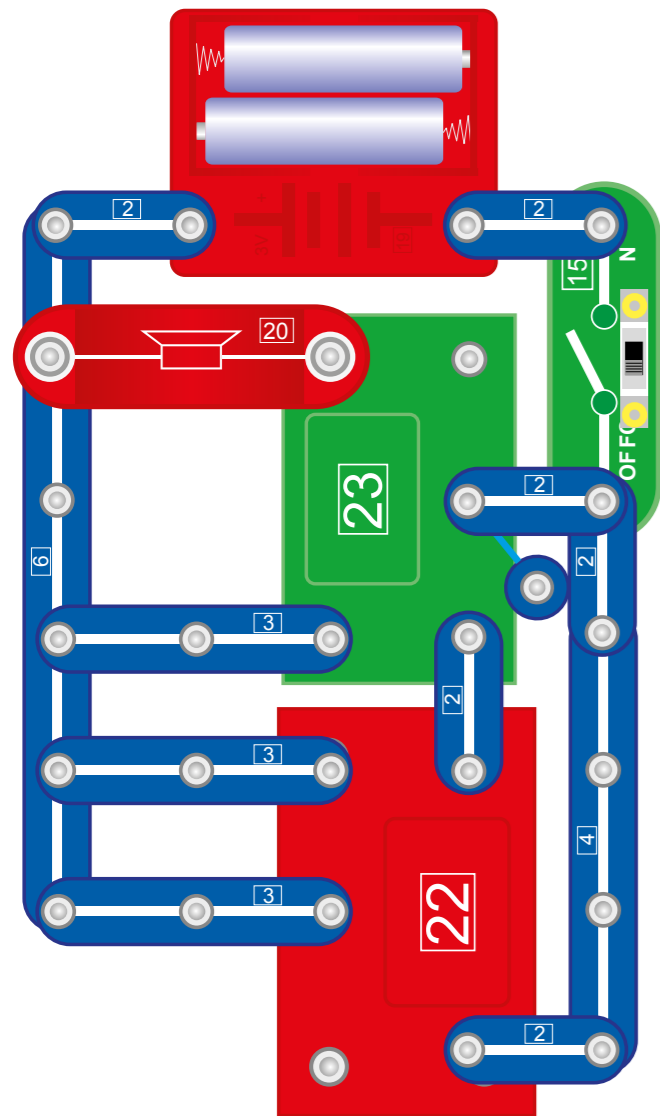
Reemplace el altavoz **20** por el LED **17**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. El LED **17** se encenderá. Cuando se detenga, gire suavemente el eje del motor. El LED **17** se encenderá de nuevo.



108. Lámpara activada por motor

Reemplace el altavoz **20** por la lámpara **18** de 2,5V. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La lámpara **18** se encenderá. Cuando se apague, gire suavemente el eje del motor. La luz se volverá a encender.





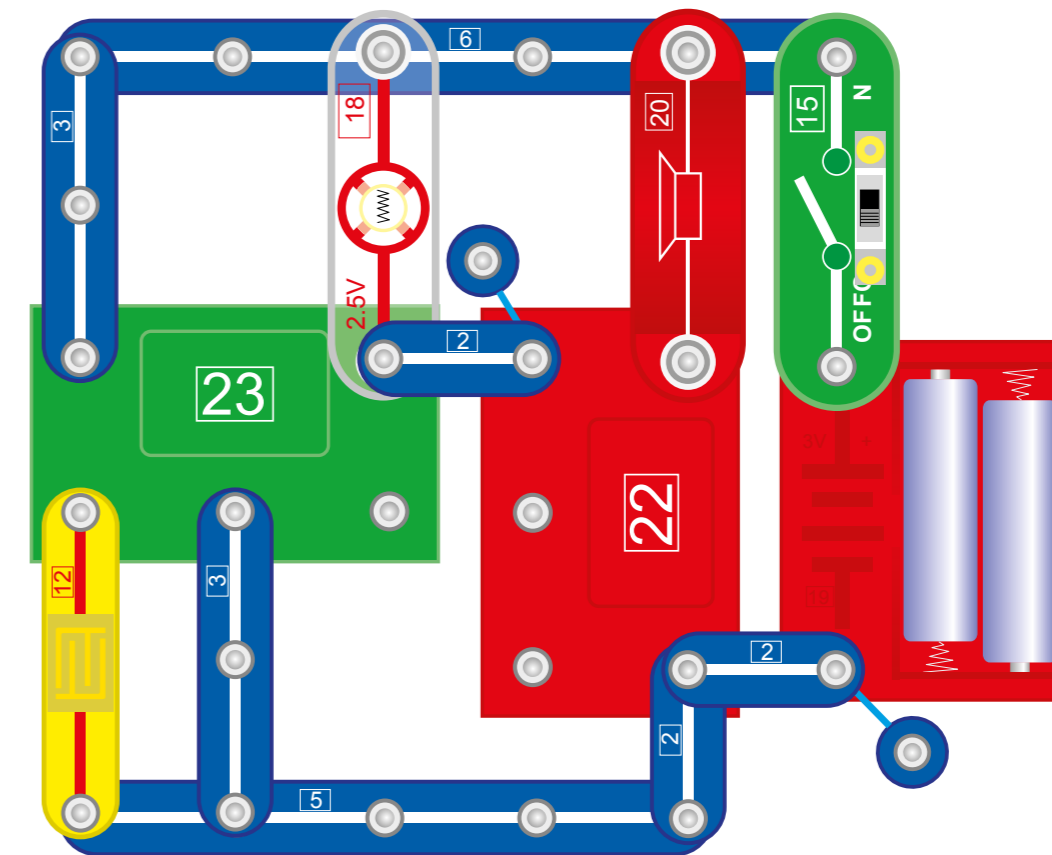
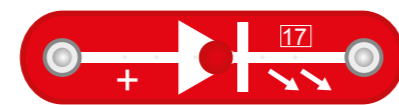
109. Varios efectos de sonido

Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Se producirán efectos de sonido.

110. Lámpara o LED parpadeante

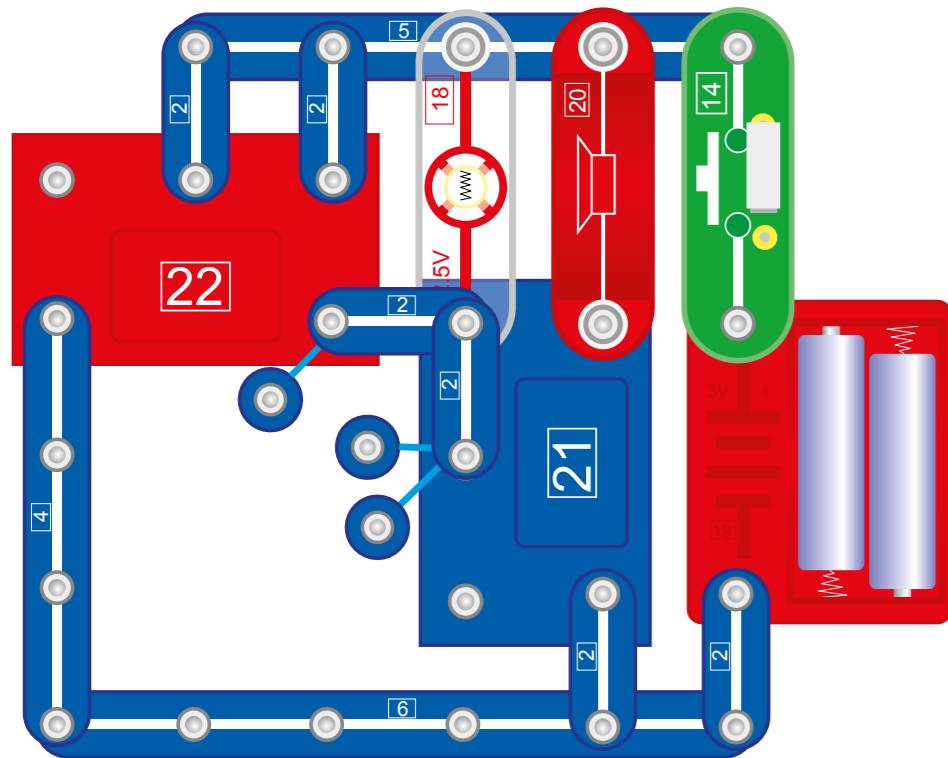
Reemplace el altavoz **20** por la lámpara **18**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La lámpara **18** parpadeará.

Reemplace la lámpara por el LED y luego comience de nuevo.



111. Efectos de sonido y lámpara activados por contacto

Realice el montaje ilustrado. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Se producirán efectos de sonido. Luego toque la placa táctil **12**. Se producirán diferentes efectos de sonido y la lámpara **18** se encenderá.



112. Luz y sonido rítmicos

Realice el montaje ilustrado. Presione el interruptor de botón **14**. La lámpara **18** parpadeará y el altavoz **20** reproducirá una música.

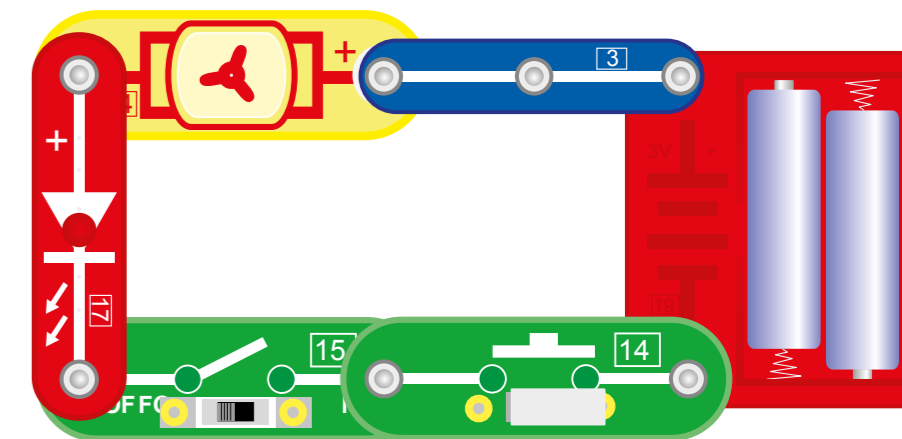
113. Lámpara y LED rítmicos

Sustituya el altavoz **20** por el LED **17**. El polo negativo (-) debe estar conectado al circuito integrado música **21**. Presione el interruptor de botón **14**. El LED **17** y la lámpara **18** parpadearán.



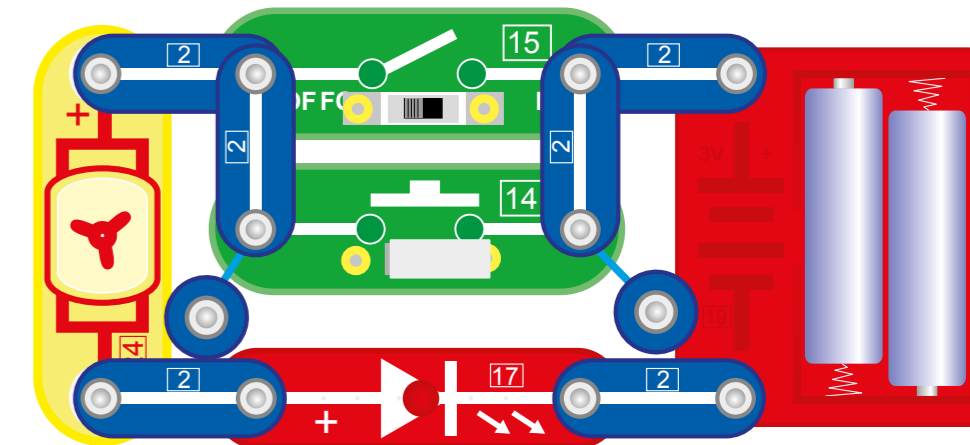
114. Puerta Y

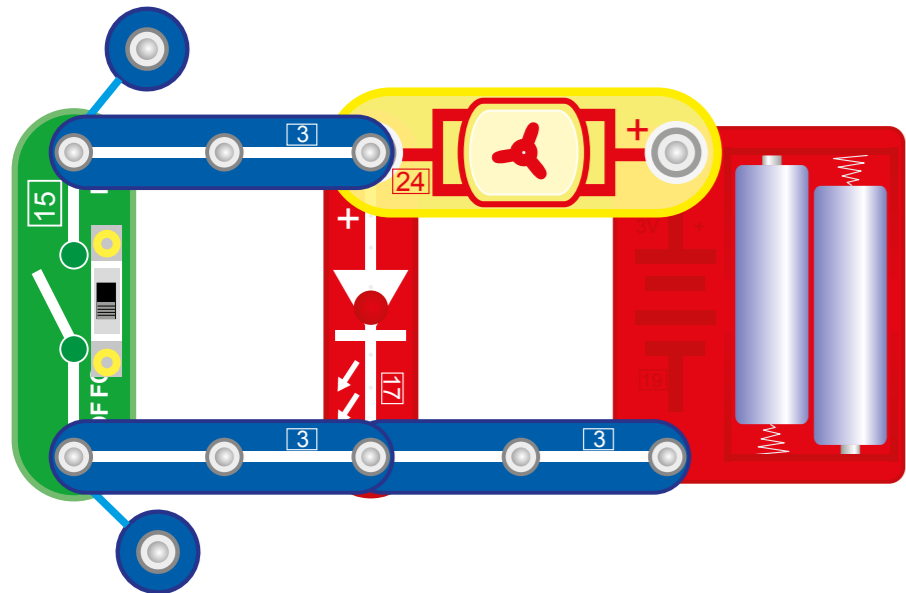
Realice el montaje ilustrado. El LED **17** solo se iluminará si el interruptor deslizable **18** Y el interruptor de botón **14** están en la posición de encendido. Este es un ejemplo de puerta Y.



115. Puerta O

Realice el montaje ilustrado. El LED **17** se encenderá cuando el interruptor deslizable **15** O el interruptor de botón **14** estén en la posición de encendido. Este es un ejemplo de puerta O.





116. Puerta NO

Realice el montaje ilustrado. Cuando el interruptor deslizable **15** está en la posición de apagado, el LED **17** se iluminará. Cuando el interruptor deslizable **15** esté en la posición de encendido, el LED **17** se apagará. Este es un ejemplo de una puerta NO.

ADVERTENCIA: partes móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.

117. Puerta NO-Y

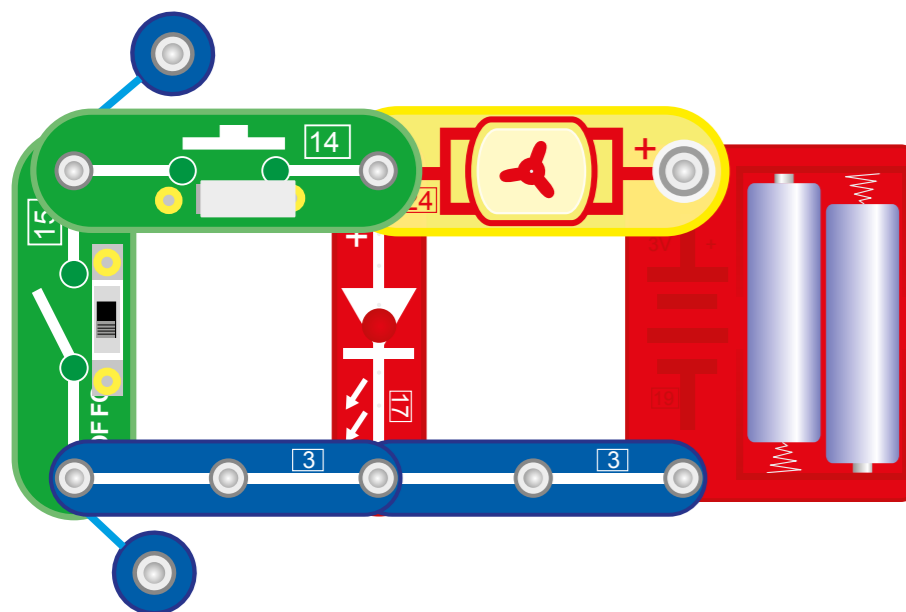
Realice el montaje ilustrado. El LED **17** se apagará cuando el interruptor deslizable **15** y el interruptor de botón **14** estén ambos en la posición de encendido. Este es un ejemplo de puerta NO-Y.

ADVERTENCIA: partes móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.

118. Puerta NO-O

Si los dos interruptores del experimento 117 están conectados en paralelo, el LED **17** se apagará cuando el interruptor deslizable **15** o el interruptor de botón **14** estén en la posición de encendido. Este es un ejemplo de una puerta NO-O.

ADVERTENCIA: partes móviles. No toque la hélice ni el motor en marcha.



119. Sonido de ametralladora ligera activado por interruptor

Realice el montaje ilustrado. Conecte los puntos CD y FH utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Se producirán sonidos de ametralladora.

120. Sonido de ametralladora pesada activado por interruptor

Conecte los puntos F y H usando un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Empezará a sonar una ametralladora pesada.

121. Sonido de colisión activado por interruptor

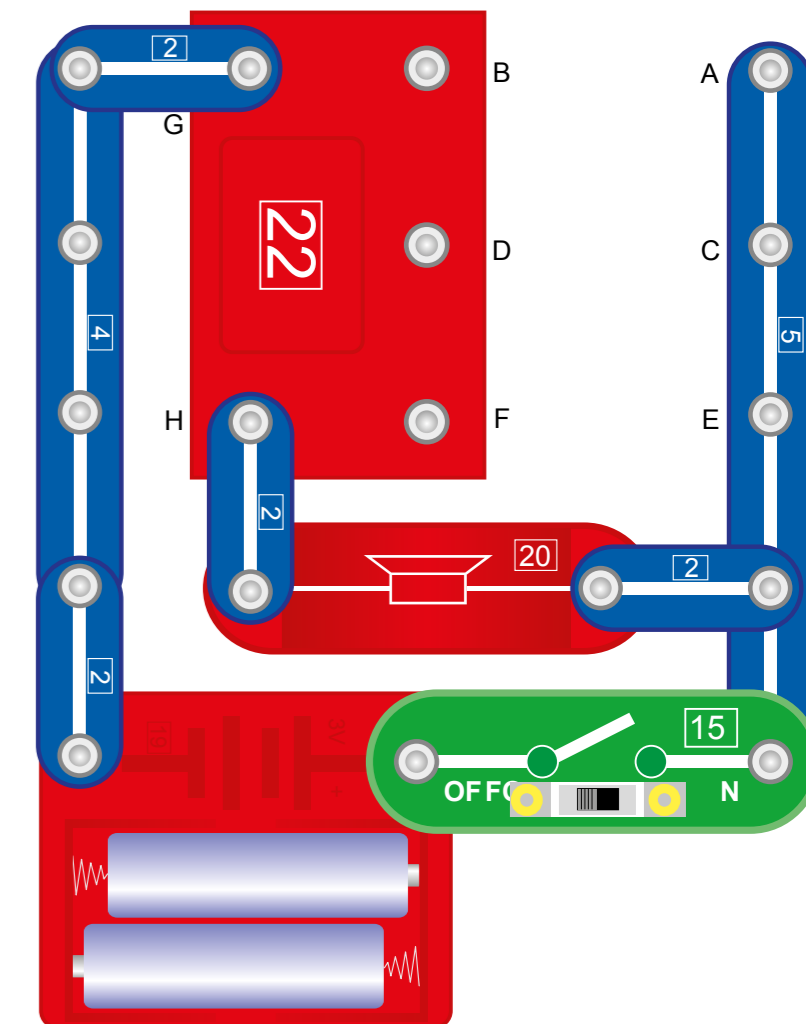
Conecte los puntos FH y BG usando dos conectores de 2 clips **2** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Se producirá un ruido de colisión.

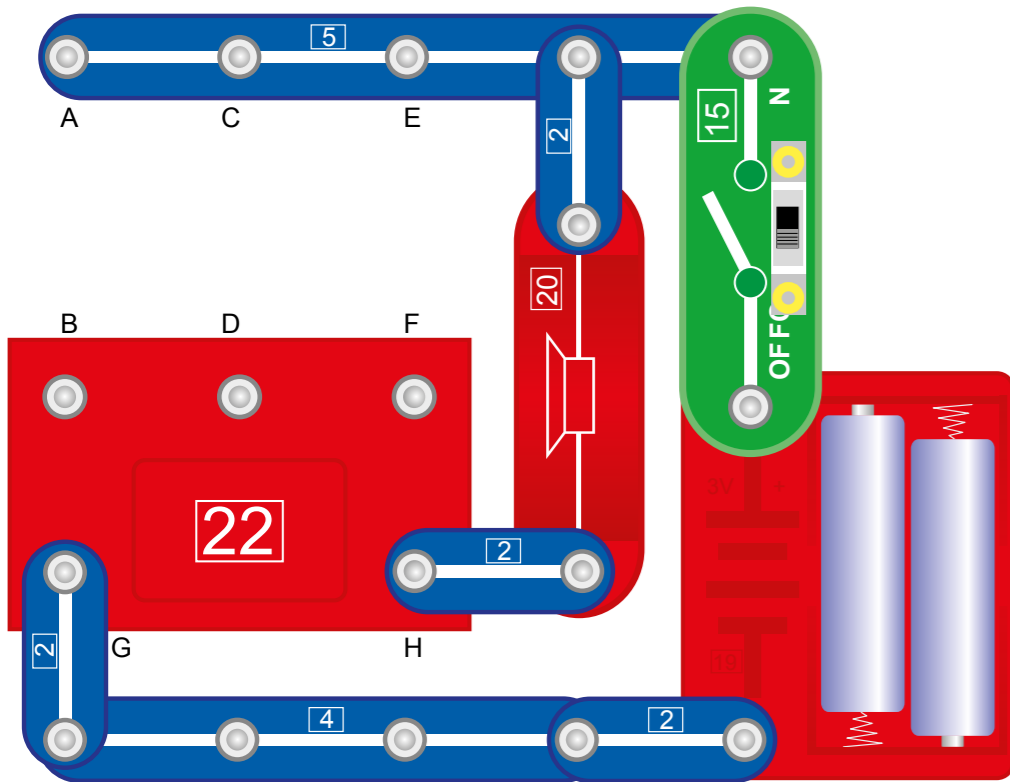
122. Sonido de risa activado por interruptor

Conecte los puntos CD y BF usando dos conectores de 3 clips **3** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Se producirá un sonido de risa.

123. Sirena de policía activada por imán

Reemplace el interruptor deslizable **15** por el relé ILS **13**. Conecte los puntos C y D usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. Se producirá un sonido de sirena de policía.





124. Sonido de ametralladora activado por imán

Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El sonido comenzará.

125. Sirena de bomberos activada por imán

Conecte los puntos AB y CD usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El sonido comenzará.

126. Sirena de ambulancia activada por imán

Conecte los puntos CD y BG utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El sonido comenzará.

127. Sonido de juego electrónico activado por imán

Conecte los puntos A y B usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El sonido comenzará.

128. Sonido de ametralladora ligera activado por imán

Conecte los puntos CD y FH usando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El sonido comenzará.

129. Sonido de ametralladora pesada activado por imán

Conecte los puntos F y H usando un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El sonido comenzará.

130. Ruido de colisión activado por imán

Conecte los puntos FH y BG usando dos conectores de 2 clips **2** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El sonido comenzará.

131. Sonido de risa activado por imán

Conecte los puntos CD y BF usando dos conectores de 3 clips **3** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El sonido comenzará.

132. LED activado por imán

Reemplace el altavoz por el LED **17**. Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El LED parpadeará.

133. Lámpara activada por imán

Reemplace el altavoz por la lámpara de 2,5V **18**. Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. La lámpara **18** parpadeará.

134. Luz y sonido de ametralladora ligera activados por interruptor

Realice el montaje ilustrado. Conecte los puntos CD y FH usando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La lámpara se encenderá y se producirá un sonido.

135. Luz y sonido de ametralladora pesada activados por interruptor

Conecte los puntos F y H usando un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La lámpara se encenderá y se producirá un sonido al mismo tiempo.

136. Luz y ruido de colisión activados por interruptor

Conecte los puntos FH y BG usando dos conectores de 2 clips **2** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La lámpara se encenderá y se producirá un sonido al mismo tiempo.

137. Luz y ruido de risa activados por interruptor

Conecte los puntos CD y BF usando dos conectores de 3 clips **3** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La lámpara se encenderá y se producirá un sonido repetidamente.

138. Luz y ruido de risa activados por imán

Reemplace el interruptor deslizable **15** por el relé ILS **13**. Conecte los puntos CD y BF usando dos conectores de 3 clips **3** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. La lámpara se encenderá y se producirá un sonido repetidamente.

139. Luz y sonido de ametralladora activados por imán

Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. La lámpara se encenderá y se producirá un sonido al mismo tiempo.

140. Lámpara y alarma de incendios activadas por imán

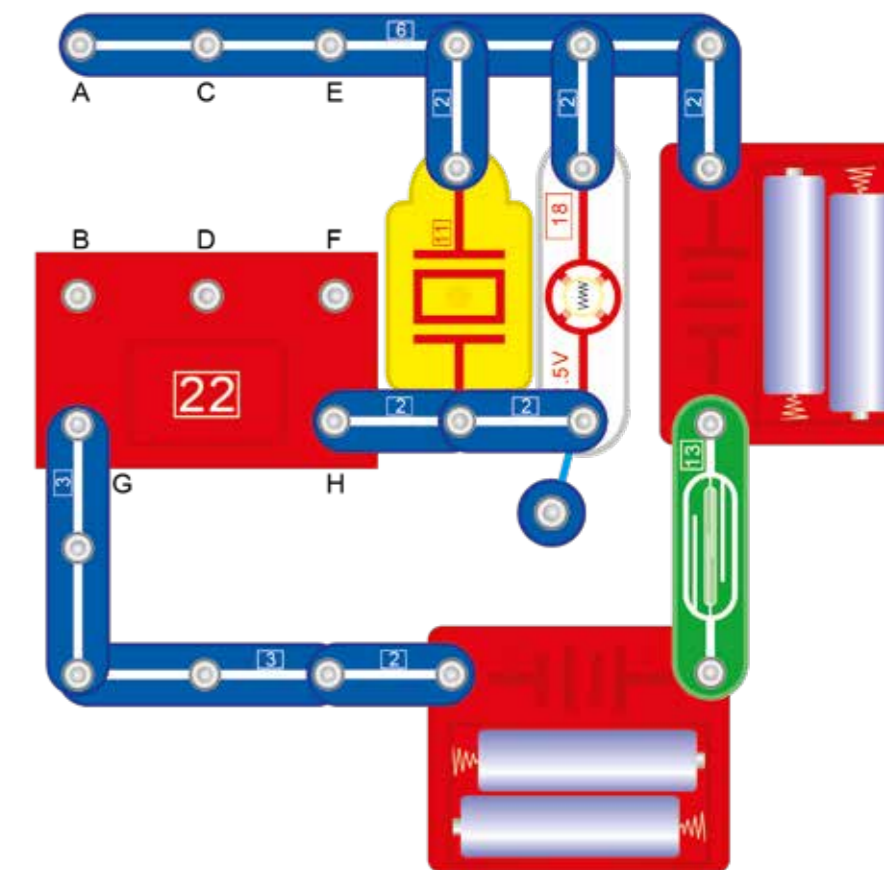
Conecte los puntos AB y CD usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. La lámpara se encenderá y se producirá un sonido.

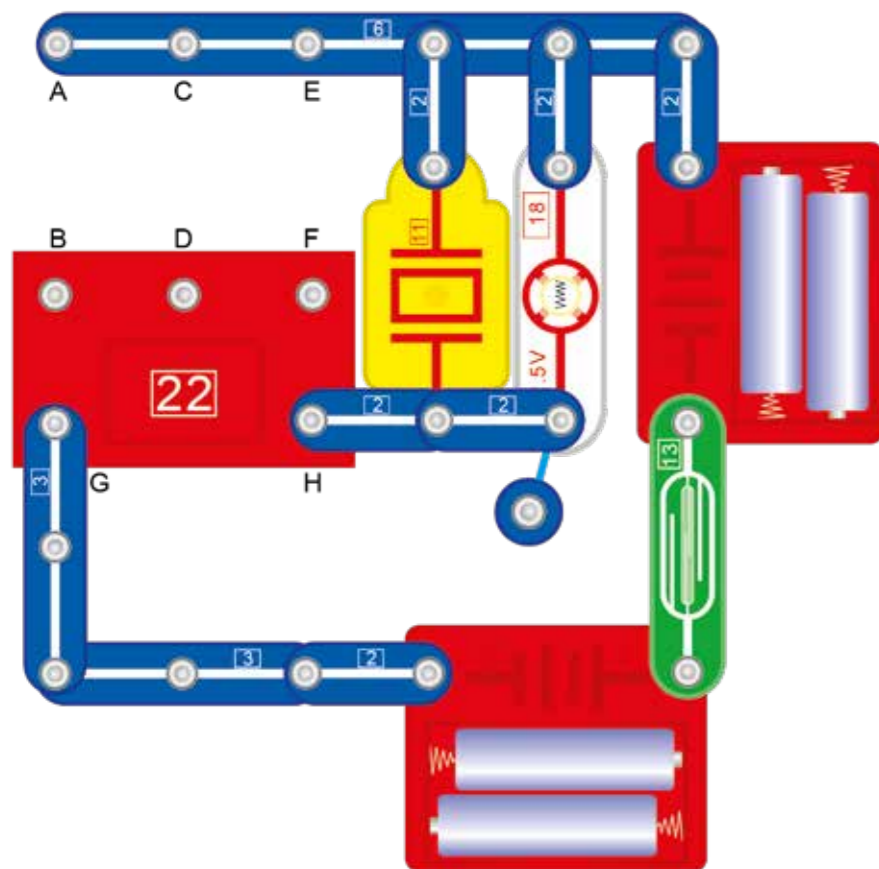
141. Lámpara y sirena de ambulancia activadas por imán

Conecte los puntos CD y BG utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. La lámpara se encenderá y se producirá un sonido.

142. Lámpara y sonido de juego electrónico activados por imán

Conecte los puntos A y B usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. La lámpara **18** se encenderá y se producirá un sonido.





143. Luz y sonido de ametralladora ligera activados por imán

Conecte los puntos CD y FH utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS 13. La lámpara **18** se encenderá y al mismo tiempo se producirá un sonido.

144. Lámpara y sonido de ametralladora pesada activados por imán

Conecte los puntos F y H usando un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. La lámpara **18** se encenderá y se producirá un sonido.

145. Lámpara y ruido de colisión activados por imán

Conecte los puntos FH y BG usando dos conectores de 2 clips **2** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. La lámpara **18** se encenderá y se producirá un sonido.

146. Luz y ruido de risa activados por imán

Conecte los puntos CD y BF usando dos conectores de 3 clips **3** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. La lámpara **18** se encenderá y se producirá un sonido.

147. Sonido de ametralladora ligera activado por luz

Reemplace la lámpara **18** por el fotodetector **16**. Conecte los puntos CD y FH usando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13** y al mismo tiempo exponga el fotodetector **16** a la luz. El zumbador **11** emitirá un sonido. Si la luz no es lo suficientemente intensa, no se producirá ningún sonido.

148. Sonido de ametralladora pesada activado por luz

Conecte los puntos F y H utilizando un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13** y, al mismo tiempo, exponga el fotodetector **16** a la luz. El zumbador **11** emitirá un sonido. Si no se permite la entrada de luz, no se producirá ningún sonido.

149. Ruido de colisión activado por luz

Conecte los puntos FH y BG mediante dos conectores de 2 clips **2** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13** y al mismo tiempo exponga el fotodetector **16** a la luz. El zumbador **11** emitirá un sonido. Si no se permite la entrada de luz, no se producirá ningún sonido.

150. Ruido de risa activado por luz

Conecte los puntos CD y BF usando dos conectores de 3 clips **3** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13** y al mismo tiempo exponga el fotodetector **16** a la luz. El zumbador **11** emitirá un sonido. Si no se permite la entrada de luz, no se producirá ningún sonido.

151. Música, lámpara y LED activados por interruptor

Realice el montaje ilustrado. Coloque sucesivamente el interruptor deslizante **15** y el interruptor de botón **14** en la posición de encendido y luego apagado. La lámpara **18** y el LED **17** se encenderán al mismo tiempo y comenzará la música.

152. Música, lámpara y LED activados por imán

Reemplace el interruptor de botón **14** por el relé ILS **13**. Coloque sucesivamente el interruptor deslizante **15** y el relé ILS **13** en la posición de encendido y luego apagado. La lámpara **18** y el LED **17** se encenderán y comenzará la música.

153. Música, lámpara y LED activados por luz

Reemplace el interruptor de botón **14** por el fotodetector **16**. Coloque sucesivamente el interruptor deslizante **15** y el fotodetector **16** en la posición de encendido y luego apagado. La lámpara **18** y el LED **17** se encenderán y comenzará la música.

154. Música, lámpara y LED activados por contacto

Reemplace el interruptor de botón **14** por la placa táctil **12**. Coloque sucesivamente el interruptor deslizante **15** y la placa táctil **12** en la posición de encendido y luego apagado. La lámpara **18** y el LED **17** se encenderán y comenzará la música.

155. Música y LED activados por interruptor

Retire la bombilla. Siga las instrucciones del experimento 151. La música suena más fuerte que antes.

156. Música y LED activados por imán

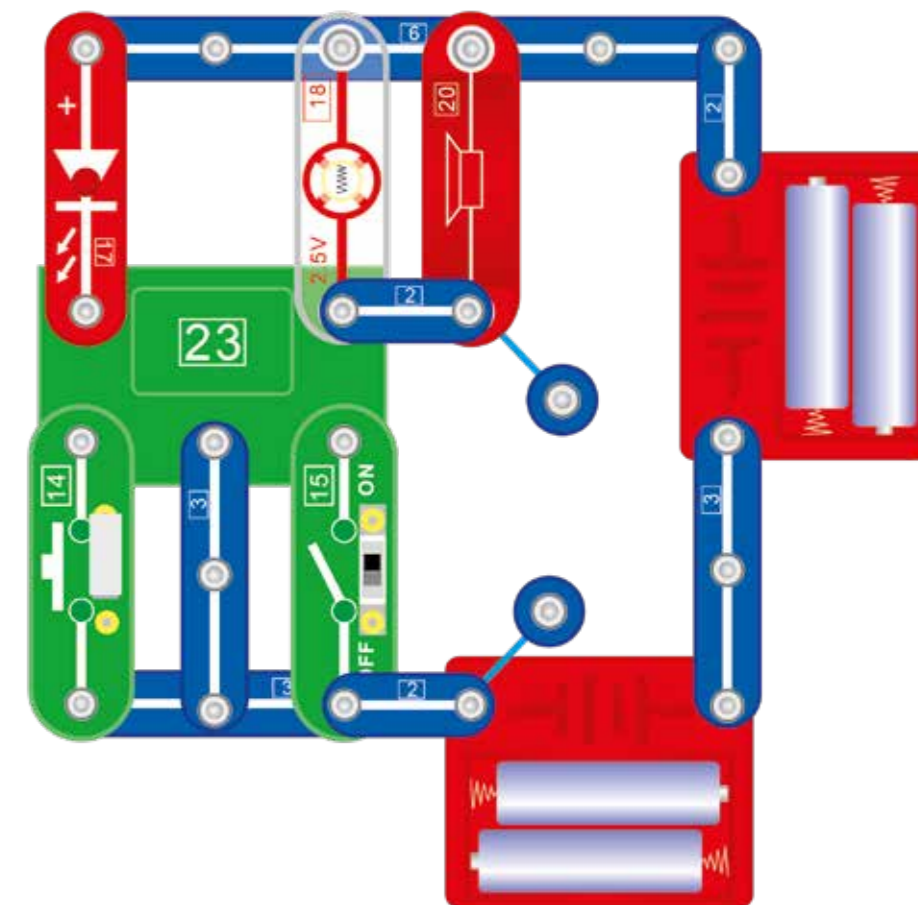
Retire la bombilla. Siga las instrucciones del experimento 152. La música suena más fuerte que antes.

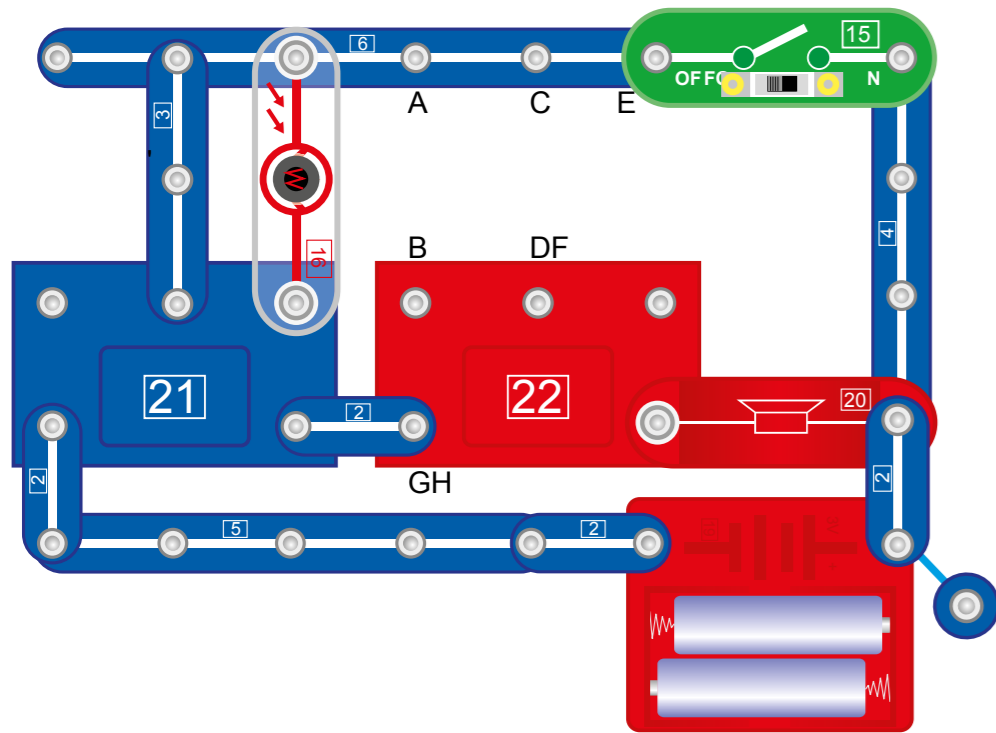
157. Música y LED activados por luz

Retire la bombilla. Siga las instrucciones del experimento 153. La música suena más fuerte que antes.

158. Música y LED activados por contacto

Retire la bombilla. Siga las instrucciones del experimento 154. La música suena más fuerte que antes.





159. Sonido de ametralladora ligera activado por luz

Realice el montaje ilustrado. Conecte los puntos CD y FH utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Exponga el fotodetector **18** a la luz cuando el sonido se haya detenido. El sonido comenzará de nuevo. Si no se permite la entrada de luz, el sonido se detendrá.

160. Sonido de ametralladora pesada activado por luz

Conecte los puntos F y H usando un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Exponga el fotodetector **16** a la luz cuando el sonido se haya detenido. El sonido comenzará de nuevo. Si no se permite la entrada de luz, el sonido se detendrá.

161. Ruido de risa activado por luz

Conecte los puntos CD y BF usando dos conectores de 3 clips **3** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Exponga el fotodetector **16** a la luz cuando el sonido se haya detenido. El sonido comenzará de nuevo. Si no se permite la entrada de luz, el sonido se detendrá.

162. Sonido de ametralladora ligera activado por contacto

Reemplace el fotodetector **16** por la placa táctil **12**. Conecte los puntos CD y FH utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, coloque su dedo en la placa táctil **12**. El sonido comenzará de nuevo.

163. Sonido de ametralladora pesada activado por contacto

Conecte los puntos F y H usando un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, coloque su dedo en la placa táctil **12**. El sonido comenzará de nuevo.

164. Sonido de risa activado por contacto

Conecte los puntos CD y BF usando dos conectores de 3 clips **3** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, coloque el dedo en la placa táctil **12**. El sonido comenzará de nuevo.

165. Sonido de ametralladora ligera activado por sonido

Realice el montaje ilustrado. Conecte los puntos CD y FH utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, dé unas palmadas cerca del zumbador **11**. El sonido comenzará de nuevo.

166. Sonido de ametralladora pesada activada por sonido

Conecte los puntos F y H usando un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, dé unas palmadas cerca del zumbador **11**. El sonido comenzará de nuevo.

167. Ruido de risa activado por sonido

Conecte los puntos CD y BF usando dos conectores de 3 clips **3** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, dé unas palmadas cerca del zumbador **11**. El sonido comenzará de nuevo.

168. Sonido de ametralladora ligera activado por motor

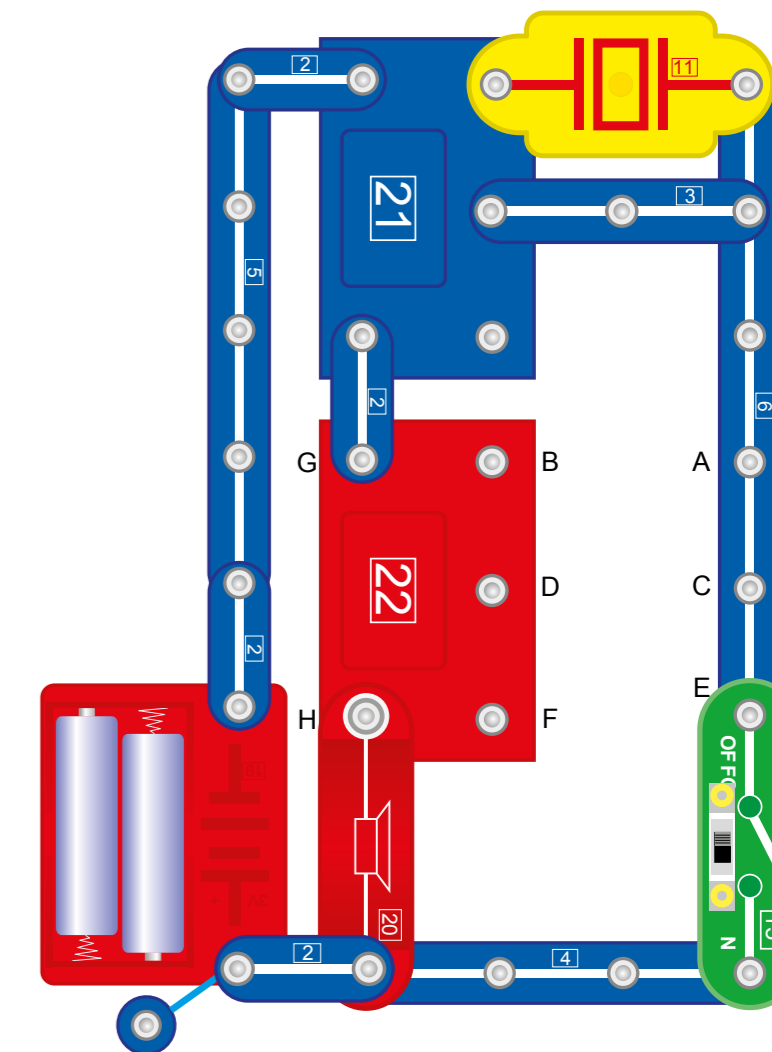
Reemplace el zumbador **11** por el motor **24**. Conecte los puntos CD y FH utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, gire suavemente el eje del motor. El sonido comenzará de nuevo.

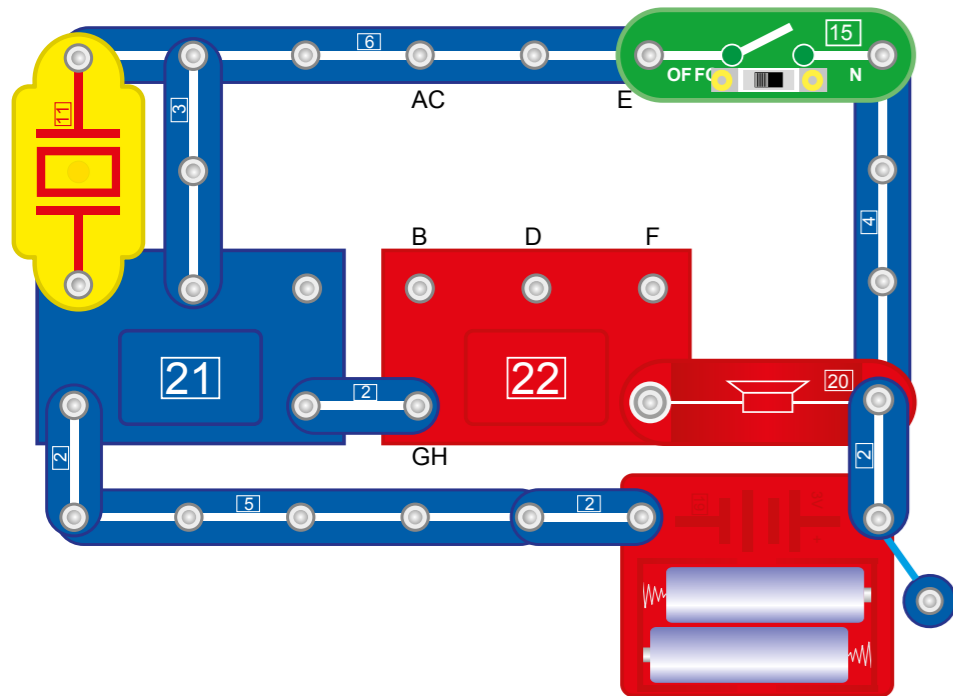
169. Sonido de ametralladora pesada activado por motor

Conecte los puntos F y H usando un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, gire suavemente el eje del motor **24**. El sonido comenzará de nuevo.

170. Ruido de risa activado por motor

Conecte los puntos CD y BF usando dos conectores de 3 clips **3** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, gire suavemente el eje del motor **24**. El sonido comenzará de nuevo.





171. Sirena de policía activada por interruptor

Reemplace el zumbador **11** por el interruptor de botón **14**. Conecte los puntos C y D usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, presione el interruptor de botón **14**. El sonido comenzará de nuevo.

172. Sonido de ametralladora activado por interruptor

Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, presione el interruptor de botón **14**. El sonido comenzará de nuevo.

173. Sirena de bomberos activada por interruptor

Conecte los puntos AB y CD usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, presione el interruptor de botón **14**. El sonido comenzará de nuevo.

174. Sirena de ambulancia activada por interruptor

Conecte los puntos CD y BG utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Gire el interruptor deslizable **15** a la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, presione el interruptor de botón **14**. El sonido comenzará de nuevo.

175. Sonido de juego electrónico activado por interruptor

Conecte los puntos A y B usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, presione el interruptor de botón **14**. El sonido comenzará de nuevo.

176. Sirena de policía activada por imán

Reemplace el zumbador **11** por el relé ILS **13**. Conecte los puntos C y D usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El sonido comenzará de nuevo.

177. Sonido de ametralladora activado por imán

Conecte los puntos CD y EF usando dos conectores de 3 clips **3** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El sonido comenzará de nuevo.

178. Sirena de bomberos activada por imán

Conecte los puntos AB y CD usando dos conectores de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El sonido comenzará de nuevo.

179. Sirena de ambulancia activada por imán

Conecte los puntos CD y BG utilizando un conector de 3 clips **3**, un conector de 2 clips **2** y un conector de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El sonido comenzará de nuevo.

180. Sonido de juego electrónico activado por imán

Conecte los puntos A y B usando un conector de 3 clips **3**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el sonido se haya detenido, coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El sonido comenzará de nuevo.

181. LED activado por sonido

Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el LED **17** se haya apagado, dé unas palmadas cerca del zumbador **11**. El LED parpadeará.

182. LED activado por imán

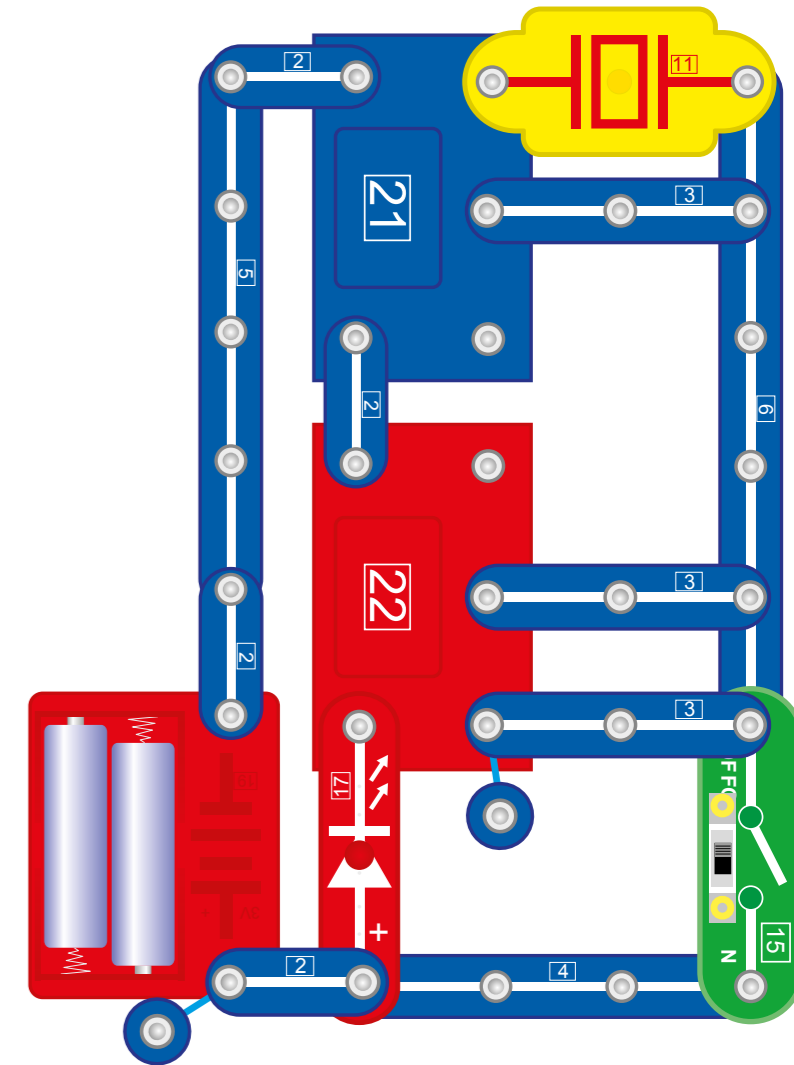
Reemplace el zumbador **11** por el relé ILS **13**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando el LED **17** se haya apagado, coloque el imán cerca del relé ILS **13**. El LED parpadeará.

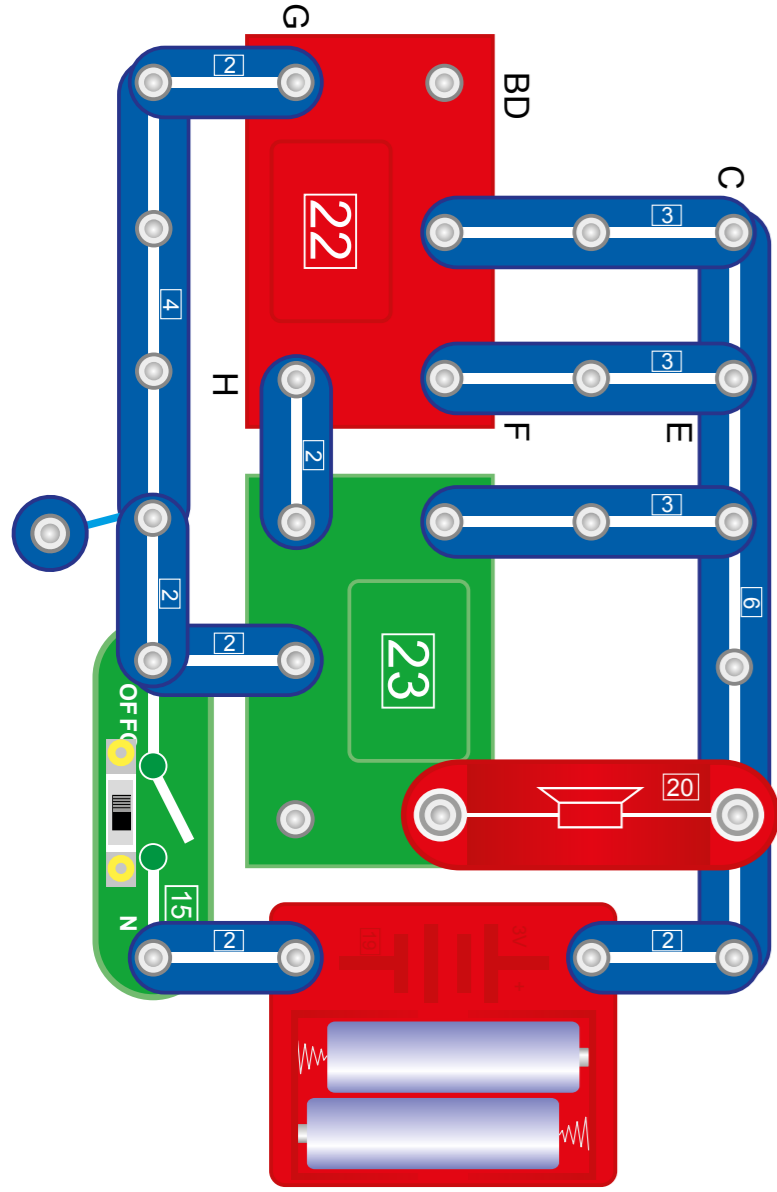
183. Lámpara activada por sonido

Reemplace el LED **17** por la bombilla de 2,5V **18**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando la lámpara **18** se haya apagado, dé unas palmadas cerca del zumbador **11**. La lámpara **18** se encenderá de nuevo.

184. Lámpara activada por imán

Reemplace el zumbador **11** por el relé ILS **13** y el LED **17** por la bombilla de 2,5 V **18**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Cuando la lámpara **18** se haya apagado, coloque el imán cerca del relé ILS **13**. La lámpara se encenderá de nuevo.





185. Sonidos activados por interruptor

Retire el conector de 3 clips **3** que conecta los puntos E y F. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. La sirena de policía, la sirena de ambulancia y otros sonidos comenzarán a sonar.

186. Ruido de colisión activado por interruptor

Retire los dos conectores de 3 clips **3** que conectan los puntos CD y EF. Conecte los puntos FH y BG usando dos conectores de 2 clips **2** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Se producirá un sonido.

187. Ruido de risa activado por interruptor

Retire el conector de 3 clips **3** que conecta los puntos E y F. Conecte los puntos B y F utilizando un conector de 3 clips **3** y dos conectores de 1 clip **1**. Coloque el interruptor deslizable **15** en la posición de encendido. Se producirá un sonido de risa.

188. Sonido de risa activado por imán

Retire el conector de 3 clips **3** que conecta los puntos E y F. Conecte los puntos B y F utilizando un conector de 3 clips **3** y dos conectores de 1 clip **1**. Reemplace el interruptor deslizable **15** por el Relé ILS **13**. Coloque el imán cerca del relé ILS **13**. Se producirá un sonido de risa.

INLEIDING




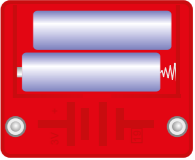



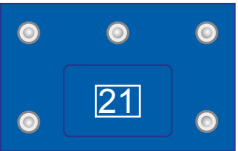














Het elektrisch circuit is bedoeld om kinderen vanaf 8 jaar de beginselen van elektronica te leren.

De onderdelen zijn gemakkelijk te hanteren en klikken gewoon in elkaar. Met deze onderdelen kunnen talrijke verschillende circuits op de basisplaat worden gemaakt. Alle kabels zijn beschermd binnenin de onderdelen, wat betekent dat de kit perfect veilig en ongelooflijk gebruiksvriendelijk is. De circuits worden op verschillende manieren geactiveerd - via magneet, aanraking, water, licht en geluid - en produceren een knipperende gloeilamp, een gemotoriseerde propeller, een vliegende schijf en veel geweldige geluidseffecten.

Kinderen van alle leeftijden zullen snel begrijpen hoe ze de circuits kunnen aansluiten en zullen gefascineerd zijn door de resultaten van hun experimenten. Oudere kinderen zullen hun kennis van elektronica verbeteren door hun verbeelding te gebruiken bij het ontwerpen van hun eigen circuits.

Kennis over elektronica is een integraal onderdeel van de wetenschappelijke opleiding van een kind. Geen frustratie door kleine en delicate elektronische onderdelen: dit elektrische circuit vervangt ze door veilige en betrouwbare onderdelen die zijn aangepast voor het experimentele leren.

ONDERDELENLIJST

Nummer	Beschrijving	Component	Nummer	Beschrijving	Component
1	Connector met 1 clip		18	Lamp 2,5 V	
2	Connector met 2 clips		19	Batterijvak	
3	Connector met 3 clips		20	Luidspreker	
4	Connector met 4 clips		21	IC muziek (geïntegreerde schakeling)	
5	Connector met 5 clips		22	IC alarm (geïntegreerde schakeling)	
6	Connector met 6 clips		23	IC geluidseffecten (geïntegreerde schakeling)	
11	Buzzer		24	Gelijkstroommotor	
12	Tastplaat			Propeller	
13	Relais (reedschakelaar)			Magneet	
14	Knopschakelaar				
15	Schuifschakelaar				
16	Fotodetector (CdS)				
17	Led (lichtemitterende diode)				

INHOUD VAN HET SPEL

p. 150	1. Basiscircuit
	2. Door een magneet geactiveerde lamp
	3. Elektrische motor
	4. Door een magneet geactiveerde motor
p. 151	5. Lamp en motor in serie geschakeld
	6. Lamp en motor parallel geschakeld
p. 152	7. Verlichte led (lichtemitterende diode)
	8. Unidirectionele geleiding
p. 153	9. Geleidingstester
	10. Circuit met reedschakelaar
	11. Circuit met reedschakelaar (variant)
p. 154	12. Variabel licht (lamp)
	13. Variabele motor
p. 155	14. Helikopter
	15. Motor in omgekeerde richting
p. 156	16. In serie schakelen van de batterijen
	17. Parallel schakelen van de batterijen
p. 157	18. Door een schakelaar geactiveerde bel
	19. Door een magneet geactiveerde bel
	20. Door licht geactiveerde bel
	21. Door water geactiveerde bel
	22. Door geluid geactiveerde bel
	23. Door een motor geactiveerde bel
p. 158	24. Door licht geactiveerde led
	25. Door water geactiveerde led
	26. Door geluid geactiveerde led
	27. Door een motor geactiveerde led
p. 159	28. Door licht geactiveerde lamp
	29. Door water geactiveerde lamp
	30. Door geluid geactiveerde lamp
	31. Door een motor geactiveerde lamp
	32. De zingende motor
p. 160	33. Muziek en lamp
	34. Door een magneet geactiveerde muziek en lamp
	35. Door licht geactiveerde muziek en lamp
	36. Door water geactiveerde muziek en lamp

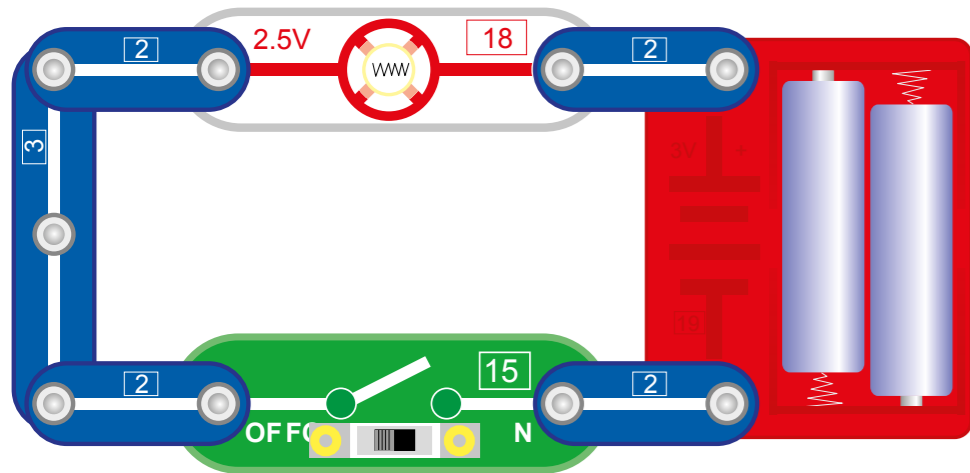
		37. Door een motor geactiveerde muziek en lamp
		38. Door licht geactiveerde buzzer
p. 161	39. Politiesirene	
	40. Machinegeweer	
p. 162	41. Brandweersirene	
	42. Ziekenwagensirene	
	43. Computerspelgeluid	
	44. Knipperende led	
	45. Knipperende lamp	
p. 163	46. Politiesirene met licht (lamp)	
	47. Machinegeweer met licht (lamp)	
	48. Brandweersirene met licht (lamp)	
	49. Ziekenwagensirene met licht (lamp)	
	50. Computerspelgeluid met licht (lamp)	
p. 164	51. Door licht geactiveerde politiesirene	
	52. Door licht geactiveerd machineweer-geluid	
	53. Door licht geactiveerde brandweersirene	
	54. Door licht geactiveerde ziekenwagensirene	
	55. Door licht geactiveerd computerspelgeluid	
p. 165	56. Handmatig geactiveerde computerspelgeluiden	
	57. Door een magneet geactiveerde computerspelgeluiden	
	58. Door licht geactiveerde computerspelgeluiden	
	59. Door water geactiveerde computerspelgeluiden	
p. 166	60. Door licht geactiveerde led	
	61. Door water geactiveerde led	
	62. Door water geactiveerde lamp	
	63. Door licht geactiveerde lamp	
p. 167	64. Handmatig geactiveerd licht en geluid	
	65. Door een magneet geactiveerd licht en geluid	
	66. Door licht geactiveerd licht en geluid	
	67. Door water geactiveerd licht en geluid	
p. 168	68. Door licht geactiveerde motor	
	69. Door aanraking geactiveerde motor	
	70. Door aanraking geactiveerde lamp	
	71. Door licht geactiveerde lamp	
p. 169	72. Door een magneet geactiveerd geluid en motor	

		73. Door licht geactiveerd geluid en motor
		74. Door aanraking geactiveerd geluid en motor
p. 170	75. Door licht geactiveerde muzikale sirene	
	76. Door licht geactiveerde muzikaal machinegeweer	
	77. Door licht geactiveerde muzikale brandweersirene	
	78. Door licht geactiveerde muzikale ziekenwagensirene	
	79. Door licht geactiveerd muzikaal spelgeluid	
p. 171	80. Door water geactiveerde muzikale sirene	
	81. Door water geactiveerd muzikaal machinegeweer	
	82. Door water geactiveerde muzikale brandweersirene	
	83. Door water geactiveerde muzikale ziekenwagensirene	
	84. Door water geactiveerde muzikale spelgeluiden	
p. 172	85. Door geluid geactiveerde muzikale sirene	
	86. Door geluid geactiveerd muzikaal machinegeweer	
	87. Door geluid geactiveerde muzikale brandweersirene	
	88. Door geluid geactiveerde muzikale ziekenwagensirene	
	89. Door geluid geactiveerde muzikale spelgeluiden	
p. 173	90. Door een motor geactiveerde muzikale sirene	
	91. Door een motor geactiveerd muzikaal machinegeweer	
	92. Door een motor geactiveerde muzikale brandweersirene	
	93. Door een motor geactiveerde muzikale ziekenwagensirene	
	94. Door een motor geactiveerde muzikale spelgeluiden	
p. 174	95. Door water geactiveerde knipperende led	
	96. Door licht geactiveerde led	
	97. Door geluid geactiveerde knipperende led	
	98. Door een motor geactiveerde knipperende led	
p. 175	99. Door geluid geactiveerde lamp	
	100. Door een motor geactiveerde lamp	
	101. Door water geactiveerde knipperende lamp	
	102. Door licht geactiveerde knipperende lamp	
p. 176	103. Door geluid geactiveerde led	
	104. Door geluid geactiveerde lamp	
	105. Door geluid geactiveerde spelgeluiden	
p. 177	106. Door een motor geactiveerde spelgeluiden	
	107. Door een motor geactiveerde led	
	108. Door een motor geactiveerde lamp	

p. 178	109. Verschillende geluidseffecten
	110. Flikkerende lamp of led
p. 179	111. Geluidseffecten en door aanraking geactiveerde lamp
p. 180	112. Geluid en licht in ritme
	113. Led en lamp in ritme
p. 181	114. EN-poort
	115. OF-poort
p. 182	116. NIET-poort
	117. NEN-poort
	118. NOF-poort
p. 183	119. Door schakelaar geactiveerd zacht machineweer-geluid
	120. Door schakelaar geactiveerd zwaar machineweer-geluid
	121. Door schakelaar geactiveerd crashgeluid
	122. Door schakelaar geactiveerd geluid van lachen
	123. Door een magneet geactiveerde politiesirene
p. 184	124. Door een magneet geactiveerd machineweer-geluid
	125. Door een magneet geactiveerde brandweersirene
	126. Door een magneet geactiveerde ziekenwagensirene
	127. Door een magneet geactiveerd computerspelgeluid
	128. Door een magneet geactiveerd licht machineweer-geluid
	129. Door een magneet geactiveerd zwaar machineweer-geluid
	130. Door een magneet geactiveerd crashgeluid
	131. Door een magneet geactiveerd geluid van lachen
	132. Door een magneet geactiveerde led
	133. Door een magneet geactiveerde lamp
p. 185	134. Door schakelaar geactiveerde lamp en zacht machineweer-geluid
	135. Door schakelaar geactiveerde lamp en machineweer-geluid
	136. Door schakelaar geactiveerde lamp en crashgeluid
	137. Door schakelaar geactiveerde lamp en geluid van lachen
	138. Door een magneet geactiveerde lamp en geluid van lachen
	139. Door een magneet geactiveerde lamp en machineweer-geluid
	140. Door een magneet geactiveerde lamp en brandalarm
	141. Door een magneet geactiveerde lamp en ziekenwagen-sirene
	142. Door een magneet geactiveerde lamp en computerspelgeluid

p. 186	143. Door een magneet geactiveerde lamp en licht machineweer-geluid
	144. Door een magneet geactiveerde lamp en zwaar machineweer-geluid
	145. Door een magneet geactiveerde lamp en crashgeluid
	146. Door een magneet geactiveerde lamp en geluid van lachen
	147. Door licht geactiveerd licht machineweer-geluid
	148. Door licht geactiveerd zwaar machineweer-geluid
	149. Door een licht geactiveerd crashgeluid
	150. Door een licht geactiveerd geluid van lachen
p. 187	151. Door schakelaar geactiveerde muziek, lamp en led
	152. Door een magneet geactiveerde muziek, lamp en led
	153. Door licht geactiveerde muziek, lamp en led
	154. Door aanraking geactiveerde muziek, lamp en led
	155. Door schakelaar geactiveerde muziek en led
	156. Door een magneet geactiveerde muziek en led
	157. Door licht geactiveerde muziek en led
	158. Door aanraking geactiveerde muziek en led
p. 188	159. Door licht geactiveerd licht machineweer-geluid
	160. Door licht geactiveerd zwaar machineweer-geluid
	161. Door een licht geactiveerd geluid van lachen
	162. Door aanraking geactiveerd licht machineweer-geluid
	163. Door aanraking geactiveerd zwaar machineweer-geluid
	164. Door aanraking geactiveerd geluid van lachen
p. 189	165. Door geluid geactiveerd licht machineweer-geluid
	166. Door geluid geactiveerd zwaar machineweer-geluid
	167. Door geluid geactiveerd geluid van lachen
	168. Door een motor geactiveerd licht machineweer-geluid
	169. Door een motor geactiveerd zwaar machineweer-geluid
	170. Door een motor geactiveerd geluid van lachen
p. 190	171. Door een schakelaar geactiveerde politiesirene
	172. Door schakelaar geactiveerd machineweer-geluid
	173. Door een schakelaar geactiveerde brandweersirene
	174. Door een schakelaar geactiveerde ziekenwagensirene
	175. Door een schakelaar geactiveerd computerspelgeluid
	176. Door een magneet geactiveerde politiesirene
	177. Door een magneet geactiveerd machineweer-geluid
	178. Door een magneet geactiveerde brandweersirene

		179. Door een magneet geactiveerde ziekenwagensirene
		180. Door een magneet geactiveerd computerspelgeluid
p. 191	181. Door geluid geactiveerde led	
	182. Door een magneet geactiveerde led	
	183. Door geluid geactiveerde lamp	
	184. Door een magneet geactiveerde lamp	
p. 192	185. Door schakelaar geactiveerde geluiden	
	186. Door schakelaar geactiveerd crashgeluid	
	187. Door schakelaar geactiveerd geluid van lachen	
	188. Door een magneet geactiveerd geluid van lachen	

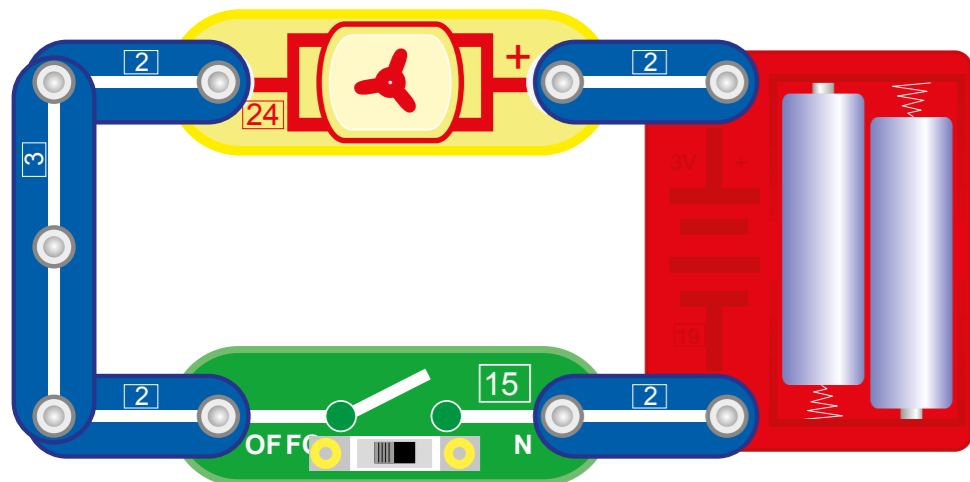


1. Basiscircuit

Plaats de testplaat op een tafel, met de platte kant naar beneden. Stel de afgebeelde montage op. Plaats de 2,5 V gloeilamp op de lamp **18**. Plaats twee AA-batterijen in het batterijvak **19**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp **18** gaat branden. Zet de schuifschakelaar in de stand Uit. De lamp gaat uit.

2. Door een magneet geactiveerde lamp

Vervang de schuifschakelaar **15** door de reedschakelaar **13**. Plaats de magneet dicht bij de reedschakelaar **13**. De lamp **18** gaat branden. Haal de magneet weg en de lamp gaat uit.



3. Elektrische motor

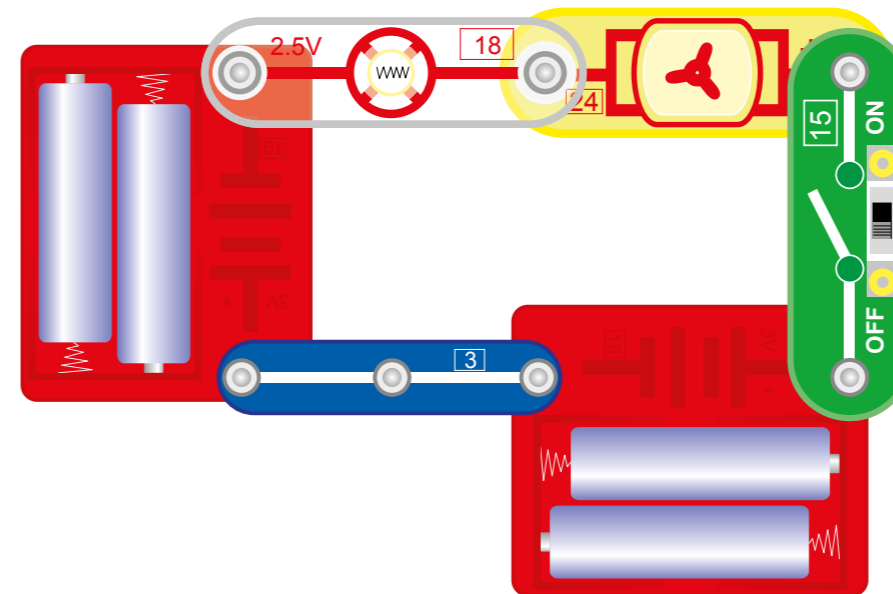
Stel de afgebeelde montage op. Zorg ervoor dat de schuifschakelaar **15** in de stand Uit staat. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De motor **24** begint te draaien.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.

4. Door magneet geactiveerde motor

Vervang de schuifschakelaar **15** door de reedschakelaar **13**. Plaats de magneet dicht bij de reedschakelaar **13**. De motor start. Haal de magneet weg en de motor stopt.

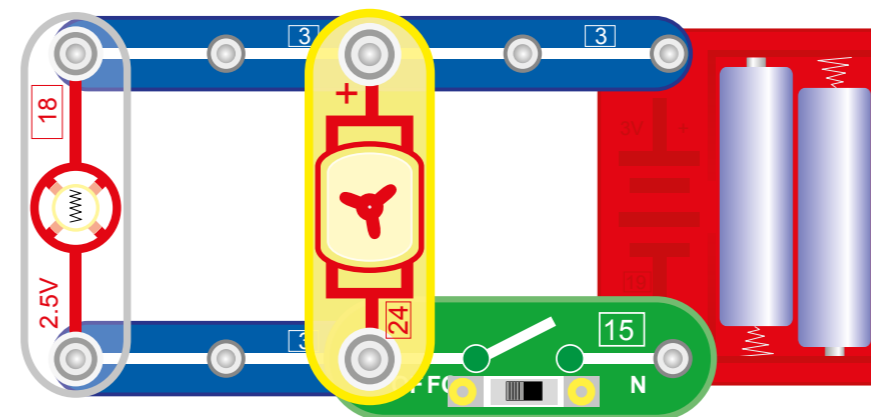
WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.



5. Lamp en motor in serie

Stel de afgebeelde montage op. Zorg ervoor dat de batterijvakken **19** in dezelfde richting staan. Plaats de schuifschakelaar H in de stand Aan. De motor **24** en de lamp **18** werken beide.

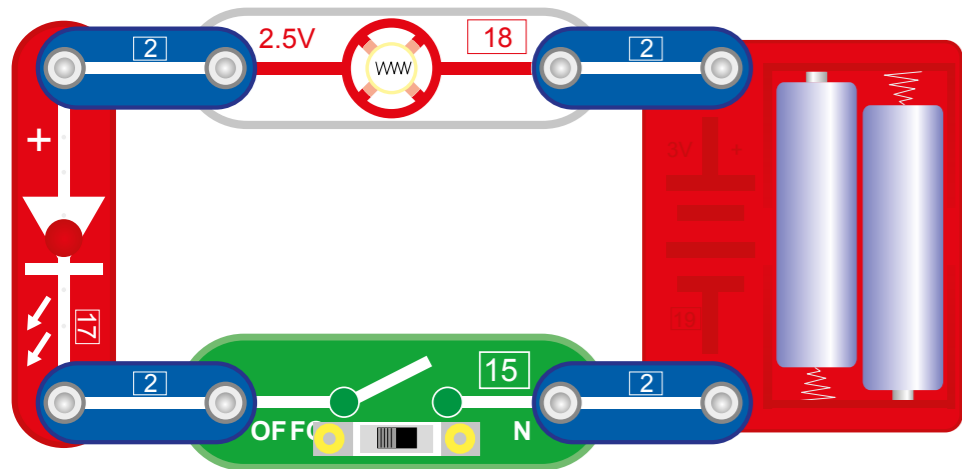
WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.



6. Lamp en motor parallel geschakeld

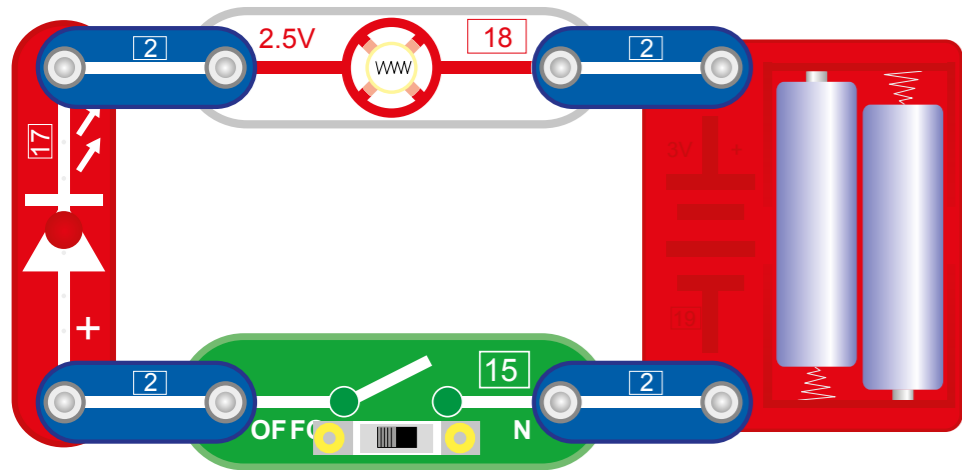
Stel de afgebeelde montage op. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De motor **24** en de lamp **18** werken beide. Plaats de schuifschakelaar in de stand Uit. Beide stoppen met werken.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.



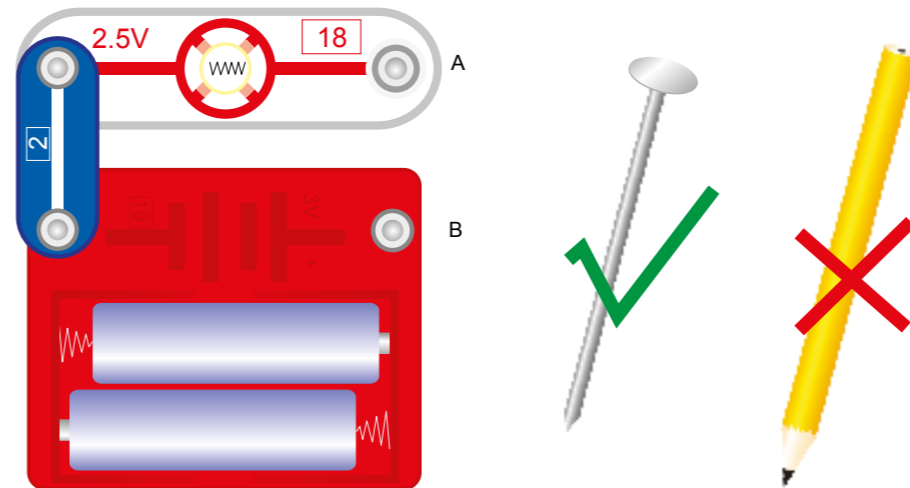
7. Verlichte led (lichtemitterende diode)

Een diode is een unidirectionele halfgeleider. Een led geeft licht wanneer de stroom er doorheen loopt. Stel de afgebeelde montage op. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De led **17** gaat branden wanneer de 2,5 V lamp **18** uit blijft of zwak flakkert. Dit komt omdat de led minder stroom nodig heeft (110 mA) dan de lamp (300 mA).



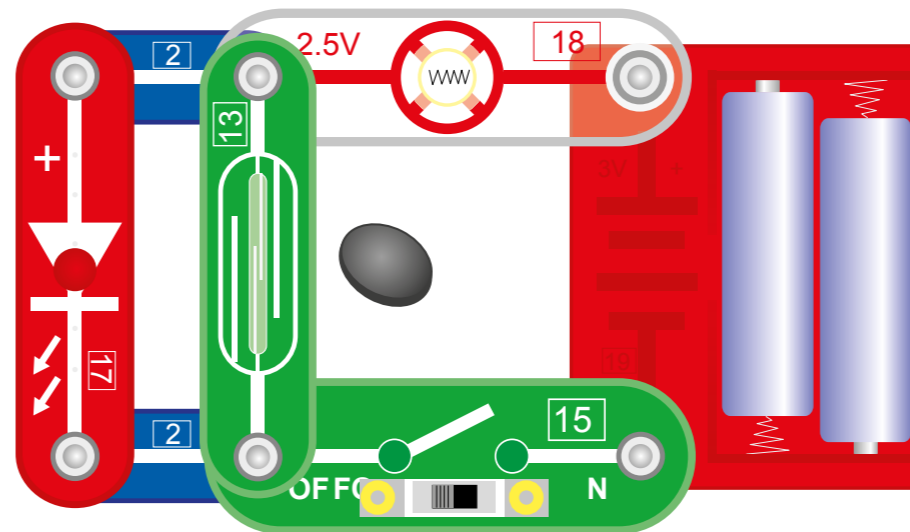
8. Unidirectionele geleiding

Stel de afgebeelde montage op. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp **18** en de led **17** blijven beide uit. De led geleidt de elektriciteit slechts in één richting (unidirectionele geleiding). Als de led zich in de verkeerde richting bevindt, kan de stroom niet circuleren en is het circuit niet compleet.



9. Geleidingstester

Stel de afgebeelde montage op. Deze tester wordt gebruikt om te bepalen of een materiaal al dan niet geleidend is. Verbind de punten A en B op het materiaal dat je wilt testen. Als het materiaal geleidend is (bijv. een spijker), dan gaat de lamp **18** branden. Als het materiaal niet geleidend is (bijv. een potlood), dan blijft de lamp **18** uit.



10. Circuit met reedschakelaar

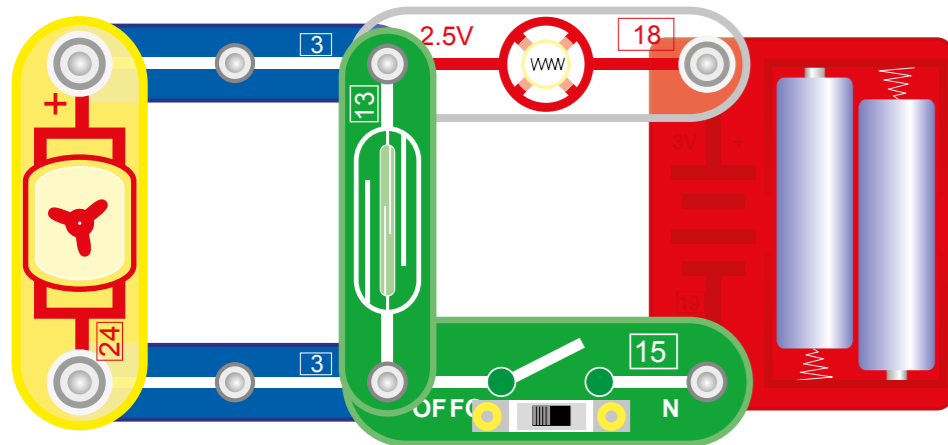
Het relais (reedschakelaar) **13** is een magnetische schakelaar. Stel de afgebeelde montage op. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De led **17** brandt terwijl de lamp ES uit blijft of zwakjes brandt. Plaats de magneet dicht bij het relais ES. De lamp **18** licht op terwijl de led **17** dooft. Omdat het een halfgeleider is, heeft de led een hogere weerstand dan het gesloten relais. De stroom neemt de gemakkelijkste weg en gaat niet langs de led.

11. Circuit met reedschakelaar (variant)

Vervang de 2,5 V lamp **18** door de gelijkstroommotor **24**. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. De gelijkstroommotor **24** gaat sneller draaien wanneer de led **17** dooft.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.

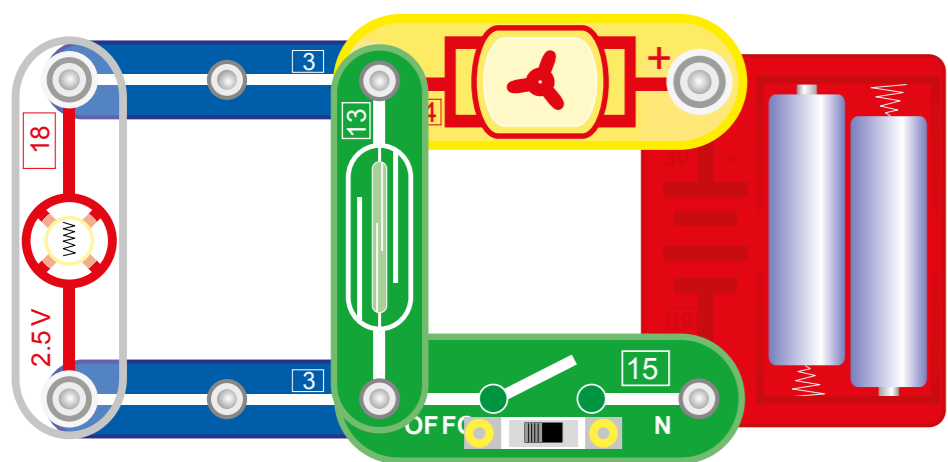




12. Variabel licht (lamp)

Stel de afgebeelde montage op. Plaats de schuifschakelaar 15 in de stand Aan. De gelijkstroommotor 24 en de 2,5 lamp 18 in werken beide, maar met een lager rendement. Plaats de magneet dicht bij het relais 13. De lamp gaat feller branden terwijl de motor stopt.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.



13. Variabele motor

Stel de afgebeelde montage op. Plaats de schuifschakelaar 15 in de stand Aan. Gebruik de magneet om het relais 13 te schakelen. De snelheid van de motor 24 verandert.

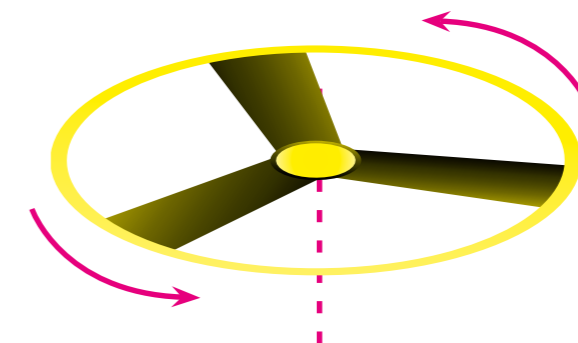
WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.



14. Helikopter

Stel de afgebeelde montage op. Monteer de propeller op de gelijkstroommotor 24. Druk op de knopschakelaar 14 gedurende enkele seconden en laat de knop los. De propeller gaat draaien. Als de motor in deze stand staat, draaien de bladen tegen de klok in. De lucht wordt naar beneden gestuwd en de propeller wordt naar boven gericht.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.

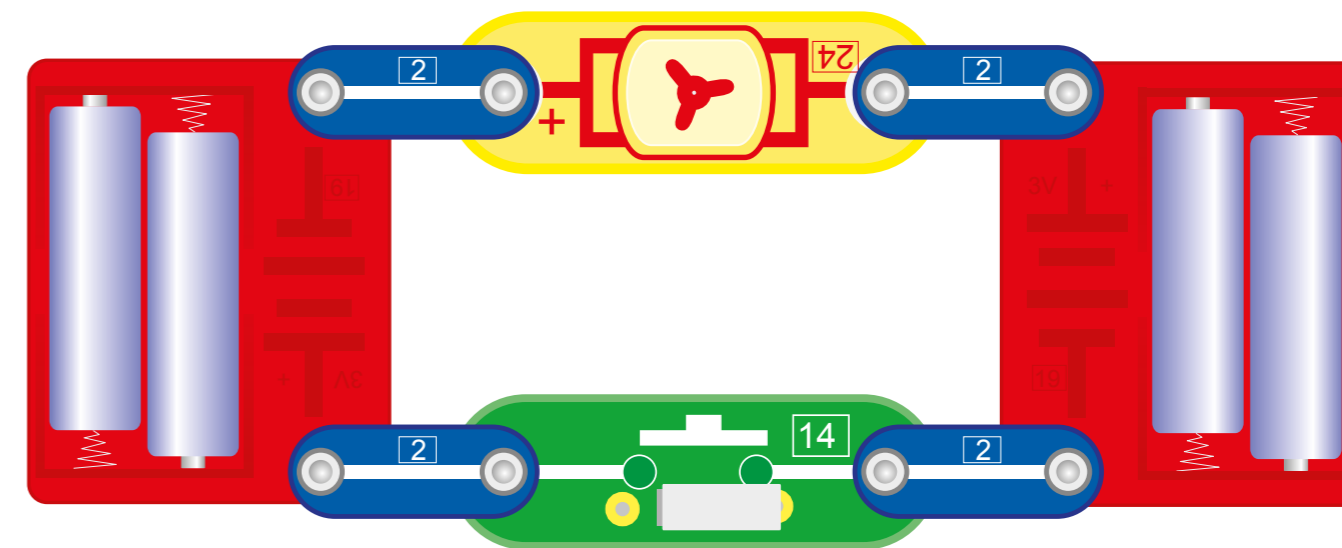


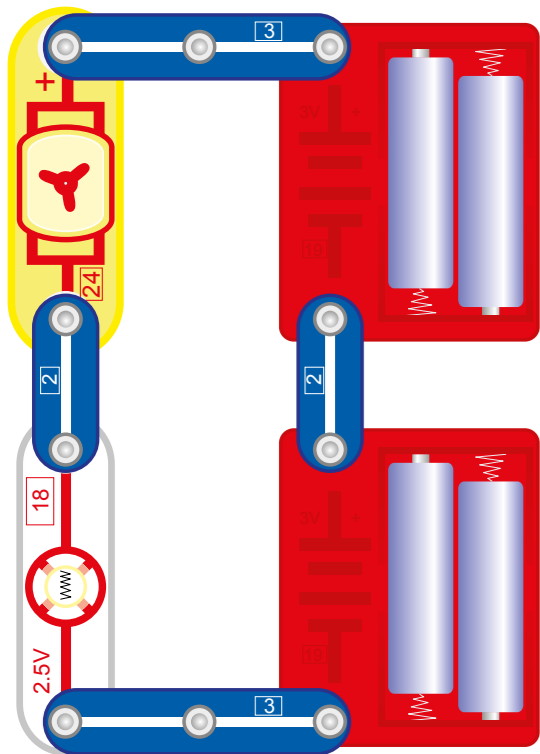
15. Motor in omgekeerde richting

Verander, nadat je de helikopter hebt getest, de richting van de gelijkstroommotor 24 door de positieve (+) en negatieve (-) zijden om te keren. Hierdoor wordt de richting van de motor veranderd. De bladen draaien nu met de klok mee, waardoor de lucht naar boven wordt gestuwd en wind wordt geproduceerd.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.

Buig niet over de motor.

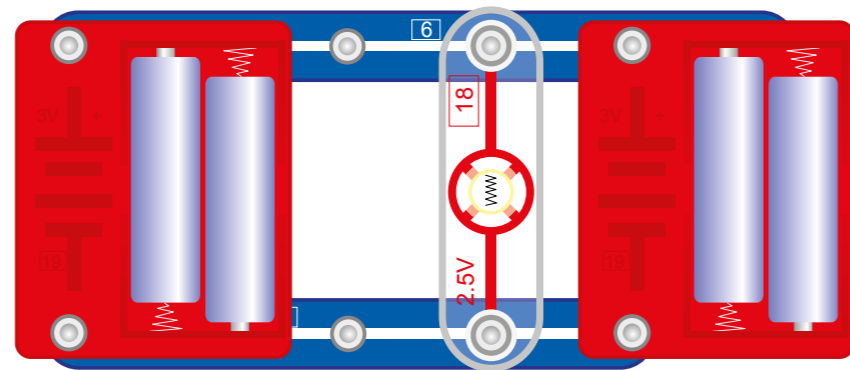




16. In serie schakelen van de batterijen

Deze afbeelding toont twee batterijvakken die in serie zijn geschakeld. Stel de afgebeelde montage op. Zorg ervoor dat de twee batterijvakken **19** in dezelfde richting staan. De totale spanning van de in serie geschakelde batterijvakken is gelijk aan de som van de deelspanning (hier 6 V). Een set van 3 V batterijen is niet voldoende om de lamp **18** en de motor **24** tegelijk te laten werken, daarom worden er twee batterijsets gebruikt.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.



17. Parallel schakelen van de batterijen

Deze afbeelding toont twee batterijvakken die parallel zijn geschakeld. Stel de afgebeelde montage op. Wanneer de batterijvakken met dezelfde spanning parallel worden geschakeld, is de totale spanning gelijk aan die van een apart batterijvak (hier 3 V).

18. Door een schakelaar geactiveerde bel

Stel de afgebeelde montage op. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Een melodie klinkt en stopt dan. Druk op de knopschakelaar **14**. De muziek wordt afgespeeld zolang knopschakelaar **14** wordt ingedrukt.

19. Door een magneet geactiveerde bel

Vervang de knopschakelaar **14** door het relais **13**. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de muziek is gestopt, plaats dan de magneet dicht bij het relais **13**. De muziek begint te spelen.



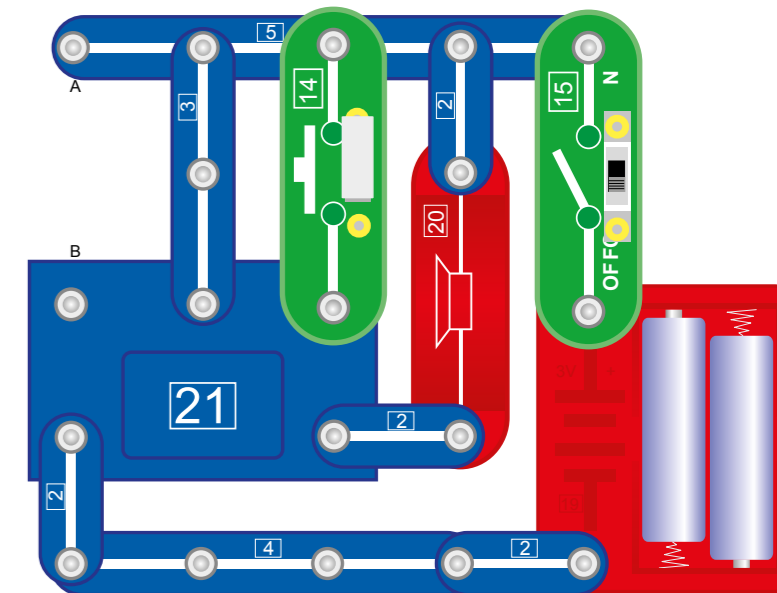
20. Door licht geactiveerde bel

Vervang de knopschakelaar **14** door de fotodetector **16**. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de muziek is gestopt, stel dan de fotodetector **16** bloot aan licht. De muziek speelt zolang de fotodetector wordt blootgesteld aan licht.



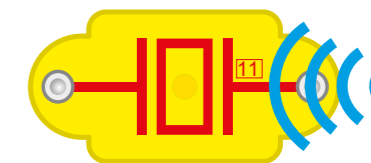
21. Door water geactiveerde bel

Vervang de knopschakelaar **14** door de tastplaat **12**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de muziek is gestopt, doe dan wat water op de tastplaat **12**. De muziek begint weer te spelen.



22. Door geluid geactiveerde bel

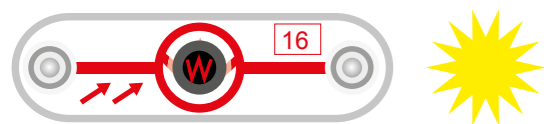
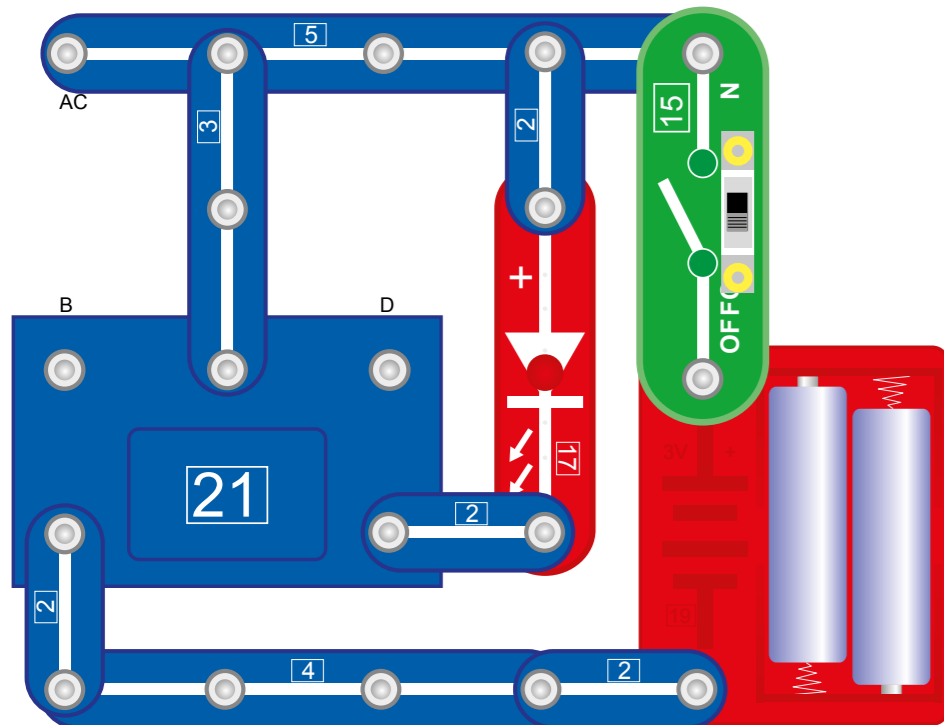
Sluit de buzzer **11** aan op de punten A en B op de afbeelding. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de muziek is gestopt, klap dan boven buzzer **11** in je handen. De muziek begint te spelen.



23. Door een motor geactiveerde bel

Sluit de motor **24** aan op de punten A en B. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de muziek is gestopt, draai dan voorzichtig aan de motoras. De muziek begint te spelen.





24. Door licht geactiveerde bel

Stel de afgebeelde montage op. Sluit de fotodetector **16** aan op punten C en D. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De led **17** brandt en gaat dan uit. Zodra de led uit is, kan je de led met de fotodetector **16** doen branden.

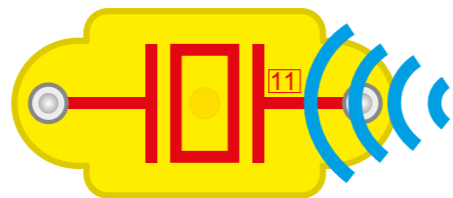
25. Door water geactiveerde bel

Sluit de tastplaat **12** aan op de punten C en D. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de led **17** is gedoofd, doe dan wat water op de tastplaat **12**. De led gaat opnieuw branden.



26. Door geluid geactiveerde bel

Sluit de buzzer **11** aan op de punten A en B. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als led **17** is gedoofd, klap dan boven buzzer **11** in je handen. De led gaat opnieuw branden.



27. Door een motor geactiveerde led

Sluit de gelijkstroommotor **24** aan op de punten A en B. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de led is gedoofd, draai dan voorzichtig aan de motoras. De led gaat opnieuw branden.



28. Door licht geactiveerde lamp

Stel de afgebeelde montage op. Sluit de fotodetector **16** aan op punten C en D. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de lamp **18** uit is, kan je deze doen branden door de fotodetector **16** aan het licht bloot te stellen.



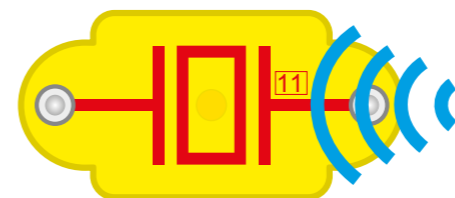
29. Door water geactiveerde lamp

Sluit de tastplaat **12** aan op de punten C en D. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de lamp **18** is gedoofd, doe dan een druppel water op de tastplaat **12**. De lamp gaat weer branden.



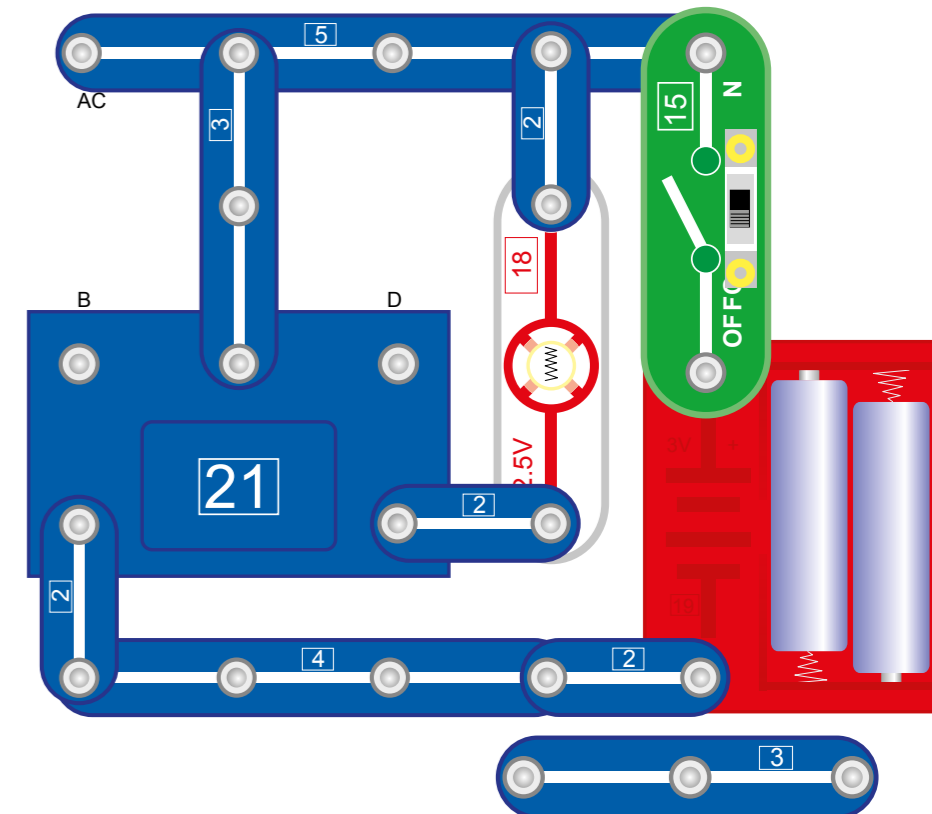
30. Door geluid geactiveerde lamp

Sluit de buzzer **11** aan op de punten A en B. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als lamp **18** is gedoofd, klap dan boven buzzer **11** in je handen. De lamp gaat weer branden.



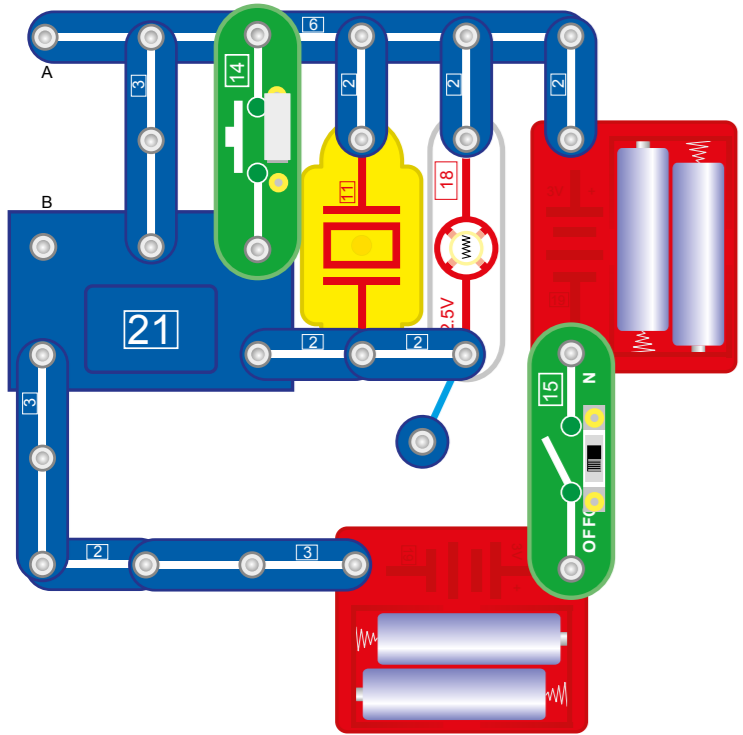
31. Door een motor geactiveerde lamp

Sluit de gelijkstroommotor **24** aan op de punten A en B. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de lamp **18** is gedoofd, draai dan voorzichtig aan de motoras. De lamp gaat weer branden.



32. De zingende motor

Vervang de 2,5 V lamp **18** door de gelijkstroommotor **24**. Sluit de punten C en D aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De motor produceert een zacht muziekje.



33. Muziek en lamp

Stel de afgebeelde montage op. Zet de schuifschakelaar m in de stand Aan. De buzzer m produceert een muziekje en de lamp m gaat branden. Als ze zijn gestopt, gebruik dan de knopschakelaar ES om ze te activeren.

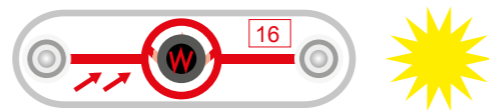
34. Door een magneet geactiveerde muziek en lamp

Vervang de knopschakelaar ES door het relais 13. Plaats de schuifschakelaar 15 in de stand Aan. Als de muziek en lamp 18 zijn gestopt, plaats dan de magneet dicht bij het relais 13. De muziek begint weer en de lamp gaat weer aan.



35. Door licht geactiveerde muziek en lamp

Vervang de knopschakelaar 14 door de fotodetector 16. Plaats de schuifschakelaar 15 in de stand Aan. Als de muziek en de lamp 18 zijn gestopt, kan je ze activeren door de fotodetector 16 aan het licht bloot te stellen.



36. Door water geactiveerde muziek en lamp

Vervang de knopschakelaar EQ door de tastplaat ES. Zet de schuifschakelaar ES in de stand Aan. Als de muziek en de lamp m gestopt zijn, doe dan een druppel water op de tastplaat B. De muziek begint weer en de lamp gaat weer aan.



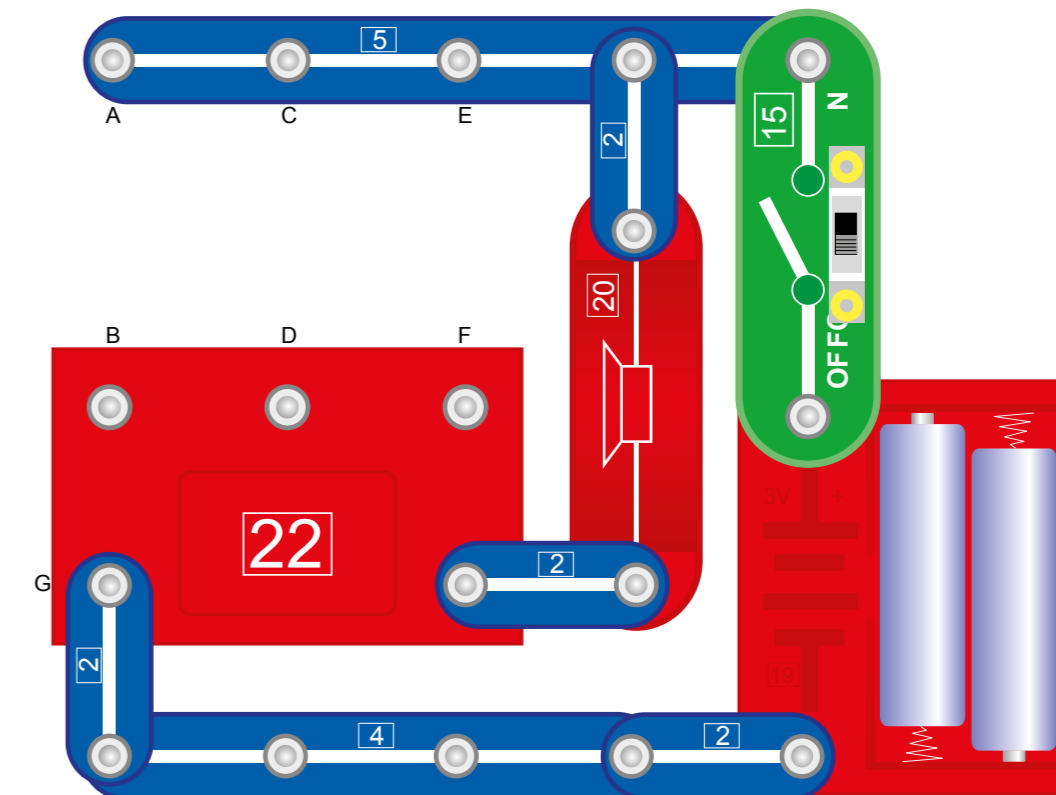
37. Door een motor geactiveerde muziek en lamp

Sluit de gelijkstroommotor 24 aan op de punten A en B. Plaats de schuifschakelaar 15 in de stand Aan. De muziek speelt en de lamp 18 brandt. Als ze zijn gestopt, draai dan voorzichtig aan de motoras. Ze worden allebei opnieuw gestart.



38. Door licht geactiveerde buzzer

Vervang de 2,5 V lamp 18 door de fotodetector 16. Plaats de schuifschakelaar 15 in de stand Aan. Als de muziek is gestopt, druk dan op de knopschakelaar 14. Pas het muziekvolume aan door met de hand bewegingen voor de fotodetector te maken 16.



39. Politie sirene

Stel de afgebeelde montage op. Sluit de punten C en D aan met een connector met 3 clips 3. Zet de schuifschakelaar 15 in de stand Aan. De sirene gaat aan.



40. Machinegeweer

Sluit de punten CD en EF aan met twee connectoren met 3 clips 3. Zet de schuifschakelaar 15 in de stand Aan. Er is een machinegeweergeluid te horen.

41. Brandweersirene

Sluit de punten AB en CD aan met twee connectoren met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Er is een brandweersirene te horen.



42. Ziekenwagensirene

Sluit de punten C en D aan met een connector met 3 clips **3**. Sluit de punten B en G aan met een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Er is een ziekenwagensirene te horen.



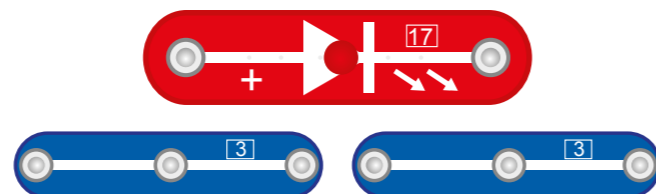
43. Computerspelgeluid

Sluit de punten A en B aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Er is een computerspelgeluid te horen.



44. Knipperende led

Vervang de luidspreker **20** door de led **17**. Zorg ervoor dat de positieve pool (+) van de led **17** naar boven staat. Sluit de punten CD en EF aan met twee connectoren met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De led **17** knippert.



45. Knipperende lamp

Vervang de luidspreker **20** door de lamp **18**. Sluit de punten CD en EF aan met twee connectoren met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp knippert.



46. Politiesirene met licht (lamp)

Stel de afgebeelde montage op. Sluit de punten CD aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De buzzer **11** produceert het geluid van een politiesirene en de lamp **18** brandt.



47. Machinegeweer met licht (lamp)

Sluit de punten CD en EF aan met twee connectoren met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp **18** knippert met het geluid.



48. Brandweersirene met licht (lamp)

Sluit de punten AB en CD aan met twee connectoren met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De sirene en de lamp **18** worden beide geactiveerd.



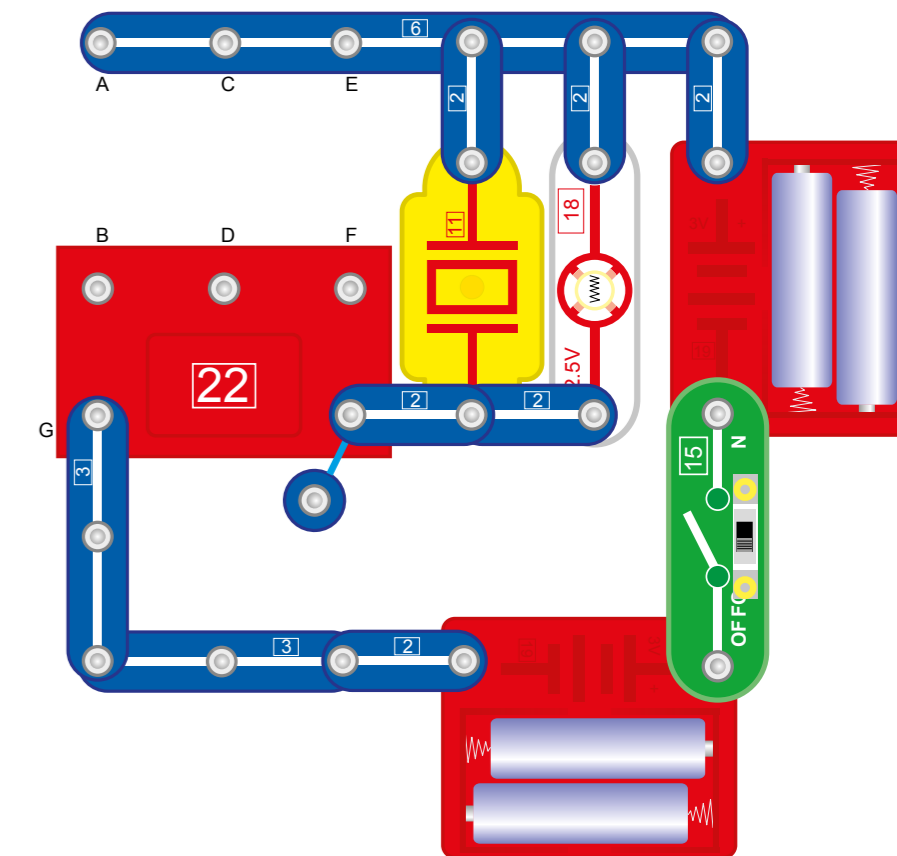
49. Ziekenwagensirene met licht (lamp)

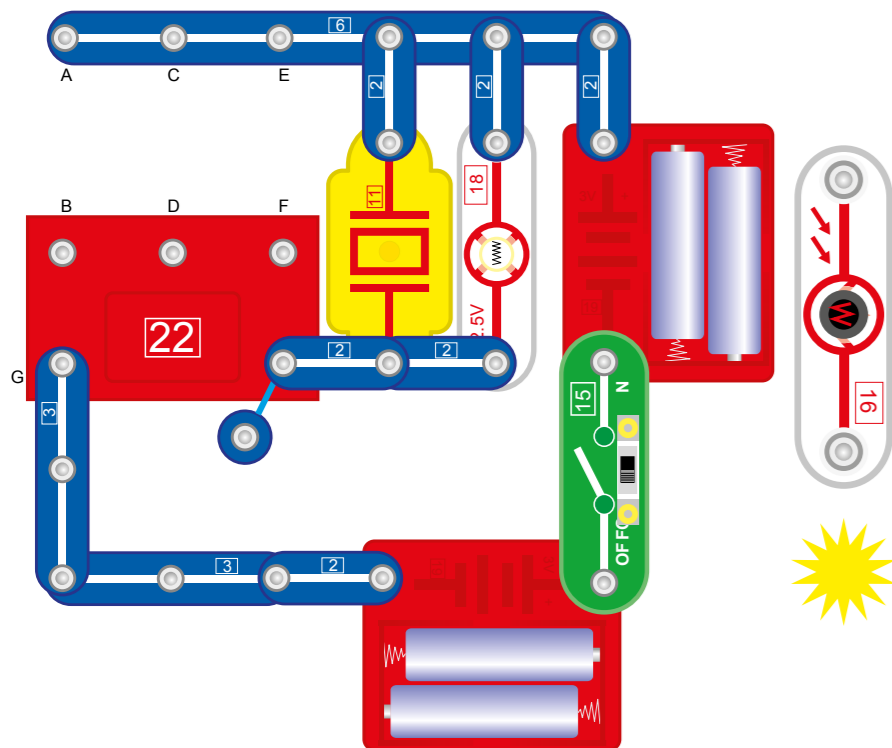
Sluit de punten C en D aan met een connector met 3 clips **3**. Sluit de punten B en G aan met een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De buzzer **11** produceert het geluid van een ziekenwagensirene en de lamp **18** brandt.



50. Computerspelgeluid met licht (lamp)

Sluit de punten A en B aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De buzzer **11** produceert het geluid van een computerspel en de lamp **18** brandt.





51. Door licht geactiveerde politiesirene

Vervang de 2,5 V lamp **18** door de fotodetector **16**. Sluit de punten C en D aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Pas het volume van de politiesirene aan en maak met de hand bewegingen voor de fotodetector **16**.

52. Door licht geactiveerd machinegeweergeluid

Sluit de punten CD en EF aan met twee connectoren met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Pas het volume van het machinegeweergeluid aan en maak met de hand bewegingen voor de fotodetector **16**.

53. Door licht geactiveerde brandweersirene

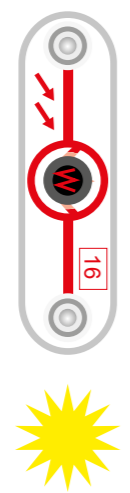
Sluit de punten AB en CD aan met twee connectoren met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Pas het volume van de brandweersirene aan en maak met de hand bewegingen voor de fotodetector **16**.

54. Door licht geactiveerde ziekenwagensirene

Sluit de punten C en D aan met een connector met 3 clips **3**. Sluit de punten B en G aan met een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Pas het volume van de ziekenwagensirene aan en maak met de hand bewegingen voor de fotodetector **16**.

55. Door licht geactiveerd computerspelgeluid

Sluit de punten A en B aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Pas het volume van het computerspelgeluid aan en maak met de hand bewegingen voor de fotodetector **16**.



56. Handmatig geactiveerde computerspelgeluiden

Stel de afgebeelde montage op. Gebruik de schuifschakelaar **15** en knopschakelaar **14** apart of samen om verschillende geluiden te produceren.

57. Door een magneet geactiveerde computerspelgeluiden

Vervang de schuifschakelaar **15** door het relais **13**. Gebruik het relais en de knopschakelaar apart of samen om verschillende geluiden te produceren.



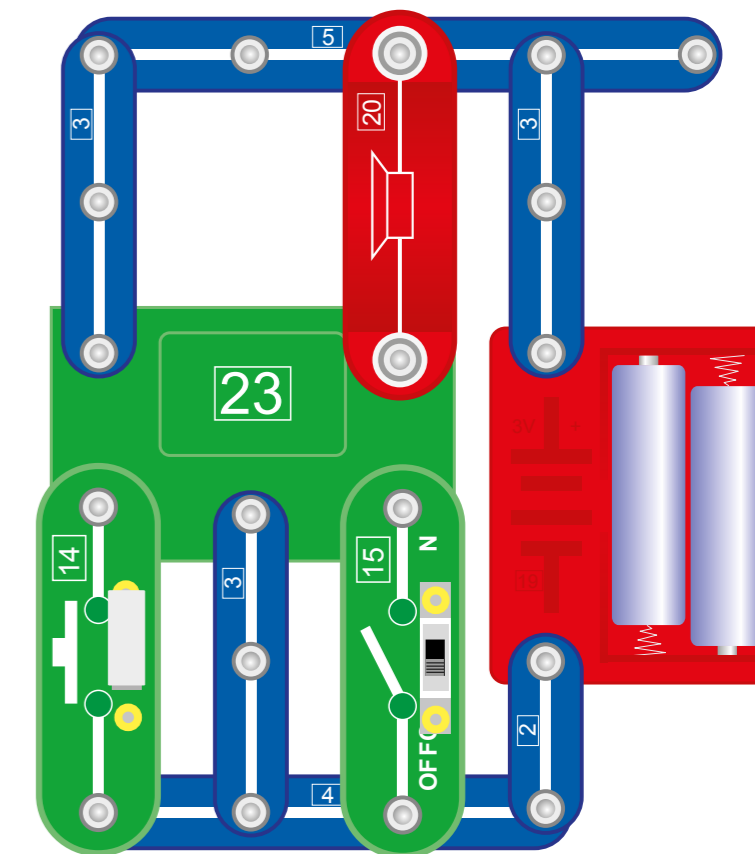
58. Door licht geactiveerde computerspelgeluiden

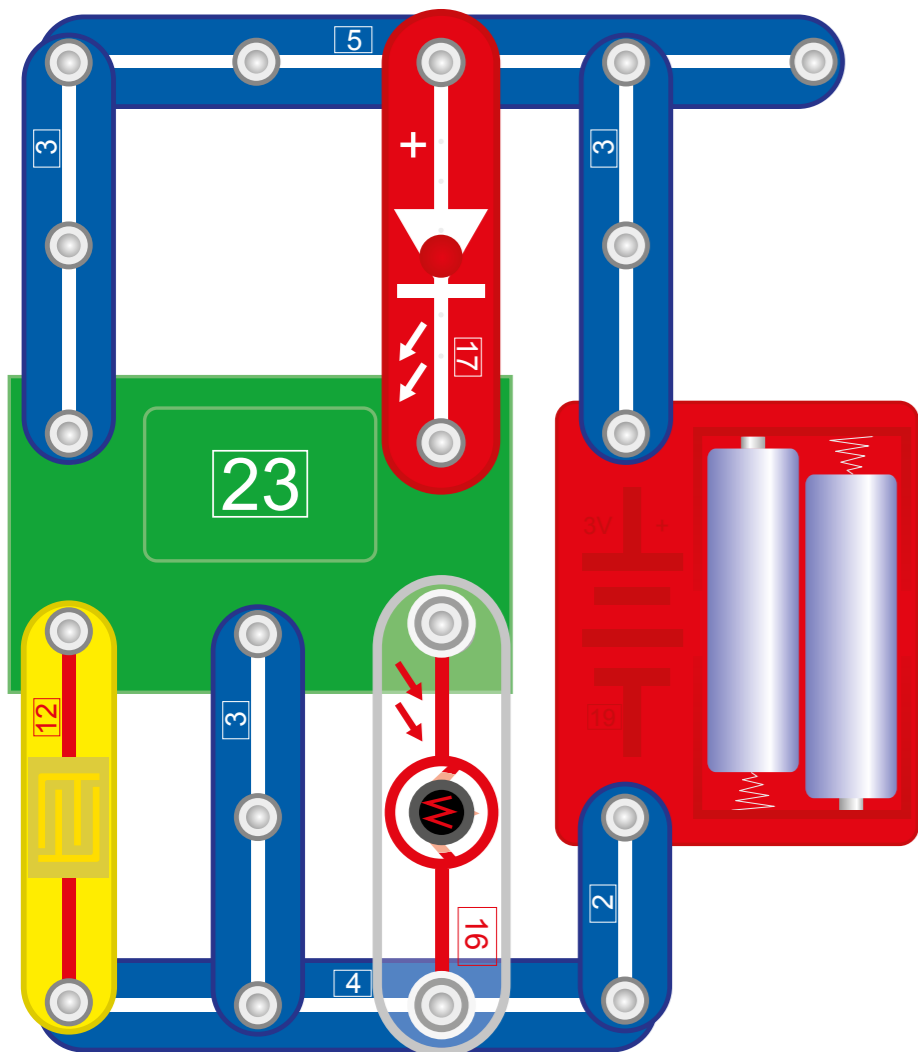
Vervang de schuifschakelaar **15** door de fotodetector **16**. Gebruik de fotodetector en de knopschakelaar apart of samen om verschillende geluiden te produceren.



59. Door water geactiveerde computerspelgeluiden

Vervang de knopschakelaar **14** door de tastplaat **12**. Gebruik de tastplaat en schuifschakelaar apart of samen om verschillende geluiden te produceren.





60. Door licht geactiveerde led

Stel de afgebeelde montage op. Gebruik de fotodetector **16** om de led **17** te activeren.

61. Door water geactiveerde led

Verwijder de fotodetector **16**. Maak je vinger met water nat en plaats deze op de tastplaat **12** om de led **17** te activeren.

62. Door water geactiveerde lamp

Verwijder de fotodetector **16** en vervang de led **17** door de lamp **18**. Doe water op de tastplaat **12** om de lamp te activeren.



63. Door licht geactiveerde lamp

Plaats de fotodetector **16** terug op zijn eerste plaats en vervang de led **17** door de lamp **18**. Beweeg je hand voor de fotodetector om de lamp te activeren.

64. Handmatig geactiveerd licht en geluid

Stel de afgebeelde montage op. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De led **17** brandt, de lamp **18** knippert en er zijn wapengeluiden te horen. Druk op de knopschakelaar **14**. De led brandt, de lamp knippert en er zijn wapengeluiden te horen. Gebruik de twee schakelaars samen om verschillende geluiden te produceren.

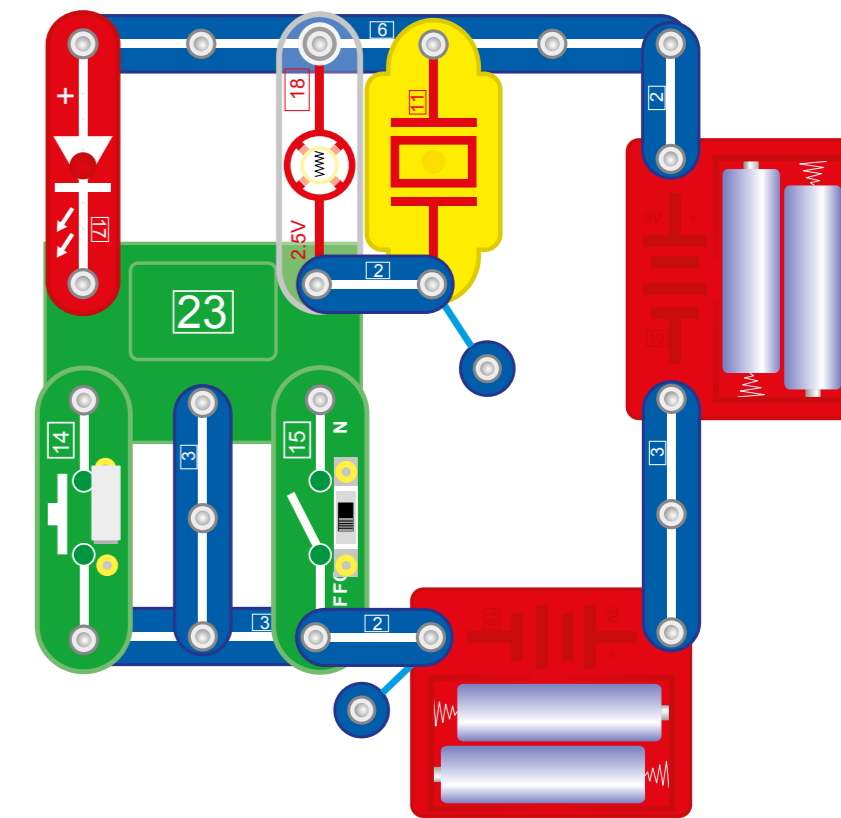
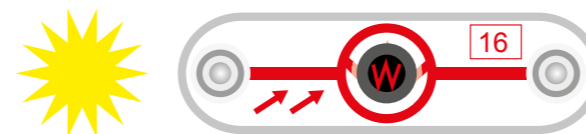
65. Door een magneet geactiveerd licht en geluid

Vervang de schuifschakelaar **15** door het relais **13**. Gebruik het relais **13** en de knopschakelaar **14** apart om het licht en het geluid aan te passen. Gebruik het relais **13** en de knopschakelaar **14** samen om verschillende geluiden te produceren.



66. Door licht geactiveerd licht en geluid

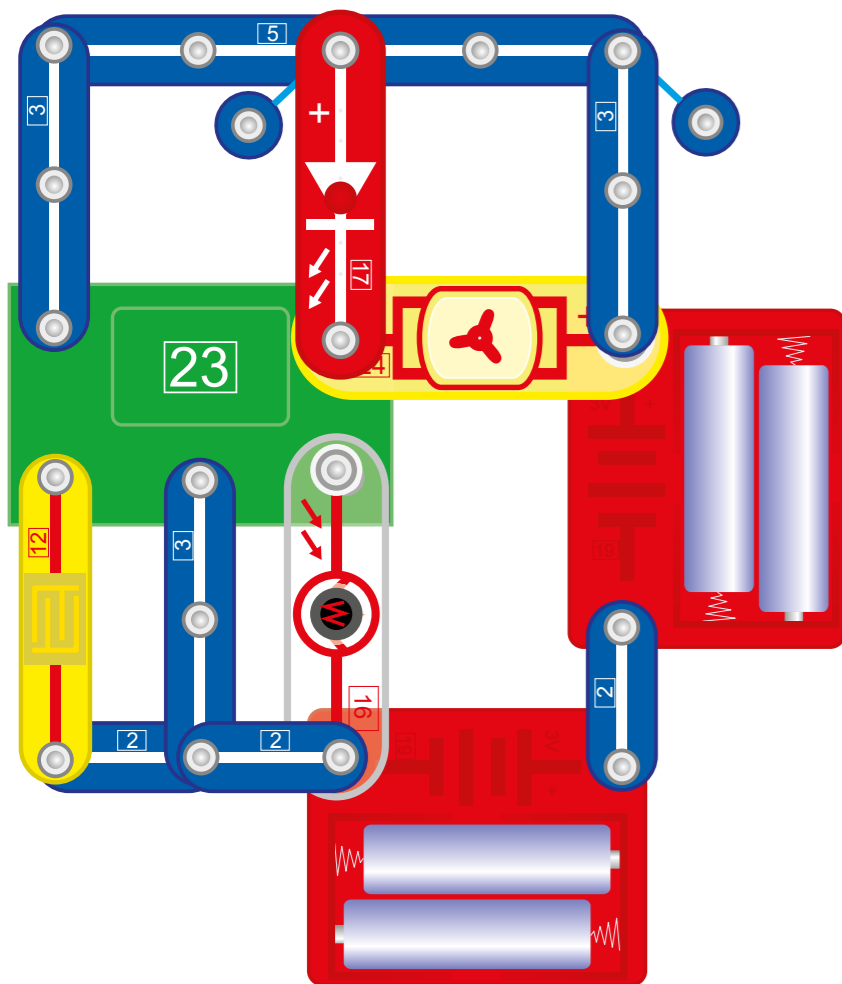
Vervang de schuifschakelaar **15** door de fotodetector **16**. Gebruik de fotodetector **16** en de knopschakelaar **14** apart of apart om het licht en het geluid aan te passen. Gebruik de fotodetector **16** en de knopschakelaar samen om verschillende geluiden te produceren.



67. Door water geactiveerd licht en geluid

Vervang de knopschakelaar **14** door de tastplaat **12**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan of maak je vinger met water nat en plaats je vinger op de tastplaat **12** om het licht en het geluid te activeren. Gebruik de schuifschakelaar **15** en de tastplaat **12** samen om verschillende geluiden te produceren.





68. Door licht geactiveerde motor

Stel de afgebeelde montage op. Als de fotodetector **16** het licht opvangt, start de gelijkstroommotor **24** en de led **17** brandt.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.

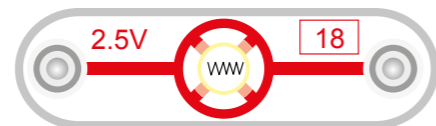
69. Door aanraking geactiveerde motor

Verwijder de fotodetector **16**. Raak de tastplaat **12** aan. De gelijkstroommotor **24** start en de led **17** brandt.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.

70. Door aanraking geactiveerde lamp

Verwijder de fotodetector **16**. Vervang de gelijkstroommotor **24** door de 2,5 V lamp **18**. Raak de tastplaat **12** aan. De lamp **18** brandt en de led **17** licht op.



71. Door licht geactiveerde lamp

Vervang de gelijkstroommotor **24** door de 2,5 V lamp **18**. Gebruik de fotodetector **16** om de 2,5 V lamp **18** en de led **17** te activeren.

72. Door een magneet geactiveerd geluid en motor

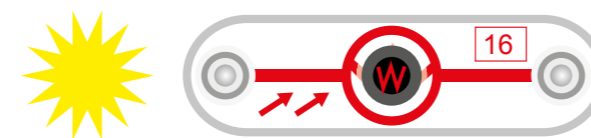
Stel de afgebeelde montage op. Gebruik de magneet om het relais **13** te sluiten. Hierdoor wordt de gelijkstroommotor **24** geactiveerd, waardoor de buzzer **11** verschillende geluiden begint te produceren.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.

73. Door licht geactiveerd geluid en motor

Vervang het relais **13** door de fotodetector **16**. Activeer de gelijkstroommotor **24** en de verschillende geluidseffecten door de fotodetector **16** met de hand af te dekken.

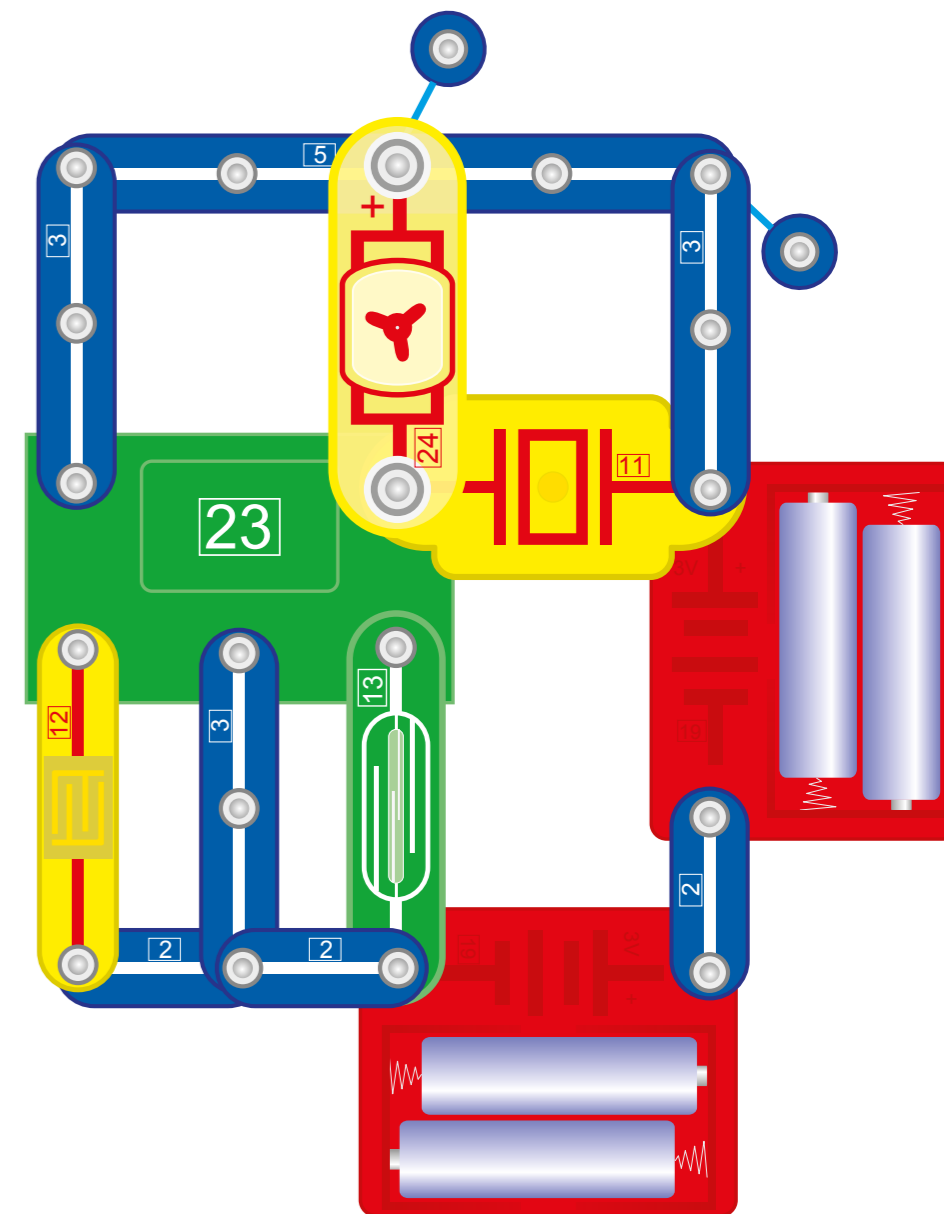
WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.

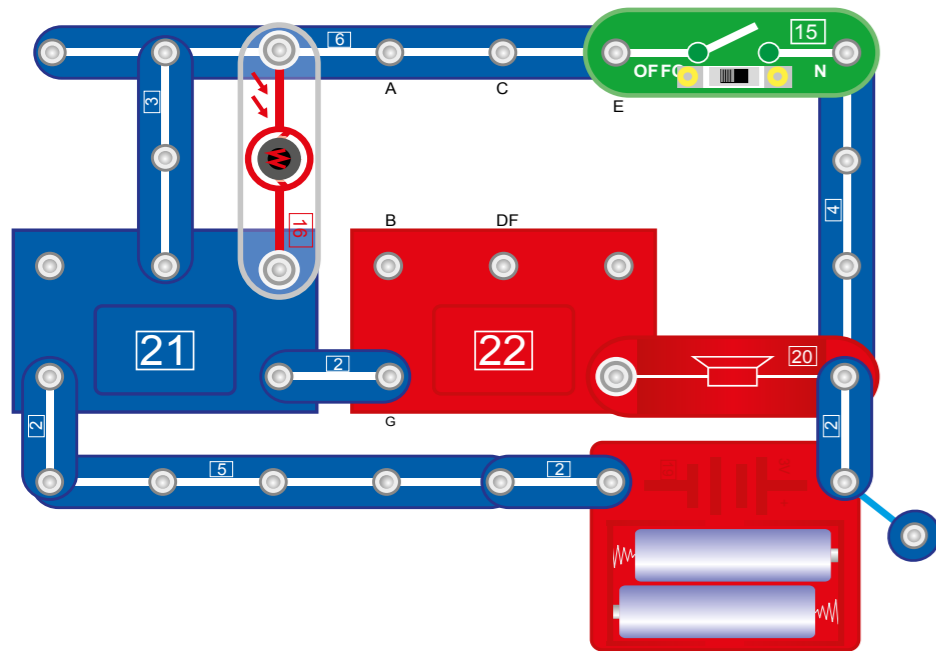


74. Door aanraking geactiveerd geluid en motor

Verwijder het relais **13**. Activeer de gelijkstroommotor **24** en de verschillende geluidseffecten door de tastplaat **12** aan te raken.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.





75. Door licht geactiveerde muzikale sirene

Stel de afgebeelde montage op. Sluit de punten C en D aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Het alarm en de muziek weerklinken op hetzelfde moment. Als ze zijn gestopt, kan je ze weer activeren met de fotodetector **16**.



76. Door licht geactiveerde muzikaal machinegeweer

Sluit de punten CD en EF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muziek begint te spelen met het ritme van een machinegeweer. Als ze zijn gestopt, kan je ze weer activeren met de fotodetector **16**.



77. Door licht geactiveerde muzikale brandweersirene

Sluit de punten AB en CD aan met twee connectoren met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muzikale sirene begint. Als de sirene is gestopt, kan je ze weer activeren met de fotodetector **16**.



78. Door licht geactiveerde muzikale ziekenwagensirene

Sluit de punten CD en BG aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muzikale sirene begint. Als de sirene is gestopt, kan je ze weer activeren met de fotodetector **16**.



79. Door licht geactiveerd muzikaal spelgeluid

Sluit de punten A en B aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Het muzikale spelgeluid begint. Als het geluid is gestopt, kan je het weer activeren met de fotodetector **16**.



80. Door water geactiveerde muzikale sirene

Vervang de fotodetector **16** door de tastplaat **12**. Sluit de punten C en D aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muziek en de sirene starten alle twee. Als ze zijn gestopt, activeer ze dan door water op de tastplaat **12** te doen.



81. Door water geactiveerd muzikaal machinegeweer

Sluit de punten CD en EF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muziek en het machinegeweergeluid starten alle twee. Als ze zijn gestopt, activeer ze dan door water op de tastplaat **12** te doen.

82. Door water geactiveerde muzikale brandweersirene

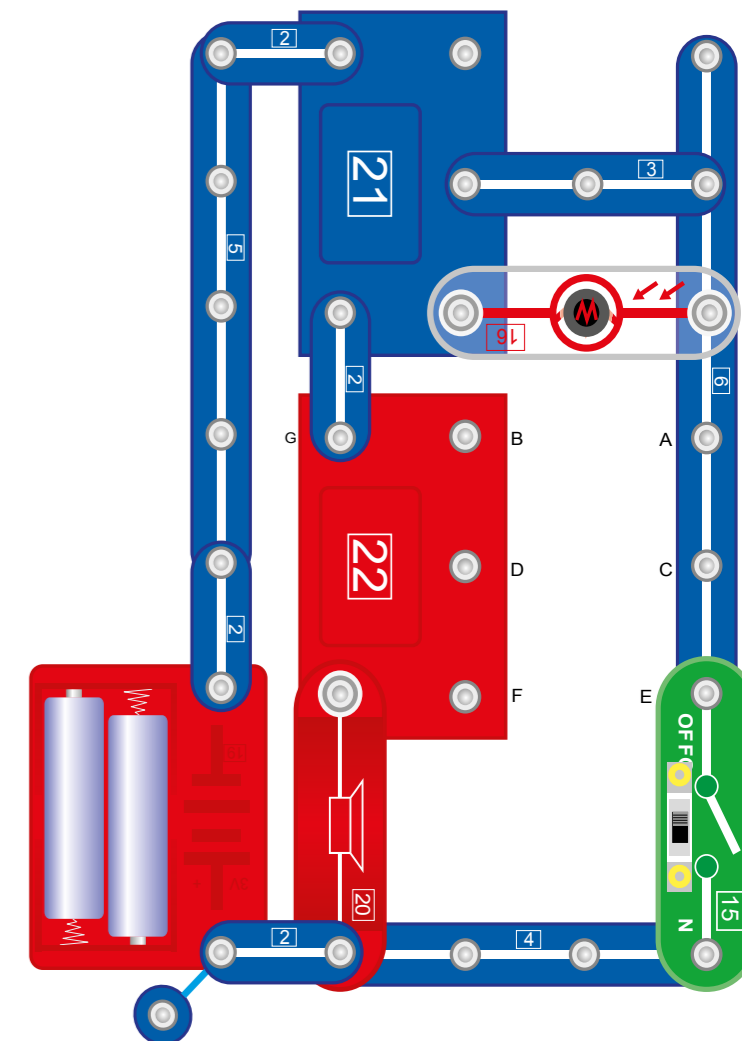
Sluit de punten AB en CD aan met twee connectoren met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muziek en de brandweersirene starten alle twee. Als ze zijn gestopt, activeer ze dan door water op de tastplaat **12** te doen.

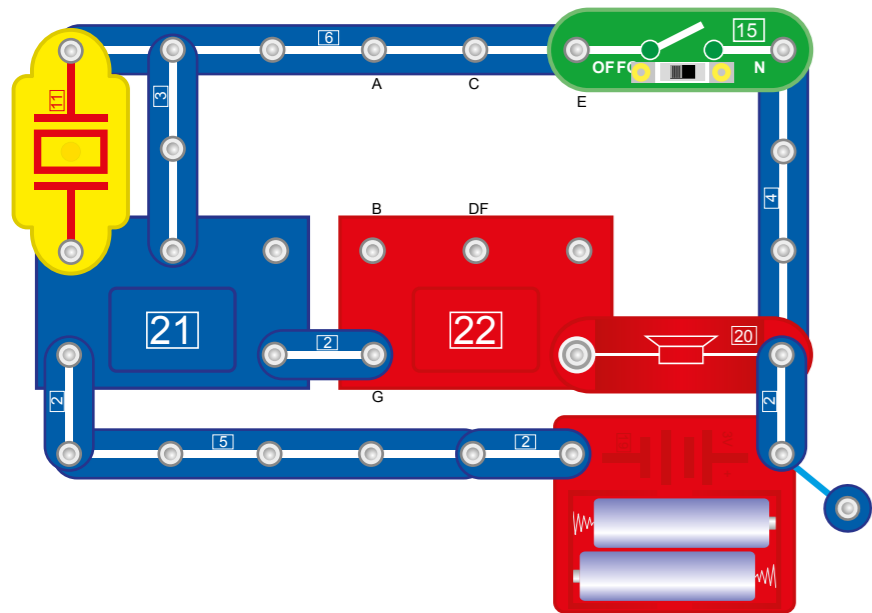
83. Door water geactiveerde muzikale ziekenwagensirene

Sluit de punten CD en BG aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muziek en de brandweersirene starten alle twee. Als ze zijn gestopt, activeer ze dan door water op de tastplaat **12** te doen.

84. Door water geactiveerde muzikale spelgeluiden

Sluit de punten A en B aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muziek en de spelgeluiden starten alle twee. Als ze zijn gestopt, activeer ze dan door water op de tastplaat **12** te doen.





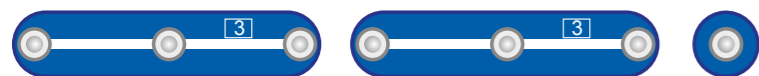
85. Door geluid geactiveerde muzikale sirene

Stel de afgebeelde montage op. Sluit de punten C en D aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De sirene en de muziek starten alle twee. Als ze zijn gestopt, klap dan dicht bij de buzzer **11** in de handen. De sirene en de muziek beginnen opnieuw.



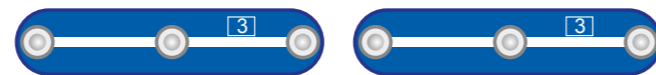
86. Door geluid geactiveerd muzikaal machinegeweer

Sluit de punten CD en EF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Het machinegeweergeluid en de muziek starten alle twee. Als ze zijn gestopt, klap dan dicht bij de buzzer **11** in de handen. Het machinegeweergeluid en de muziek beginnen opnieuw.



87. Door geluid geactiveerde muzikale brandweersirenes

Sluit de punten AB en CD aan met twee connectoren met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De brandweersirene en de muziek starten alle twee. Als ze zijn gestopt, klap dan dicht bij de buzzer **11** in de handen. De brandweersirene en de muziek beginnen.



88. Door geluid geactiveerde muzikale ziekenwagensirene

Sluit de punten CD en BG aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De ziekenwagensirene en de muziek starten alle twee. Als ze zijn gestopt, klap dan dicht bij de buzzer **11** in de handen. De ziekenwagensirene en de muziek beginnen opnieuw.



89. Door geluid geactiveerde muzikale spelgeluiden

Sluit de punten A en B aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muziek en de spelgeluiden starten alle twee. Als ze zijn gestopt, klap dan dicht bij de buzzer **11** in de handen.



90. Door een motor geactiveerde muzikale sirene

Vervang de buzzer **11** door de gelijkstroommotor **24**. Sluit de punten C en D aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muziek en de sirene starten alle twee. Als ze zijn gestopt, draai dan voorzichtig aan de motoras. De sirene en de muziek beginnen opnieuw.

91. Door een motor geactiveerd muzikaal machinegeweer

Sluit de punten CD en EF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muziek en het machinegeweergeluid starten alle twee. Als ze zijn gestopt, draai dan voorzichtig aan de motoras. De muziek en het machinegeweergeluid beginnen opnieuw.

92. Door een motor geactiveerde muzikale brandweersirene

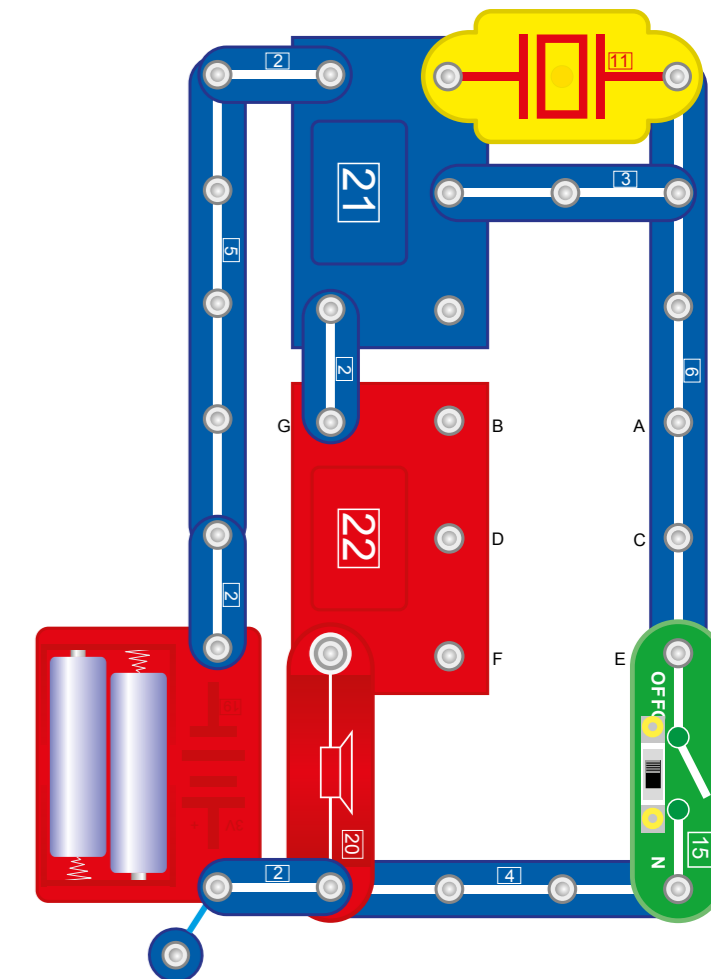
Sluit de punten AB en CD aan met twee connectoren met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muziek en de brandweersirene starten alle twee. Als ze zijn gestopt, draai dan voorzichtig aan de motoras. De brandweersirene en de muziek beginnen.

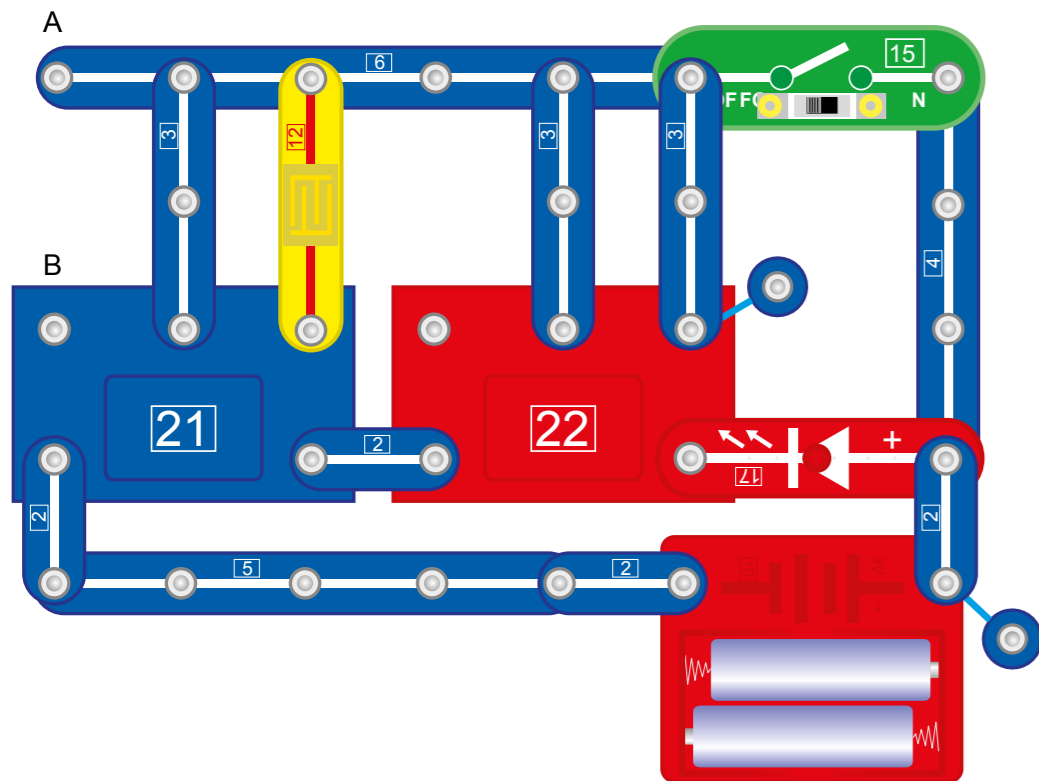
93. Door een motor geactiveerde muzikale ziekenwagensirene

Sluit de punten CD en BG aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muziek en de brandweersirene starten alle twee. Als ze zijn gestopt, draai dan voorzichtig aan de motoras. De brandweersirene en de muziek beginnen opnieuw.

94. Door een motor geactiveerde muzikale spelgeluiden

Sluit de punten A en B aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De muziek en de spelgeluiden starten alle twee. Als ze zijn gestopt, draai dan voorzichtig aan de motoras. De muziek en de spelgeluiden beginnen opnieuw.



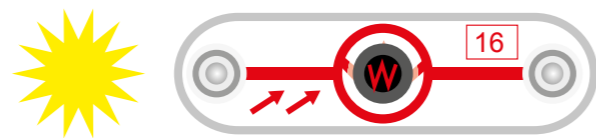


95. Door water geactiveerde knipperende led

Stel de afgebeelde montage op. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de led **17** stopt met knipperen, doe dan een druppel water op de tastplaat **12**. De led begint te knipperen.

96. Door licht geactiveerde led

Vervang de tastplaat **12** door de fotodetector **16**. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de led **17** is gestopt met knipperen, kan je deze weer activeren met de fotodetector **16**. Als het licht wordt afgedekt met de hand en de fotodetector **16** het licht niet kan opvangen, stopt de led **17** met knipperen.



97. Door geluid geactiveerde knipperende led

Verwijder de tastplaat **12** en sluit de buzzer **11** aan op de punten A en B. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De led **17** knippert. Als de led is gestopt, klap dan dicht bij de buzzer **11** in de handen. De led **17** begint te knipperen.

98. Door een motor geactiveerde knipperende led

Verwijder de tastplaat **12** en sluit de motor **24** aan op de punten A en B. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De led **17** knippert. Als de led is gestopt, draai dan voorzichtig aan de motoras. De led **17** begint te knipperen.



99. Door geluid geactiveerde lamp

Stel de afgebeelde montage op. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp **18** knippert. Als de lamp is gestopt, klap dan dicht bij de buzzer **11** in de handen. De lamp **18** begint opnieuw te knipperen.

100. Door een motor geactiveerde lamp

Vervang de buzzer **11** door de motor **24**. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp **18** knippert. Als de lamp is gestopt, draai dan voorzichtig aan de motoras. De lamp **18** begint opnieuw te knipperen.

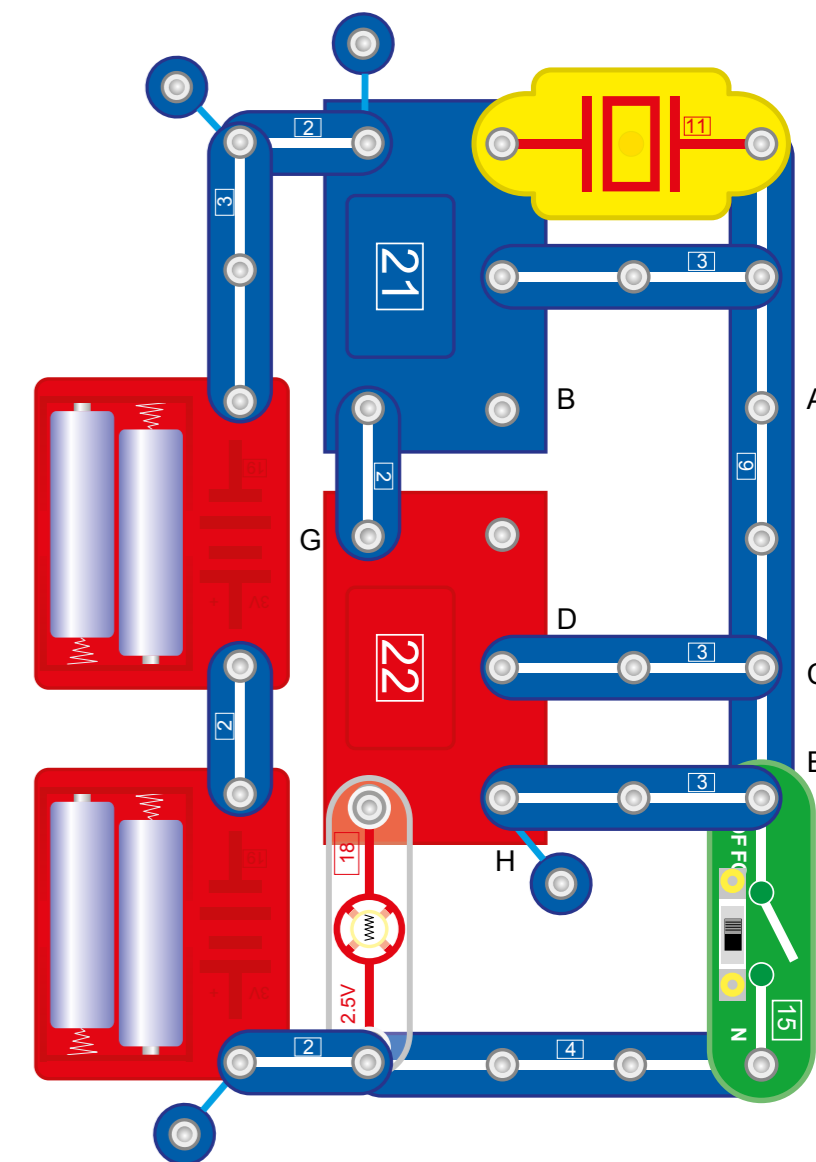


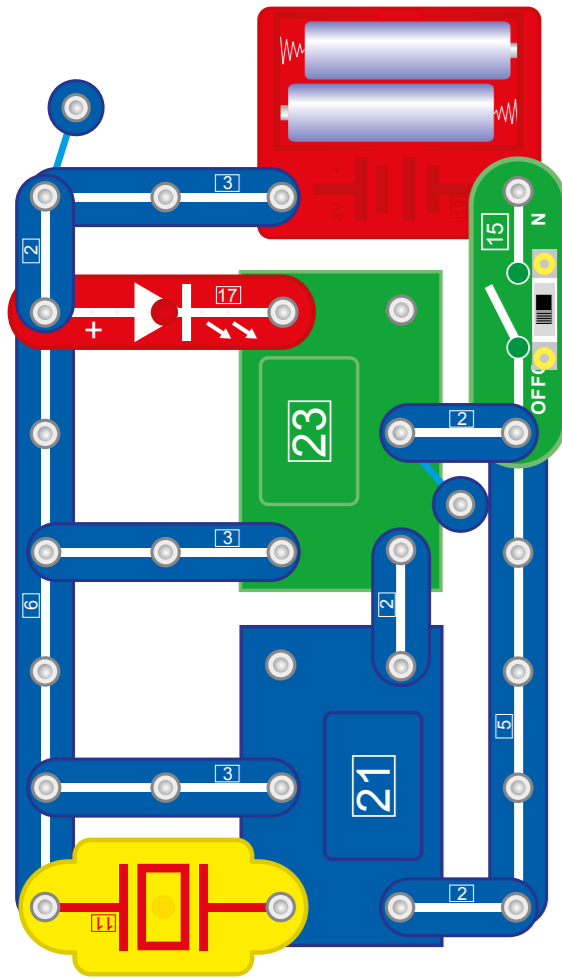
101. Door water geactiveerde knipperende lamp

Verwijder de buzzer **11** en sluit de tastplaat **12** aan op de punten A en B. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp knippert. Als de lamp **18** stopt met knipperen, doe dan een druppel water op de tastplaat **12**. De lamp **18** begint opnieuw te knipperen.

102. Door licht geactiveerde knipperende lamp

Verwijder de buzzer **11** en sluit de fotodetector **16** aan op de punten A en B. Dek de fotodetector **16** af en plaats de schuifschakelaar **15** tegelijk in de stand Aan. De lamp knippert. Als de lamp **18** is gestopt met knipperen, kan je deze doen knipperen door de fotodetector aan het licht bloot te stellen.





103. Door geluid geactiveerde led

Stel de afgebeelde montage op. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De led **17** brandt. Als de led is gestopt, klap dan dicht bij de buzzer **11** in de handen. De led **17** gaat opnieuw branden.

104. Door geluid geactiveerde lamp

Vervang de led **17** door de 2,5 V lamp **18**. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp **18** gaat branden. Als lamp is gedoofd, klap dan dicht bij de buzzer **11** in je handen. De lamp gaat opnieuw branden.



105. Door geluid geactiveerde spelgeluiden

Vervang de led **17** door de luidspreker **20**. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Een computerspelgeluid is te horen. Als het geluid is gestopt, klap dan dicht bij de buzzer **11** in je handen. Het computerspelgeluid begint opnieuw.

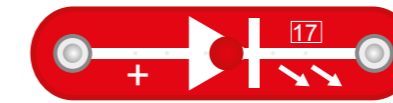


106. Door een motor geactiveerde spelgeluiden

Stel de afgebeelde montage op. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Het computerspelgeluid is te horen. Als het geluid is gestopt, draai dan voorzichtig aan de motoras. Het computerspelgeluid begint opnieuw.

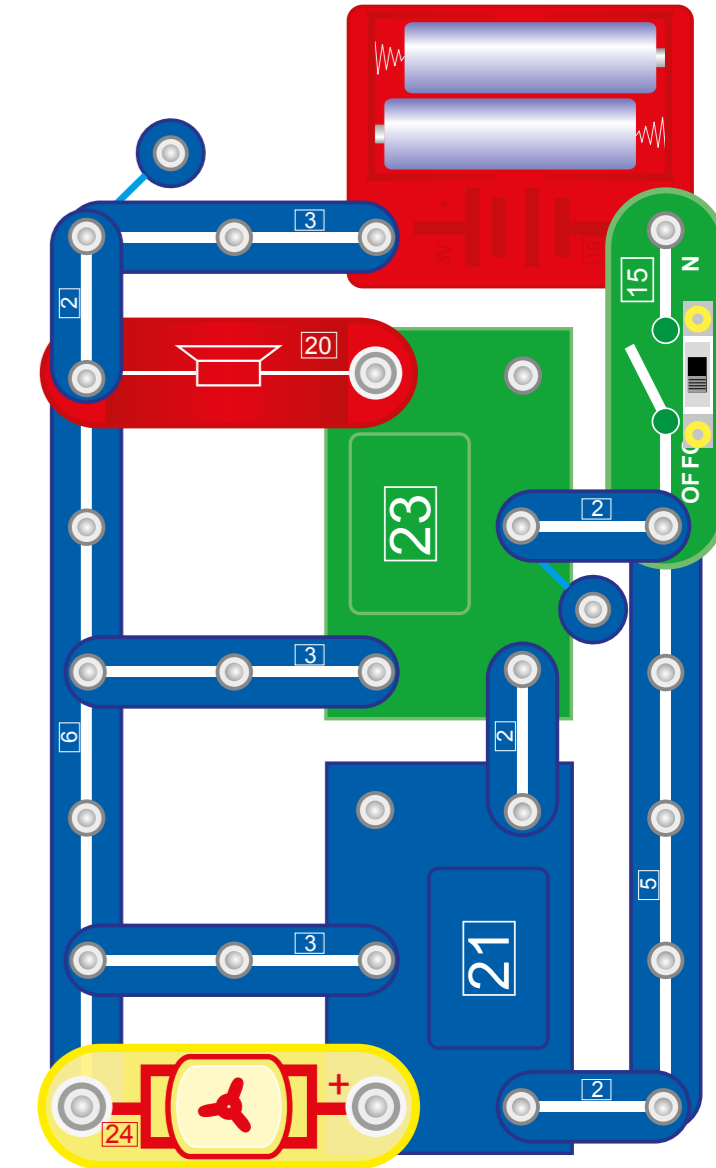
107. Door een motor geactiveerde led

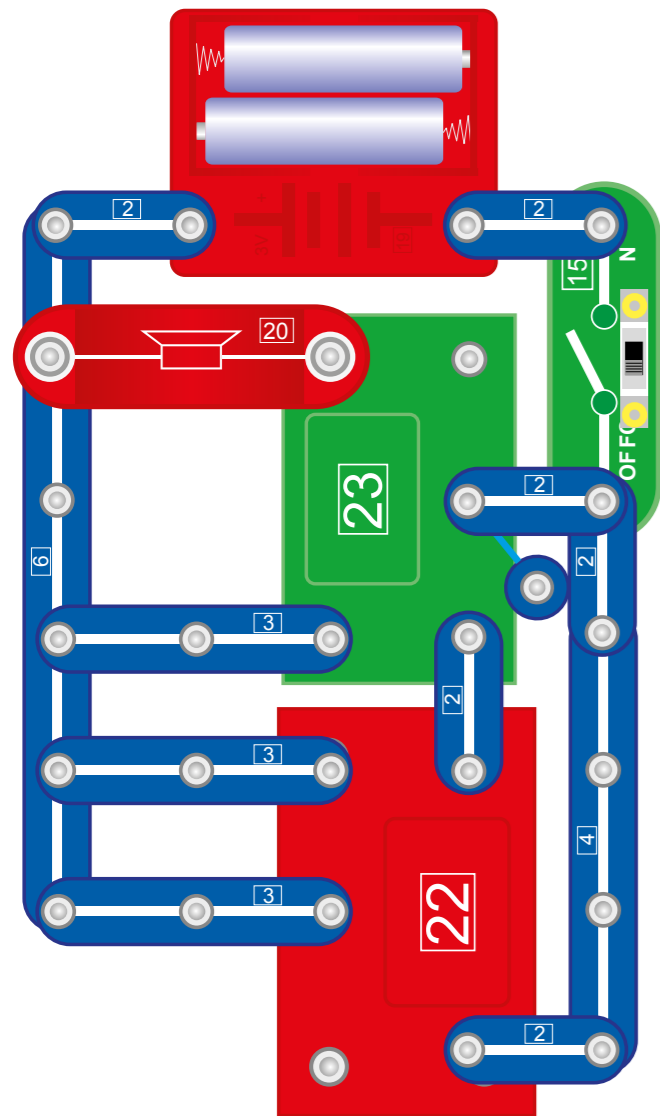
Vervang de luidspreker **20** door de led **17**. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De led **17** brandt. Als de led is gestopt met branden, draai dan voorzichtig aan de motoras. De led **17** begint weer te branden.



108. Door een motor geactiveerde lamp

Vervang de luidspreker **20** door de 2,5 V lamp **18**. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp **18** gaat branden. Als de lamp is gedoofd, draai dan voorzichtig aan de motoras. De lamp gaat opnieuw branden.





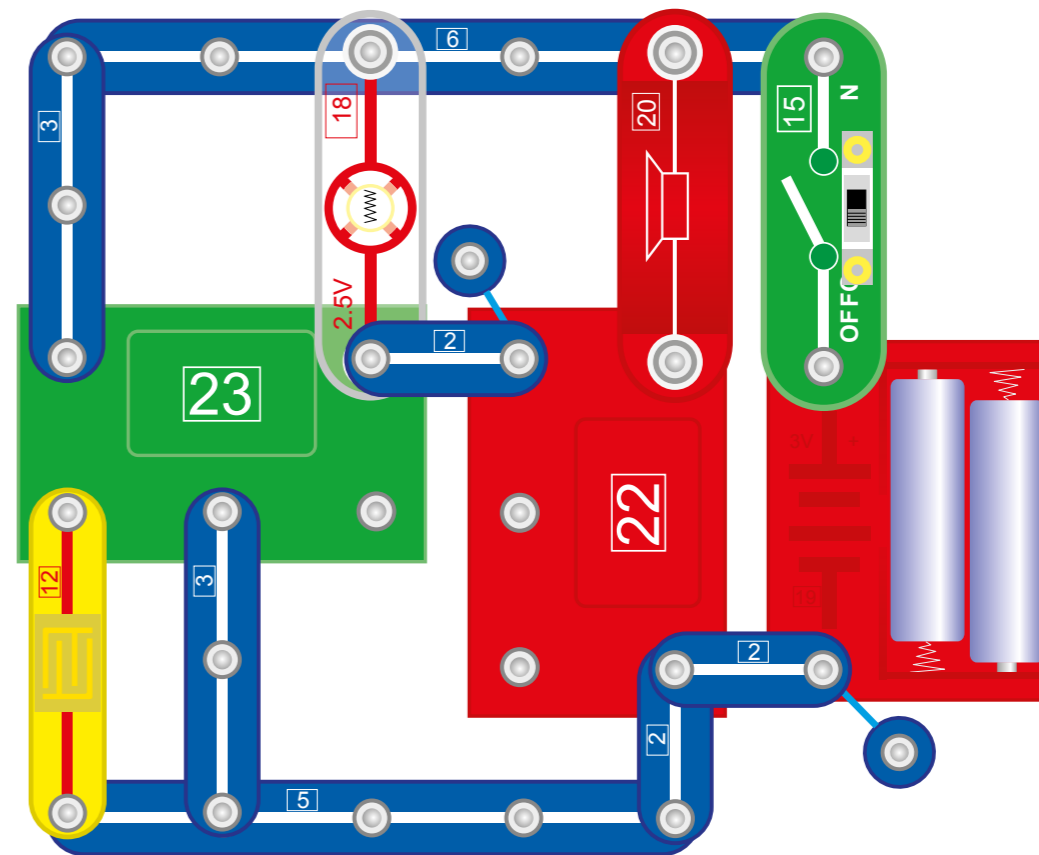
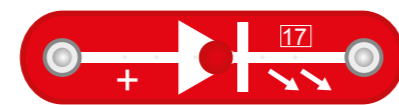
109. Verschillende geluidseffecten

Stel de afgebeelde montage op. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Er worden geluidseffecten geproduceerd.

110. Flikkerende lamp of led

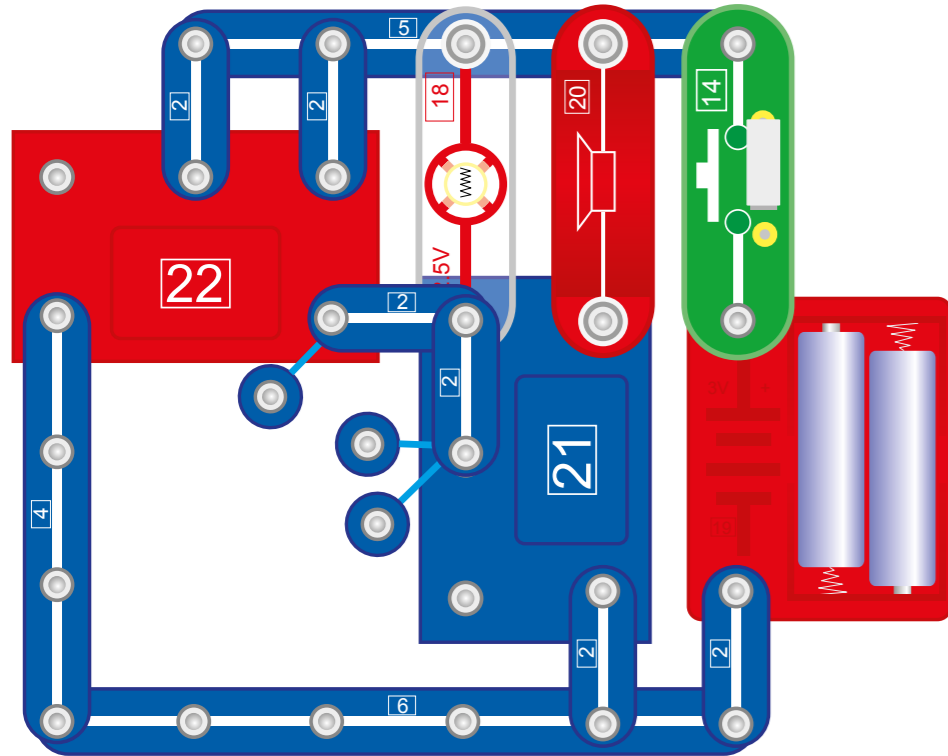
Vervang de luidspreker **20** door de lamp **18**. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp **18** flikkert.

Vervang de lamp door de led en begin opnieuw.



111. Geluidseffecten en door aanraking geactiveerde lamp

Stel de afgebeelde montage op. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Er worden geluidseffecten geproduceerd. Raak vervolgens de tastplaat **12** aan. Er worden verschillende geluidseffecten geproduceerd en de lamp **18** brandt.



112. Geluid en licht in ritme

Stel de afgebeelde montage op. Druk op de knopchakelaar **14**. De lamp **18** flakkert en de luidspreker **20** produceert een muziekje.

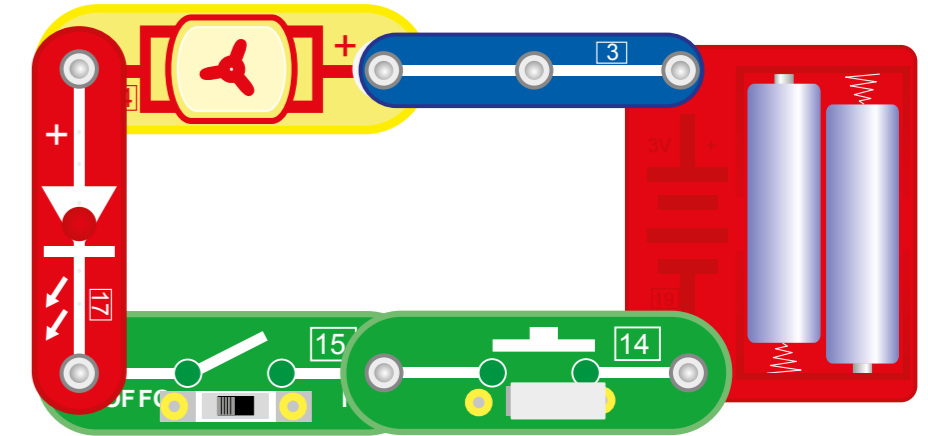
113. Led en lamp in ritme

Vervang de luidspreker **20** door de led **17**. (De negatieve pool (-) moet zijn aangesloten aan de IC muziek **21**) Druk op de knopchakelaar **14**. De led **17** en de lamp **18** flikkeren.



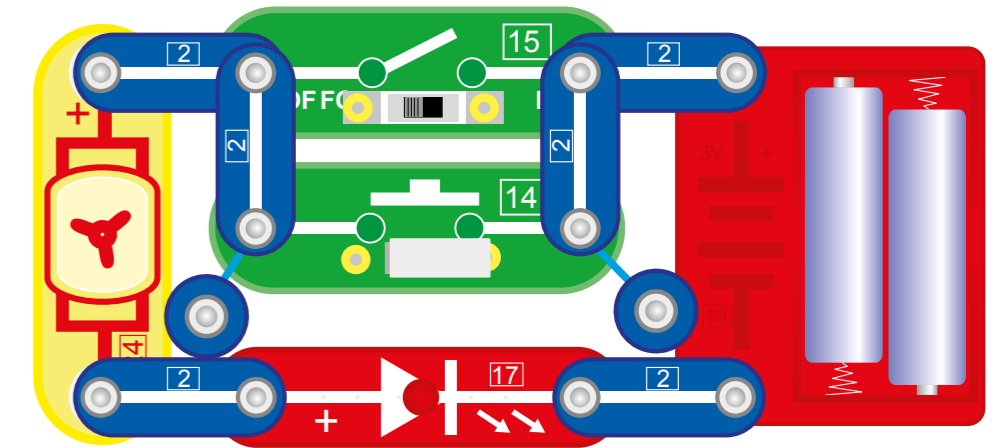
114. EN-poort

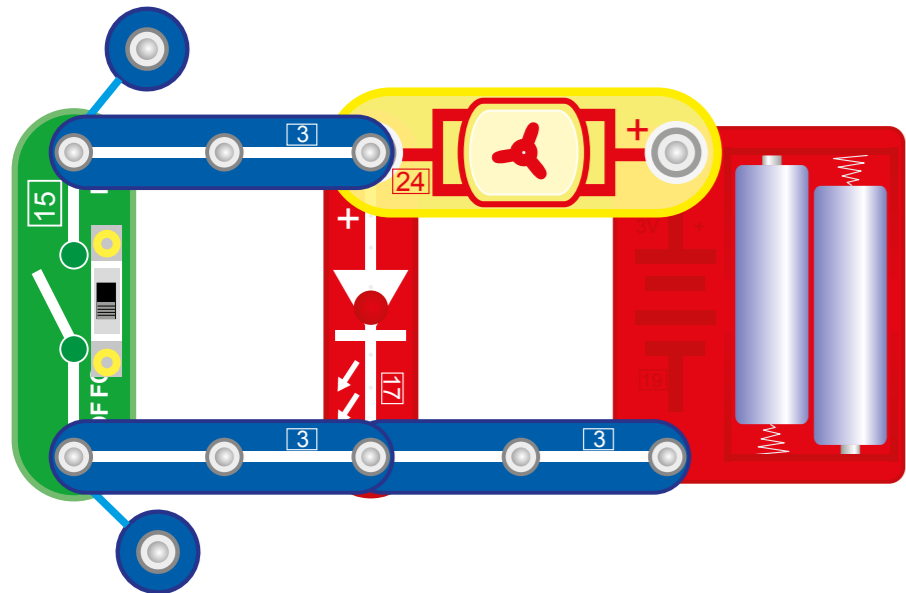
Stel de afgebeelde montage op. De led **17** brandt alleen als de schuifschakelaar **18** EN de knopchakelaar **14** allebei in de stand Aan staan. Dit is een voorbeeld van een EN-poort.



115. OF-poort

Stel de afgebeelde montage op. De led **17** brandt als de schuifschakelaar **18** OF de knopchakelaar **14** in de stand Aan staat. Dit is een voorbeeld van een OF-poort.





116. NIET-poort

Stel de afgebeelde montage op. Als de schuifschakelaar **15** in de stand Uit staat, gaat de led **17** branden. Als de schuifschakelaar **15** in de stand Aan staat, gaat de led **17** uit. Dit is een voorbeeld van een NIET-poort.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.

117. NEN-POORT

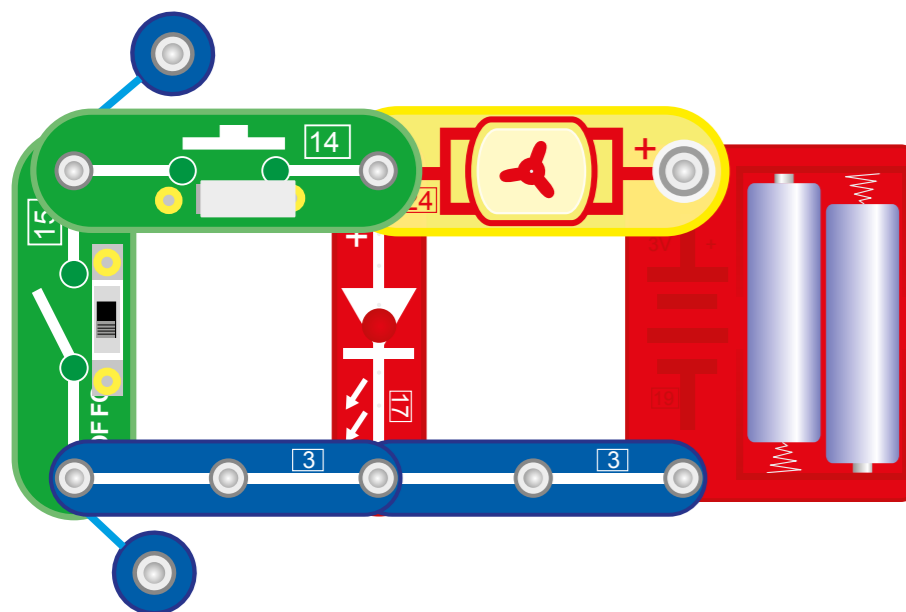
Stel de afgebeelde montage op. De led gaat uit als de schuifschakelaar **15** en de knopschakelaar **14** allebei in de stand Aan staan. Dit is een voorbeeld van een NEN-poort.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.

118. NOF-poort

Als beide schakelaars uit de proef 117 parallel zijn geschakeld, dan zal de led **17** uitgaan als de schuifschakelaar **15** of de knopschakelaar **14** in de stand Aan staat. Dit is een voorbeeld van een NOF-poort.

WAARSCHUWING: de onderdelen bewegen. Raak de propeller en de motor niet aan wanneer ze draaien.



119. Door schakelaar geactiveerd zacht machinegeweergeluid

Stel de afgebeelde montage op. Sluit de punten CD en FH aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Er klinken machinegeweergeluiden.

120. Door schakelaar geactiveerd zwaar machinegeweergeluid

Sluit de punten F en H aan met een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Er klinken zware machinegeweergeluiden.

121. Door schakelaar geactiveerd crashgeluid

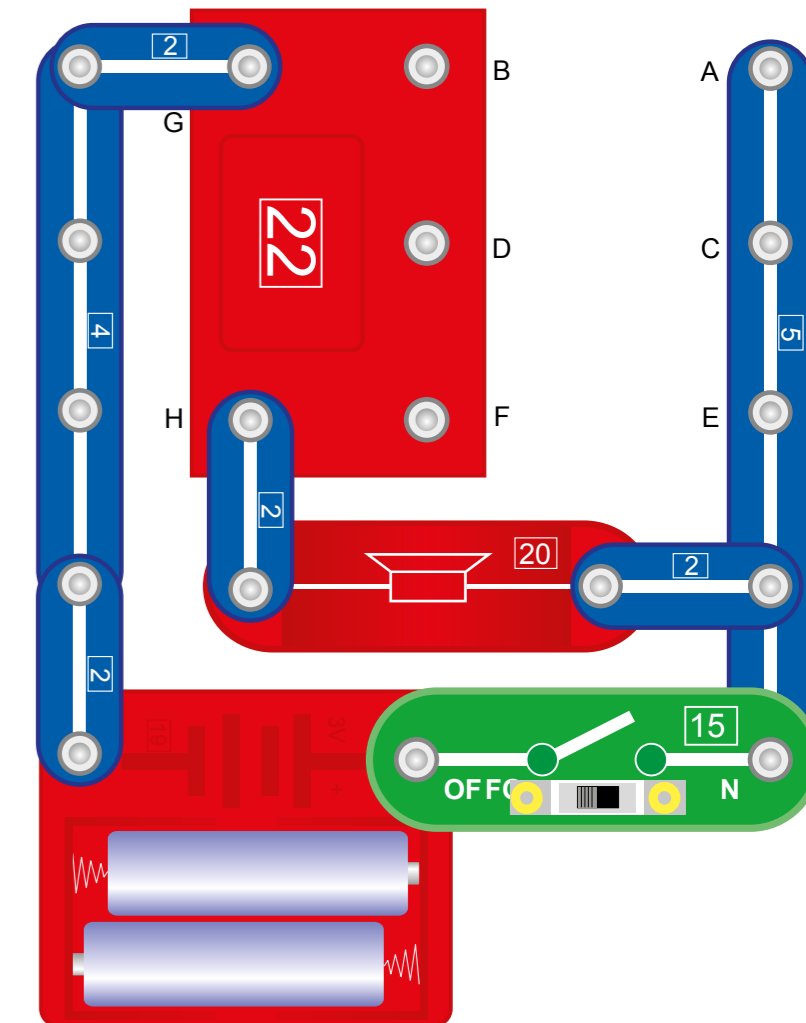
Sluit de punten FH en BG aan met twee connectoren met 2 clips **2** en twee connectoren met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Er is een crashgeluid te horen.

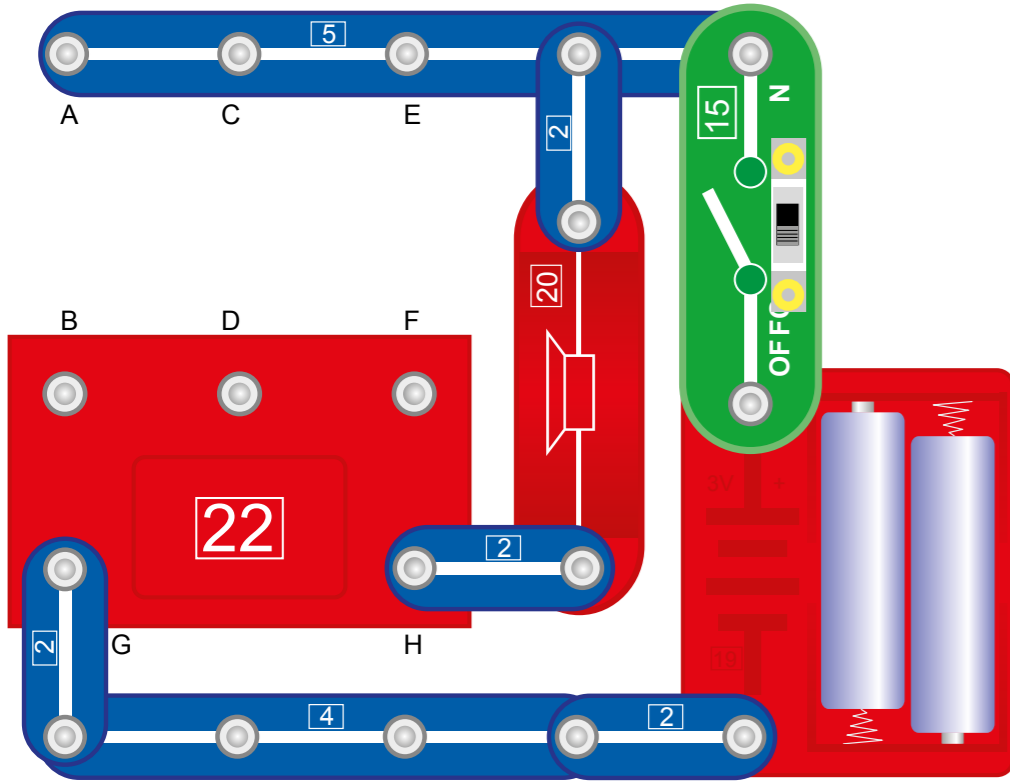
122. Door schakelaar geactiveerd geluid van lachen

Sluit de punten CD en BF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en twee connectoren met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Er is een geluid van lachen te horen.

123. Door een magneet geactiveerde politiesirene

Vervang de schuifschakelaar **15** door het relais **13**. Sluit de punten C en D aan met een connector met 3 clips **3**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. Er is een politiesirene te horen.





124. Door een magneet geactiveerd machinegeweergeluid

Sluit de punten CD en EF aan met de twee connectoren met 3 clips **3**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. Het geluid begint te spelen.

125. Door een magneet geactiveerde brandweersirene

Sluit de punten AB en CD aan met de twee connectoren met 3 clips **3**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. Het geluid begint te spelen.

126. Door een magneet geactiveerde ziekenwagensirene

Sluit de punten CD en BG aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. Het geluid begint te spelen.

127. Door een magneet geactiveerd computerspelgeluid

Sluit de punten A en B aan met een connector met 3 clips **3**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. Het geluid begint te spelen.

128. Door een magneet geactiveerd licht machinegeweergeluid

Sluit de punten CD en FH aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. Het geluid begint te spelen.

129. Door een magneet geactiveerd zwaar machinegeweergeluid

Sluit de punten F en H aan met een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. Het geluid begint te spelen.

130. Door een magneet geactiveerd crashgeluid

Sluit de punten FH en BG aan met twee connectoren met 2 clips **2** en twee connectoren met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. Het geluid begint te spelen.

131. Door een magneet geactiveerd geluid van lachen

Sluit de punten CD en BF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en twee connectoren met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. Het geluid begint te spelen.

132. Door een magneet geactiveerde led

Vervang de luidspreker door de led **17**. Sluit de punten CD en EF aan met de twee connectoren met 3 clips **3**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. De led knippert.

133. Door een magneet geactiveerde lamp

Vervang de luidspreker door de 2,5 V lamp **18**. Sluit de punten CD en EF aan met de twee connectoren met 3 clips **3**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. De lamp **18** knippert.

134. Door schakelaar geactiveerde lamp en zacht machinegeweergeluid

Stel de afgebeelde montage op. Sluit de punten CD en FH aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp brandt en er klinkt een geluid.

135. Door schakelaar geactiveerde lamp en machinegeweergeluid

Sluit de punten F en H aan met een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp brandt en tegelijk klinkt er een geluid.

136. Door schakelaar geactiveerde lamp en crashgeluid

Sluit de punten FH en BG aan met twee connectoren met 2 clips **2** en twee connectoren met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp brandt en tegelijk klinkt er een geluid.

137. Door schakelaar geactiveerde lamp en geluid van lachen

Sluit de punten CD en BF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en twee connectoren met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De lamp brandt en een geluid wordt steeds herhaald.

138. Door een magneet geactiveerde lamp en geluid van lachen

Vervang de schuifschakelaar **15** door het relais **13**. Sluit de punten CD en BF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en twee connectoren met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. De lamp brandt en een geluid wordt steeds herhaald.

139. Door een magneet geactiveerde lamp en machinegeweergeluid

Sluit de punten CD en EF aan met de twee connectoren met 3 clips **3**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. De lamp brandt en tegelijk klinkt er een geluid.

140. Door een magneet geactiveerde lamp en brandalarm

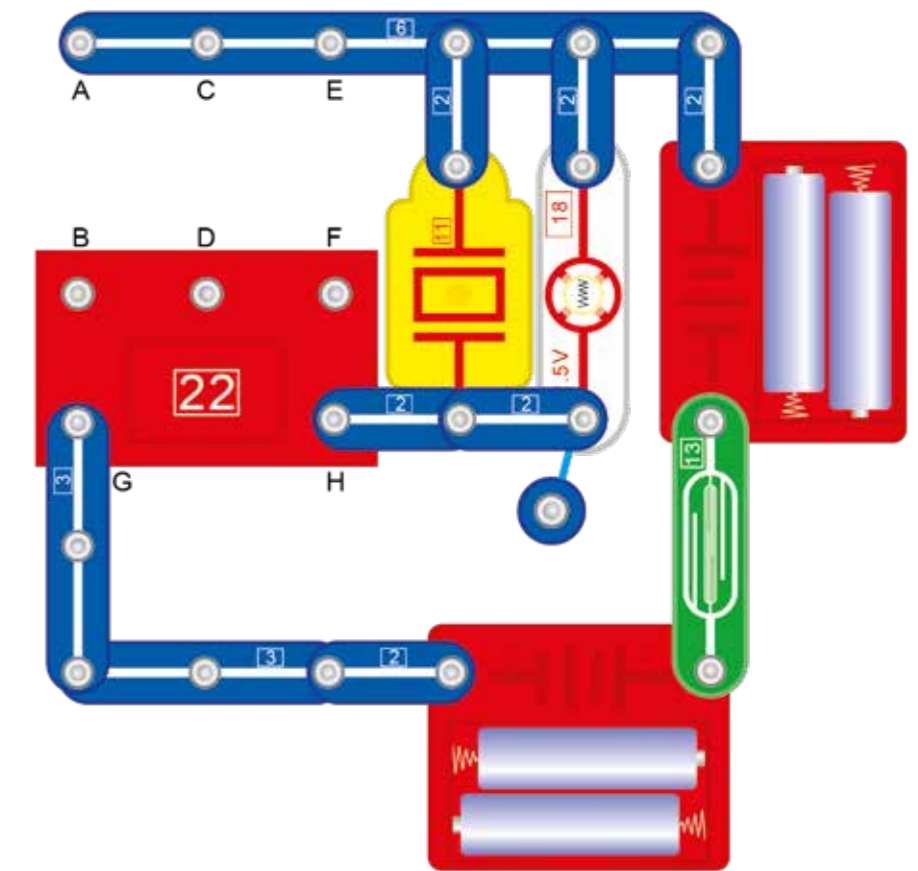
Sluit de punten AB en CD aan met de twee connectoren met 3 clips **3**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. De lamp brandt en er klinkt een geluid.

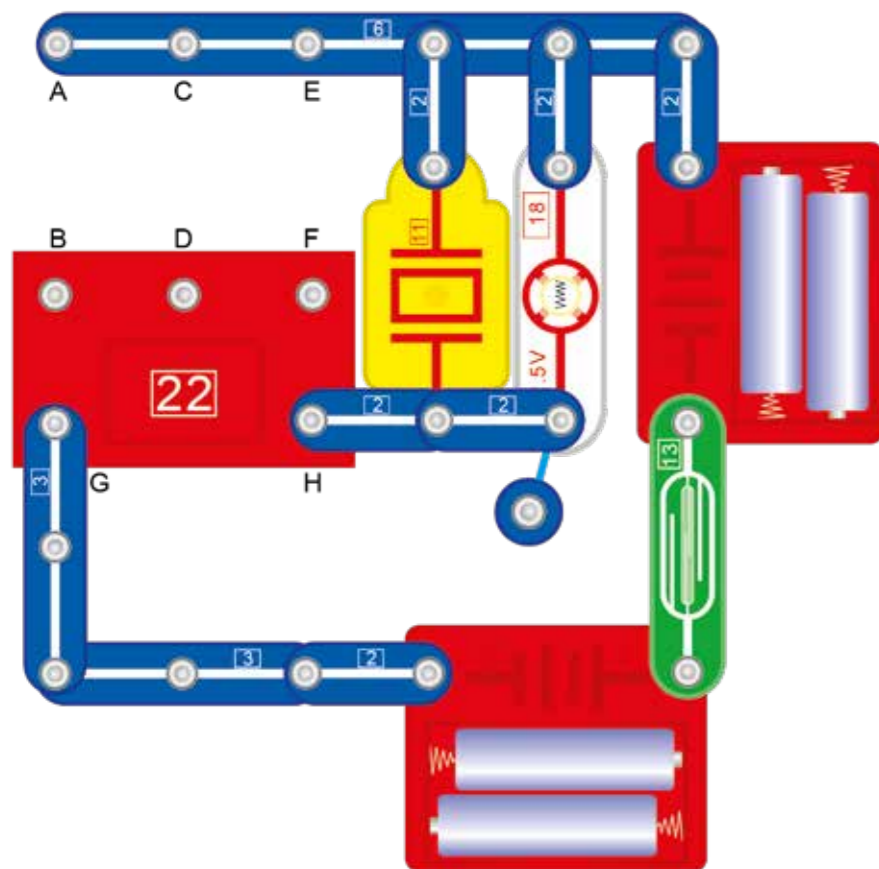
141. Door een magneet geactiveerde lamp en ziekenwagensirene

Sluit de punten CD en BG aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. De lamp brandt en er klinkt een geluid.

142. Door een magneet geactiveerde lamp en elektronisch spelgeluid

Sluit de punten A en B aan met een connector met 3 clips **3**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. De lamp **18** brandt en er klinkt een geluid.





143. Door een magneet geactiveerde lamp en licht machinegeweergeluid

Sluit de punten CD en FH aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. De lamp **18** brandt en tegelijk klinkt er een geluid.

144. Door een magneet geactiveerde lamp en zwaar machinegeweergeluid

Sluit de punten F en H aan met een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. De lamp **18** brandt en er klinkt een geluid.

145. Door een magneet geactiveerde lamp en crashgeluid

Sluit de punten FH en BG aan met twee connectoren met 2 clips **2** en twee connectoren met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. De lamp **18** brandt en er klinkt een geluid.

146. Door een magneet geactiveerde lamp en geluid van lachen

Sluit de punten CD en BF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en twee connectoren met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. De lamp **18** brandt en er klinkt een geluid.

147. Door licht geactiveerd licht machinegeweergeluid

Vervang de lamp **18** door de fotodetector **16**. Sluit de punten CD en FH aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13** en stel tegelijk de fotodetector **16** bloot aan licht. De buzzer **11** begint een geluid te maken. Als het licht niet sterk genoeg is, wordt er geen geluid gemaakt.

148. Door licht geactiveerd zwaar machinegeweergeluid

Sluit de punten F en H aan met een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13** en stel tegelijk de fotodetector **16** bloot aan licht. De buzzer **11** begint een geluid te maken. Als het licht geblokkeerd wordt, wordt er geen geluid gemaakt.

149. Door een licht geactiveerd crashgeluid

Sluit de punten FH en BG aan met twee connectoren met 2 clips **2** en twee connectoren met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13** en stel tegelijk de fotodetector **16** bloot aan licht. De buzzer **11** begint een geluid te maken. Als het licht geblokkeerd wordt, wordt er geen geluid gemaakt.

150. Door een licht geactiveerd geluid van lachen

Sluit de punten CD en BF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en twee connectoren met 1 clip **1**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13** en stel tegelijk de fotodetector **16** bloot aan licht. De buzzer **11** begint een geluid te maken. Als het licht geblokkeerd wordt, wordt er geen geluid gemaakt.

151. Door schakelaar geactiveerde muziek, lamp en led

Stel de afgebeelde montage op. Zet de schuifschakelaar **15** en de knopschakelaar **14** achtereenvolgens in de stand Aan en daarna in de stand Uit. De lamp **18** en de led **17** branden tegelijk en de muziek begint te spelen.

152. Door een magneet geactiveerde muziek, lamp en led

Vervang de knopschakelaar **14** door het relais **13**. Zet de schuifschakelaar **15** en het relais **13** achtereenvolgens in de stand Aan en daarna in de stand Uit. De lamp **18** en de led **17** branden en de muziek begint te spelen.

153. Door licht geactiveerde muziek, lamp en led

Vervang de knopschakelaar **14** door de fotodetector **16**. Zet de schuifschakelaar **15** en de fotodetector **16** achtereenvolgens in de stand Aan en daarna in de stand Uit. De lamp **18** en de led **17** branden en de muziek begint te spelen.

154. Door aanraking geactiveerde muziek, lamp en led

Vervang de knopschakelaar **14** door de tastplaat **12**. Zet de schuifschakelaar **15** en de tastplaat **12** achtereenvolgens in de stand Aan en daarna in de stand Uit. De lamp **18** en de led **17** branden en de muziek begint te spelen.

155. Door schakelaar geactiveerde muziek en led

Verwijder de gloeilamp. Volg de instructies op van proef 151. De muziek is sterker dan voordien.

156. Door een magneet geactiveerde muziek en led

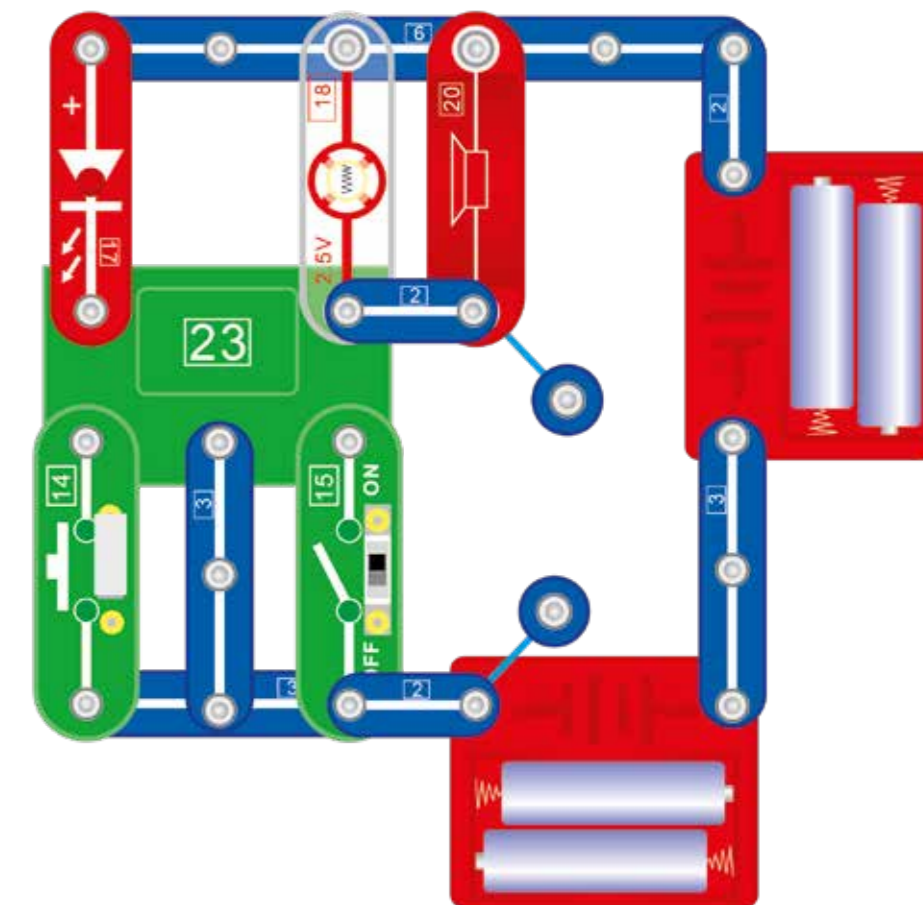
Verwijder de gloeilamp. Volg de instructies op van proef 152. De muziek is sterker dan voordien.

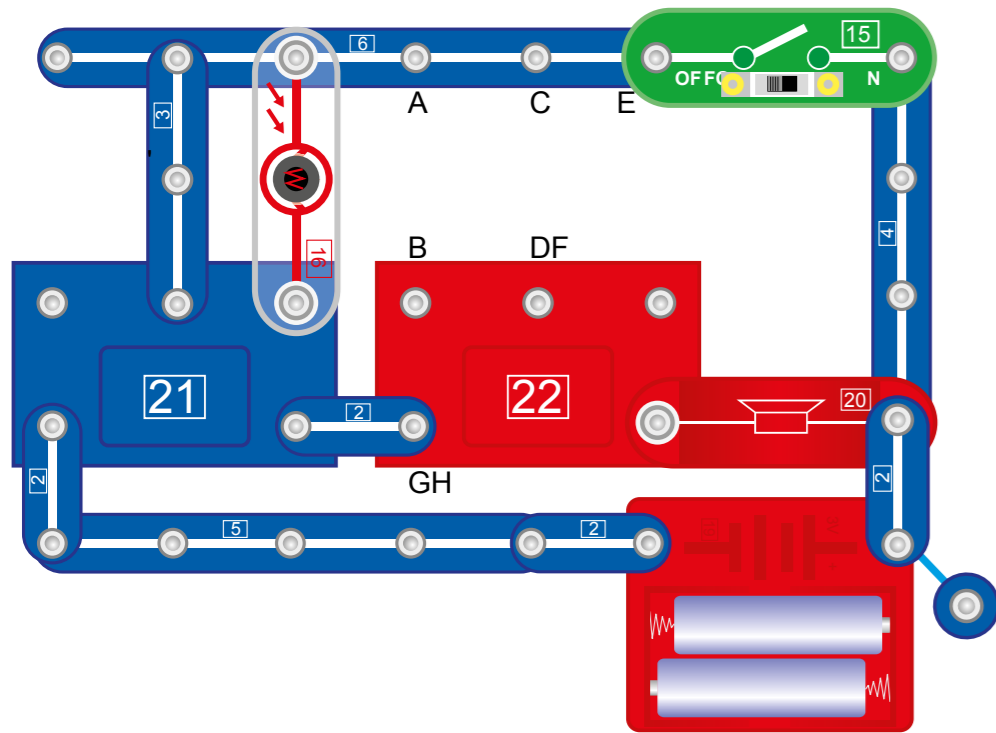
157. Door licht geactiveerde muziek en led

Verwijder de gloeilamp. Volg de instructies op van proef 153. De muziek is sterker dan voordien.

158. Door aanraking geactiveerde muziek en led

Verwijder de gloeilamp. Volg de instructies op van proef 154. De muziek is sterker dan voordien.





159. Door licht geactiveerde licht machinegeweergeluid

Stel de afgebeelde montage op. Sluit de punten CD en FH aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Stel de fotodetector **18** bloot aan licht als het geluid is gestopt. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld. Als het licht geblokkeerd is, stopt het geluid.

160. Door licht geactiveerd zwaar machinegeweergeluid

Sluit de punten F en H aan met een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Stel de fotodetector **16** bloot aan licht als het geluid is gestopt. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld. Als het licht geblokkeerd is, stopt het geluid.

161. Door een licht geactiveerd geluid van lachen

Sluit de punten CD en BF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en twee connectoren met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Stel de fotodetector **16** bloot aan licht als het geluid is gestopt. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld. Als het licht geblokkeerd is, stopt het geluid.

162. Door aanraking geactiveerd licht machinegeweergeluid

Vervang de fotodetector **16** door de tastplaat **12**. Sluit de punten CD en FH aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, plaats dan een vinger op de tastplaat **12**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

163. Door aanraking geactiveerd zwaar machinegeweergeluid

Sluit de punten F en H aan met een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, plaats dan een vinger op de tastplaat **12**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

164. Door aanraking geactiveerd geluid van lachen

Sluit de punten CD en BF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en twee connectoren met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, plaats dan een vinger op de tastplaat **12**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

165. Door geluid geactiveerd licht machinegeweergeluid

Stel de afgebeelde montage op. Sluit de punten CD en FH aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, klap dan dicht bij de buzzer **11** in je handen. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

166. Door geluid geactiveerd zwaar machinegeweergeluid

Sluit de punten F en H aan met een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, klap dan dicht bij de buzzer **11** in je handen. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

167. Door geluid geactiveerd geluid van lachen

Sluit de punten CD en BF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en twee connectoren met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, klap dan dicht bij de buzzer **11** in je handen. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

168. Door een motor geactiveerd licht machinegeweergeluid

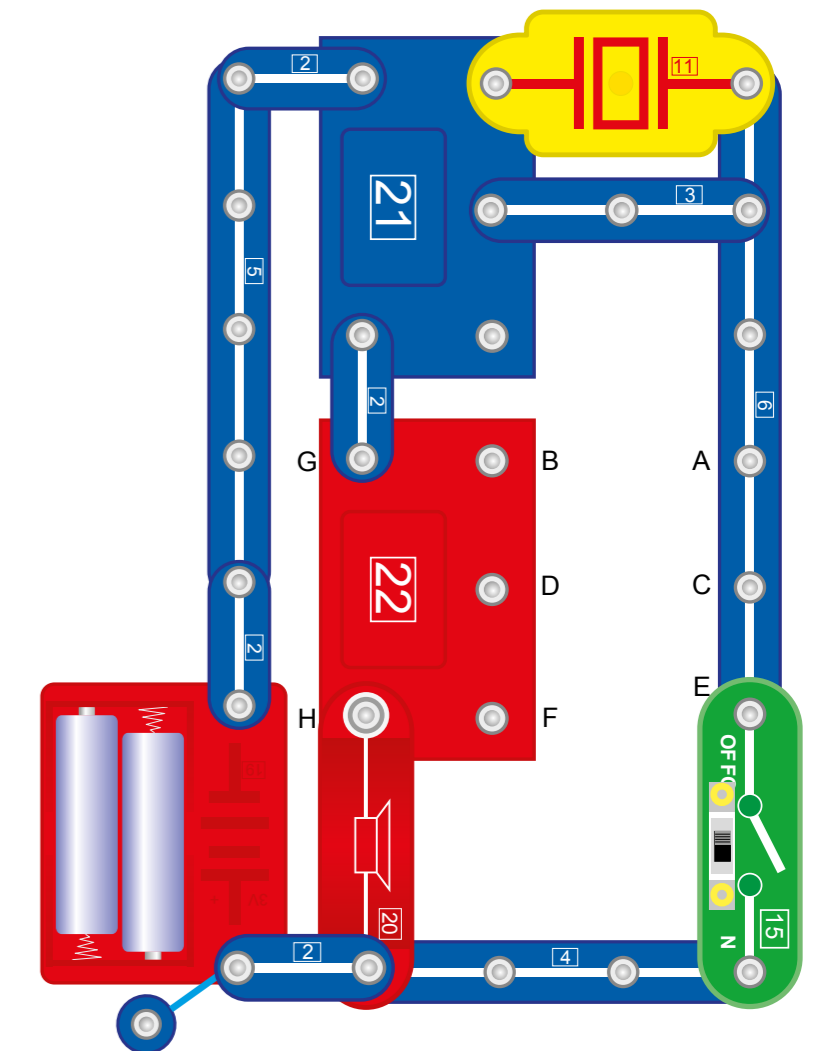
Vervang de buzzer **11** door de motor **24**. Sluit de punten CD en FH aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, draai dan voorzichtig aan de motoras. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

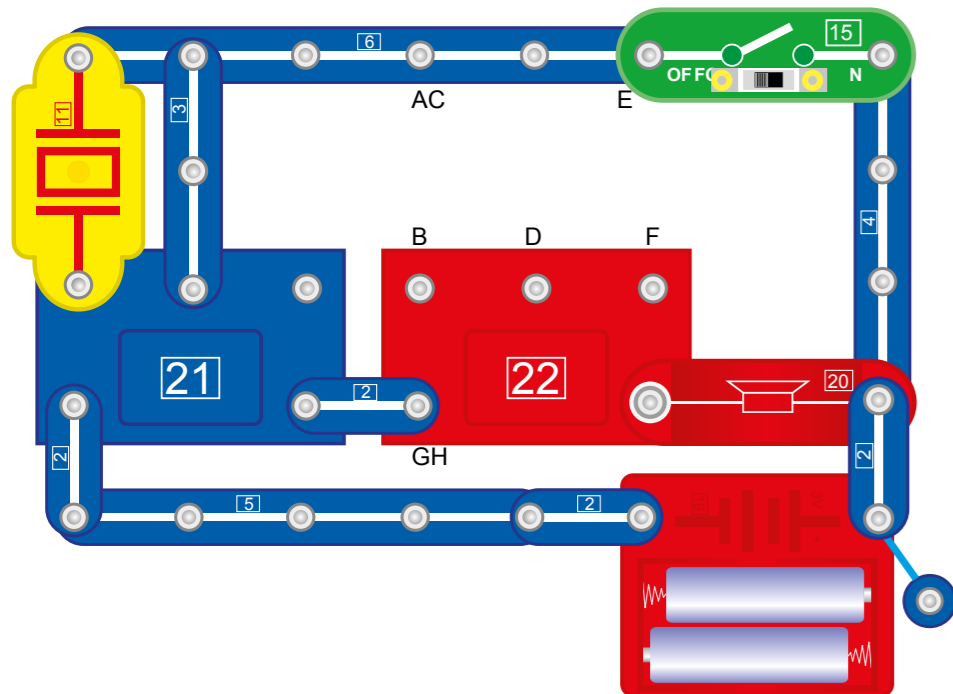
169. Door een motor geactiveerd zwaar machinegeweergeluid

Sluit de punten F en H aan met een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, draai dan voorzichtig aan de motoras **24**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

170. Door een motor geactiveerd geluid van lachen

Sluit de punten CD en BF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en twee connectoren met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, draai dan voorzichtig aan de motoras **24**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.





171. Door een schakelaar geactiveerde politiesirene

Vervang de buzzer **11** door de knopschakelaar **14**. Sluit de punten C en D aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, druk dan op de knopschakelaar **14**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

172. Door schakelaar geactiveerd machinegeweergeluid

Sluit de punten CD en EF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, druk dan op de knopschakelaar **14**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

173. Door een schakelaar geactiveerde brandweersirene

Sluit de punten AB en CD aan met twee connectoren met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, druk dan op de knopschakelaar **14**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

174. Door een schakelaar geactiveerde ziekenwagensirene

Sluit de punten CD en BG aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, druk dan op de knopschakelaar **14**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

175. Door een schakelaar geactiveerd computerspelgeluid

Sluit de punten A en B aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, druk dan op de knopschakelaar **14**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

176. Door een magneet geactiveerde politiesirene

Vervang de buzzer **11** door het relais **13**. Sluit de punten C en D aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, plaats dan de magneet dicht bij het relais **13**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

177. Door een magneet geactiveerd machinegeweergeluid

Sluit de punten CD en EF aan met twee connectoren met 3 clips **3** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, plaats dan de magneet dicht bij het relais **13**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

178. Door een magneet geactiveerde brandweersirene

Sluit de punten AB en CD aan met twee connectoren met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, plaats dan de magneet dicht bij het relais **13**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

179. Door een magneet geactiveerde ziekenwagensirene

Sluit de punten CD en BG aan met een connector met 3 clips **3**, een connector met 2 clips **2** en een connector met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, plaats dan de magneet dicht bij het relais **13**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

180. Door een magneet geactiveerd computerspelgeluid

Sluit de punten A en B aan met een connector met 3 clips **3**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als het geluid is gestopt, plaats dan de magneet dicht bij het relais **13**. Het geluid wordt opnieuw afgespeeld.

181. Door geluid geactiveerde led

Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als led **17** is gedoofd, klap dan boven buzzer **11** in je handen. De led knippert.

182. Door een magneet geactiveerde led

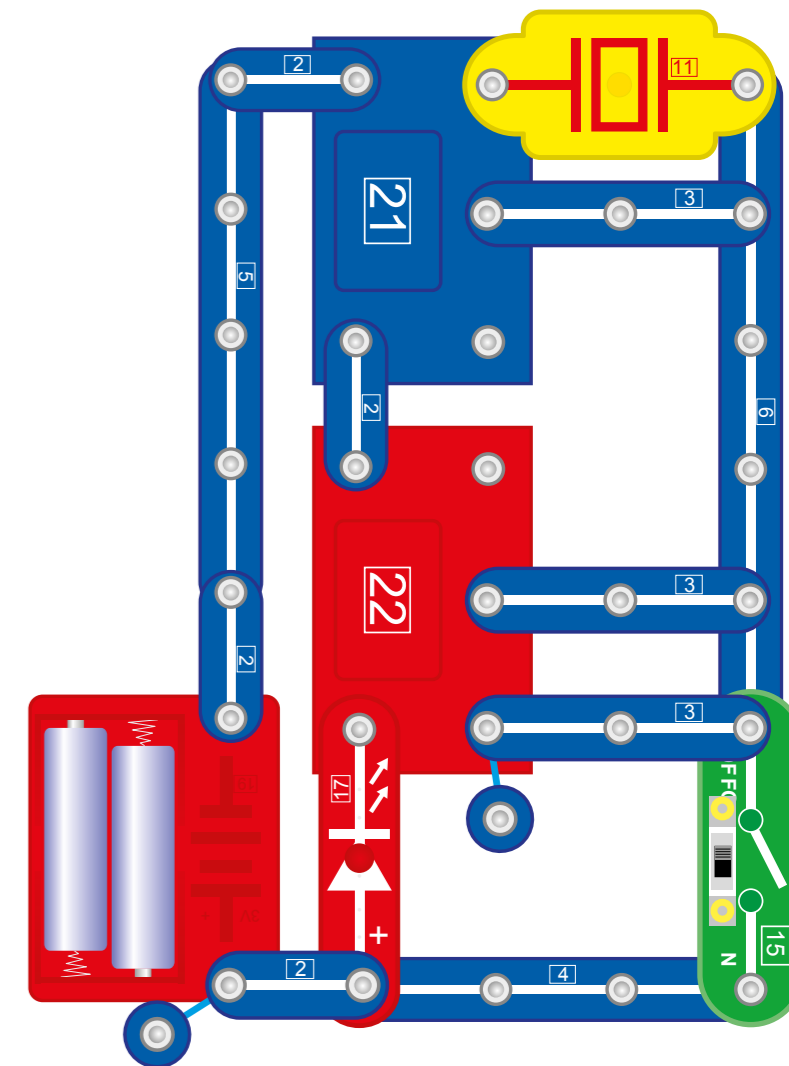
Vervang de buzzer **11** door het relais **13**. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de led is gedoofd, plaats dan de magneet dicht bij het relais **13**. De led knippert.

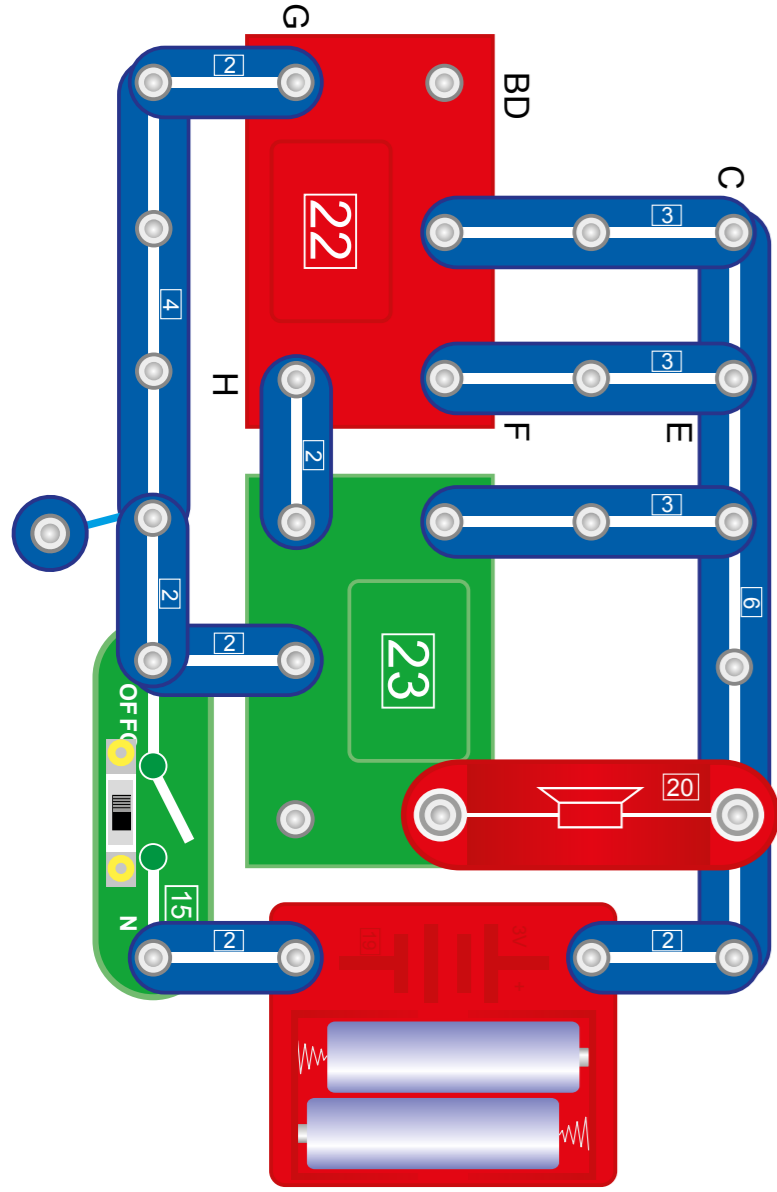
183. Door geluid geactiveerde lamp

Vervang de led **17** door de 2,5 V gloeilamp **18**. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als lamp **18** is gedoofd, klap dan boven buzzer **11** in je handen. De lamp **18** gaat weer branden.

184. Door een magneet geactiveerde lamp

Vervang de buzzer **11** door het relais **13** en de led **17** door de 2,5 V gloeilamp **18**. Plaats de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Als de lamp **18** is gedoofd, plaats dan de magneet dicht bij het relais **13**. De lamp gaat weer branden.





185. Door schakelaar geactiveerde geluiden

Verwijder de connector met 3 clips **3** die de punten E en F verbindt. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. De politiesirene, ziekenwagensirene en andere geluiden zijn te horen.

186. Door schakelaar geactiveerd crashgeluid

Verwijder de twee connectoren met 3 clips **3** die de punten CD en EF verbinden. Sluit de punten FH en BG aan met twee connectoren met 2 clips **2** en twee connectoren met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Er wordt een geluid geproduceerd.

187. Door schakelaar geactiveerd geluid van lachen

Verwijder de connector met 3 clips **3** die de punten E en F verbindt. Sluit de punten B en F aan met een connector met 3 clips **3** en twee connectoren met 1 clip **1**. Zet de schuifschakelaar **15** in de stand Aan. Er is een geluid van lachen te horen.

188. Door een magneet geactiveerd geluid van lachen

Verwijder de connector met 3 clips **3** die de punten E en F verbindt. Sluit de punten B en F aan met een connector met 3 clips **3** en twee connectoren met 1 clip **1**. Vervang de schuifschakelaar **15** door het relais **13**. Plaats de magneet dicht bij het relais **13**. Er is een geluid van lachen te horen.

PREFÁCIO




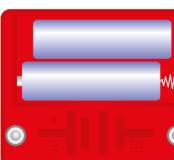



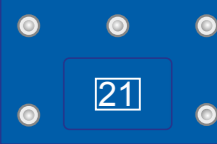

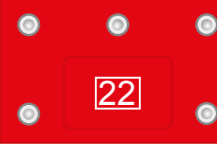

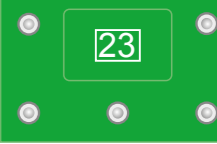



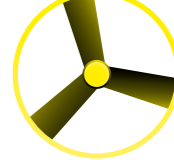



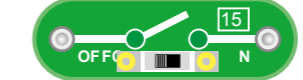


O Circuito de Experiências Elétricas tem como objetivo ensinar os princípios da eletrônica a crianças a partir dos 8 anos.

Fáceis de manusear, os componentes encaixam uns nos outros para criar um grande número de circuitos diferentes na placa-base. Todos os fios estão isolados dentro dos componentes, o que significa que o kit é perfeitamente seguro e muito simples de utilizar. Os circuitos são acionados por diferentes meios - íman, toque, água, luz e som - e dão origem a uma lâmpada piscar, uma hélice motorizada, um disco voador e muitos outros efeitos sonoros.

As crianças, de todas as idades, rapidamente aprenderão a montar circuitos e ficarão fascinadas com os resultados das experiências. As crianças mais velhas irão melhorar os seus conhecimentos de eletrônica, utilizando a imaginação para conceberem os seus próprios circuitos.

Compreender como funciona a eletrônica faz parte da educação científica de uma criança. O Circuito de Experiências Elétricas elimina a frustração de manusear peças eletrônicas delicadas e pequenas, substituindo-as por componentes seguros e fiáveis, adaptados a uma aprendizagem por experiência.

LISTA DE PEÇAS

Número	Descrição	Artigo	Número	Descrição	Artigo
1	Conector de 1 encaixe		18	Lâmpada de 2,5 V	
2	Conector de 2 encaixes		19	Compartimento de pilhas	
3	Conector de 3 encaixes		20	Coluna de som	
4	Conector de 4 encaixes		21	CI de Música (circuito integrado)	
5	Conector de 5 encaixes		22	CI de Alarme (circuito integrado)	
6	Conector de 6 encaixes		23	CI de Efeitos sonoros (circuito integrado)	
11	Campainha		24	Motor CC	
12	Placa de contacto			Hélice	
13	Relé ILS (Interruptor de lâminas)			Íman	
14	Interruptor de botão				
15	Interruptor deslizante				
16	Fotossensor (CdS)				
17	LED (diodo emissor de luz)				

CONTEÚDO DO JOGO

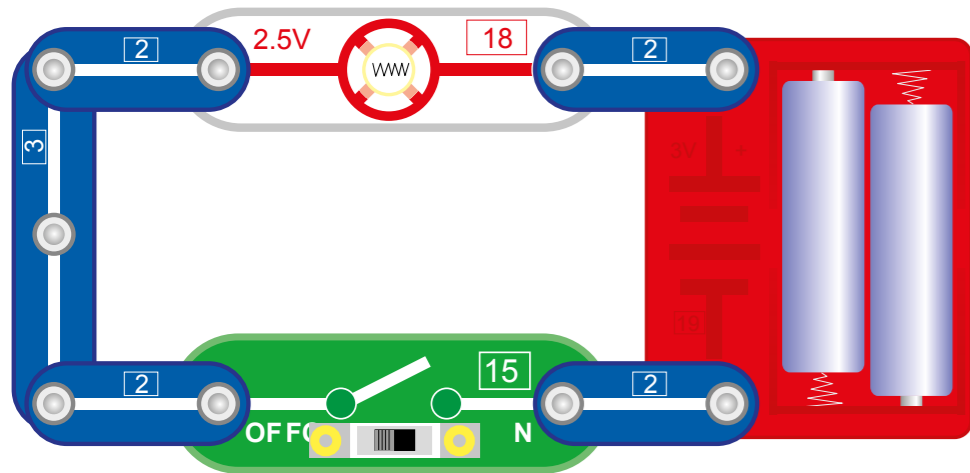
p. 198	1. Circuito básico		37. Música e lâmpada acionadas por motor
	2. Lâmpada acionada por íman		38. Campainha acionada por luz
	3. Motor elétrico	p. 209	39. Sirene de polícia
	4. Motor acionado por íman		40. Metralhadora
p. 199	5. Lâmpada e motor em série	p.210	41. Sirene de bombeiros
	6. Lâmpada e motor em paralelo		42. Sirene de ambulância
p. 200	7. LED (diodo emissor de luz) brilhante		43. Som de jogo eletrônico
	8. Condutividade unidirecional		44. LED intermitente
p. 201	9. Verificador de condutividade		45. Lâmpada intermitente
	10. Circuito de relé ILS	p. 211	46. Sirene de polícia com luz (lâmpada)
	11. Circuito de relé ILS (alternativo)		47. Metralhadora com luz (lâmpada)
p. 202	12. Luz (lâmpada) variável		48. Sirene de bombeiros com luz (lâmpada)
	13. Motor variável		49. Sirene de ambulância com luz (lâmpada)
p. 203	14. Helicóptero		50. Som de jogo eletrônico com luz (lâmpada)
	15. Inverter o sentido de rotação do motor	p. 212	51. Sirene de polícia acionada por luz
p. 204	16. Ligar pilhas em série		52. Som de metralhadora acionado por luz
	17. Ligar pilhas em paralelo		53. Sirene de bombeiros acionada por luz
p. 205	18. Campainha acionada por interruptor		54. Sirene de ambulância acionada por luz
	19. Campainha acionada por íman		55. Som de jogo eletrônico acionado por luz
	20. Campainha acionada por luz	p. 213	56. Sons de jogo eletrônico acionados manualmente
	21. Campainha acionada por água		57. Sons de jogo eletrônico acionados por íman
	22. Campainha acionada por som		58. Sons de jogo eletrônico acionados por luz
	23. Campainha acionada por motor		59. Sons de jogo eletrônico acionados por água
p. 206	24. LED acionado por luz	p. 214	60. LED acionado por luz
	25. LED acionado por água		61. LED acionado por água
	26. LED acionado por som		62. Lâmpada acionada por água
	27. LED acionado por motor		63. Lâmpada acionada por luz
p. 207	28. Lâmpada acionada por luz	p. 215	64. Luz e som acionados manualmente
	29. Lâmpada acionada por água		65. Luz e som acionados por íman
	30. Lâmpada acionada por som		66. Luz e som acionados por luz
	31. Lâmpada acionada por motor		67. Luz e som acionados por água
	32. O motor que canta	p. 216	68. Motor acionado por luz
p. 208	33. Música e lâmpada		69. Motor acionado por toque
	34. Música e lâmpada acionadas por íman		70. Lâmpada acionada por toque
	35. Música e lâmpada acionadas por luz		71. Lâmpada acionada por luz
	36. Música e lâmpada acionadas por água	p. 217	72. Som e motor acionados por íman

	73. Som e motor acionados por luz
	74. Som e motor acionados por toque
p. 218	75. Sirene musical acionada por luz
	76. Metralhadora musical acionada por luz
	77. Sirene de bombeiros musical acionada por luz
	78. Sirene de ambulância musical acionada por luz
	79. Som de jogo musical acionado por luz
p. 219	80. Sirene musical acionada por água
	81. Metralhadora musical acionada por água
	82. Sirene de bombeiros musical acionada por água
	83. Sirene de ambulância musical acionada por água
	84. Sons de jogo musical acionados por água
p. 220	85. Sirene musical acionada por som
	86. Metralhadora musical acionada por som
	87. Sirene de bombeiros musical acionada por som
	88. Sirene de ambulância musical acionada por som
	89. Sons de jogo musical acionados por som
p. 221	90. Sirene musical acionada por motor
	91. Metralhadora musical acionada por motor
	92. Sirene de bombeiros musical acionada por motor
	93. Sirene de ambulância musical acionada por motor
	94. Sons de jogo musical acionados por motor
p. 222	95. LED intermitente acionado por água
	96. LED acionado por luz
	97. LED intermitente acionado por som
	98. LED intermitente acionado por motor
p. 223	99. Lâmpada acionada por som
	100. Lâmpada acionada por motor
	101. Lâmpada intermitente acionada por água
	102. Lâmpada intermitente acionada por luz
p. 224	103. LED acionado por som
	104. Lâmpada acionada por som
	105. Sons de jogo acionados por som
p. 225	106. Sons de jogo acionados por motor
	107. LED acionado por motor
	108. Lâmpada acionada por motor

p. 226	109. Vários efeitos sonoros
	110. Lâmpada ou LED intermitente
p. 227	111. Efeitos sonoros e lâmpada acionados por toque
p. 228	112. Som e luz intermitentes
	113. LED e lâmpada intermitentes
p. 229	114. Porta E
	115. Porta OU
p. 230	116. Porta NÃO
	117. Porta NÃO-E
	118. Porta NÃO-OU
p. 231	119. Som suave de metralhadora acionado por interruptor
	120. Som forte de metralhadora acionado por interruptor
	121. Som de acidente acionado por interruptor
	122. Som de gargalhada acionado por interruptor
	123. Sirene de polícia acionada por íman
p. 232	124. Som de metralhadora acionado por íman
	125. Sirene de bombeiros acionada por íman
	126. Sirene de ambulância acionada por íman
	127. Som de jogo eletrônico acionado por íman
	128. Som suave de metralhadora acionado por íman
	129. Som forte de metralhadora acionado por íman
	130. Som de acidente acionado por íman
	131. Som de gargalhada acionado por íman
	132. LED acionado por íman
	133. Lâmpada acionada por íman
p. 233	134. Lâmpada e som suave de metralhadora acionados por interruptor
	135. Lâmpada e som forte de metralhadora acionados por interruptor
	136. Lâmpada e som de acidente acionados por interruptor
	137. Lâmpada e som de gargalhada acionados por interruptor
	138. Lâmpada e som de gargalhada acionados por íman
	139. Lâmpada e som de metralhadora acionados por íman
	140. Lâmpada e alarme de incêndio acionados por íman
	141. Lâmpada e sirene de ambulância acionadas por íman
	142. Lâmpada e som de jogo eletrônico acionados por íman
p. 234	143. Lâmpada e som suave de metralhadora acionados por íman
	144. Lâmpada e som forte de metralhadora acionados por íman
	145. Lâmpada e som de acidente acionados por íman

	146. Lâmpada e som de gargalhada acionados por íman
	147. Som suave de metralhadora acionado por luz
	148. Som forte de metralhadora acionado por luz
	149. Som de acidente acionado por luz
	150. Som de gargalhada acionado por luz
p. 235	151. Música, lâmpada e LED acionados por interruptor
	152. Música, lâmpada e LED acionados por íman
	153. Música, lâmpada e LED acionados por luz
	154. Música, lâmpada e LED acionados por toque
	155. Música e LED acionados por interruptor
	156. Música e LED acionados por íman
	157. Música e LED acionados por luz
	158. Música e LED acionados por toque
p. 236	159. Som suave de metralhadora acionado por luz
	160. Som forte de metralhadora acionado por luz
	161. Som de gargalhada acionado por luz
	162. Som suave de metralhadora acionado por toque
	163. Som forte de metralhadora acionado por toque
	164. Som de gargalhada acionado por toque
p. 237	165. Som suave de metralhadora acionado por som
	166. Som forte de metralhadora acionado por som
	167. Som de gargalhada acionado por som
	168. Som suave de metralhadora acionado por motor
	169. Som forte de metralhadora acionado por motor
	170. Som de gargalhada acionado por motor
p. 238	171. Sirene de polícia acionada por interruptor
	172. Som de metralhadora acionado por interruptor
	173. Sirene de bombeiros acionada por interruptor
	174. Sirene de ambulância acionada por interruptor
	175. Som de jogo eletrônico acionado por interruptor
	176. Sirene de polícia acionada por íman
	177. Som de metralhadora acionado por íman
	178. Sirene de bombeiros acionada por íman
	179. Sirene de ambulância acionada por íman
	180. Som de jogo eletrônico acionado por íman
p. 239	181. LED acionado por som
	182. LED acionado por íman
	183. Lâmpada acionada por som

	184. Lâmpada acionada por íman
p. 240	185. Sons acionados por interruptor
	186. Som de acidente acionado por interruptor
	187. Som de gargalhada acionado por interruptor
	188. Som de gargalhada acionado por íman

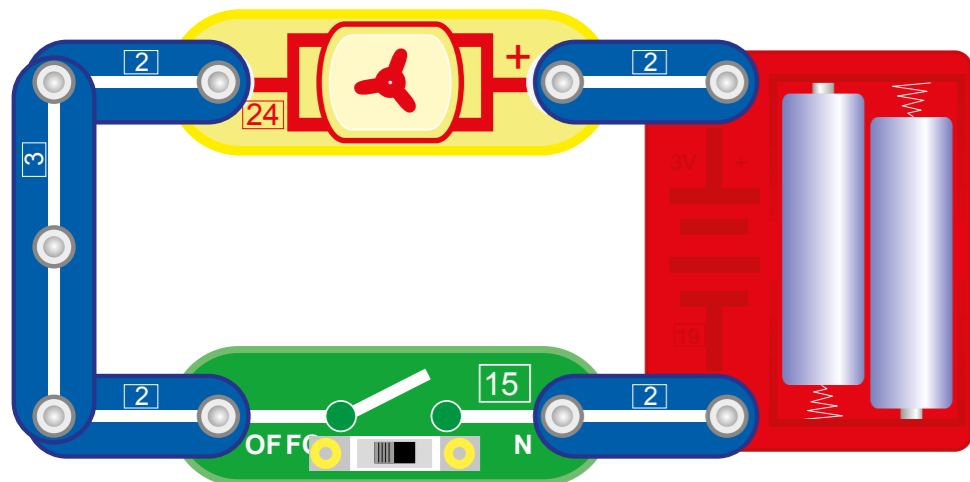


1. Circuito básico

Coloque a placa de ensaio numa mesa com a parte plana virada para baixo. Monte como ilustrado. Coloque a lâmpada de 2,5 V na lâmpada 18. Coloque duas pilhas “AA” no compartimento de pilhas 19. Ligue o interruptor deslizante 15. A lâmpada 18 acende-se. Desligue o interruptor deslizante, a lâmpada apaga-se.

2. Lâmpada acionada por íman

Substitua o interruptor deslizante 15 pelo relé ILS 13. Coloque o íman próximo do relé ILS 13. A lâmpada 18 acende-se. Retire o íman e a lâmpada apaga-se.



3. Motor elétrico

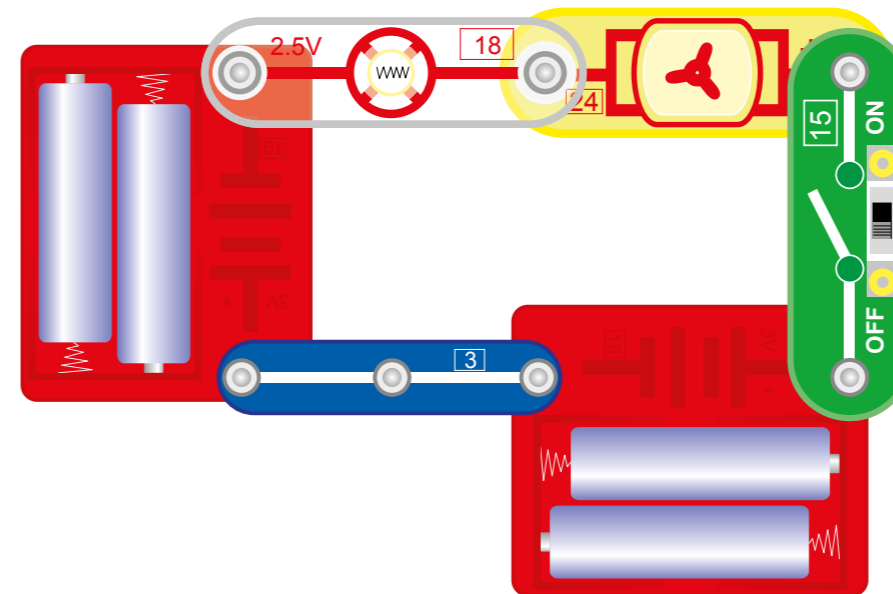
Monte como ilustrado. Certifique-se de que o interruptor deslizante 15 está desligado. Ligue o interruptor deslizante 15. O motor 24 arranca.

AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.

4. Motor acionado por íman

Substitua o interruptor deslizante 15 pelo relé ILS 13. Coloque o íman próximo do relé ILS 13. O motor m arranca. Retire o íman e o motor desliga-se.

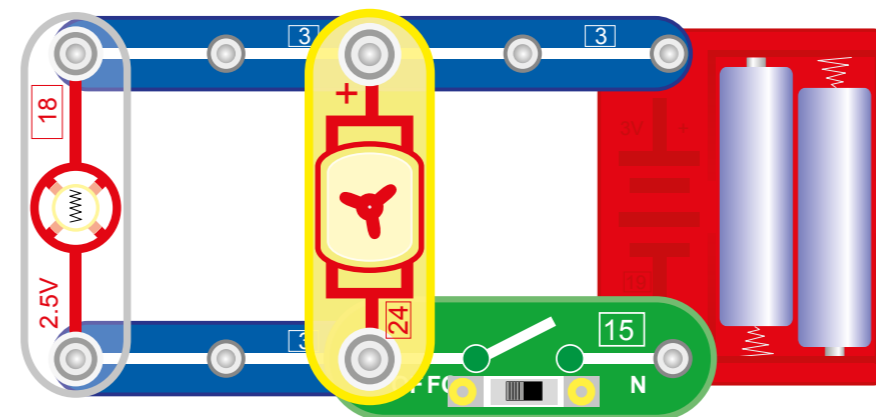
AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.



5. Lâmpada e motor em série

Monte como ilustrado. Certifique-se de que os compartimentos de pilhas 19 estão no mesmo sentido. Ligue o interruptor deslizante H. Tanto o motor 24 como a lâmpada 18 estão a funcionar.

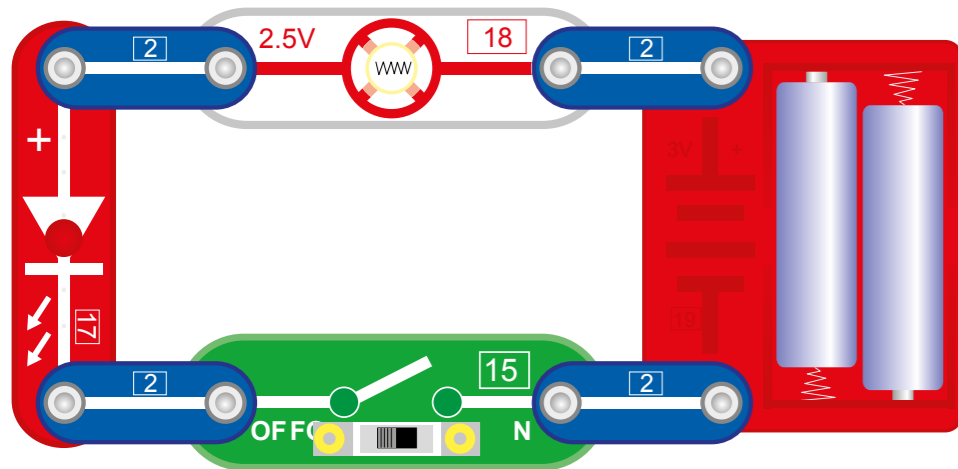
AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.



6. Lâmpada e motor em paralelo

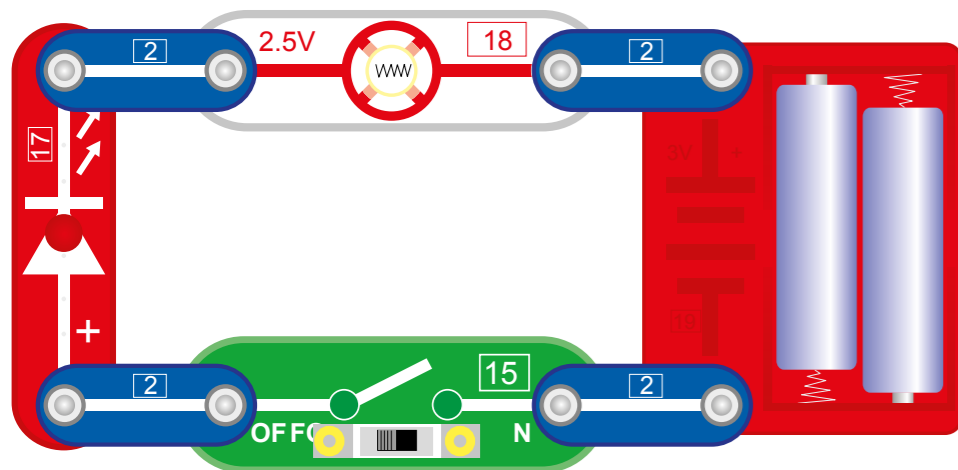
Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante 15. Tanto o motor 24 como a lâmpada 18 estão a funcionar. Desligue o interruptor deslizante. Ambos param de trabalhar.

AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.



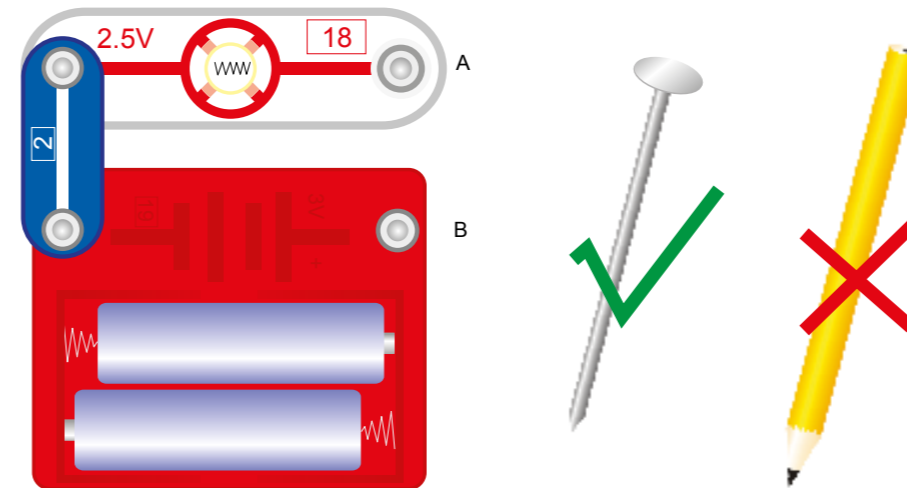
7. LED (diodo emissor de luz) brilhante

Um diodo é um semicondutor unidirecional. Um LED emite luz quando a corrente atravessa por este. Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante 15. O LED 17 acende-se enquanto a lâmpada de 2,5 V 18 permanece apagada ou brilha ligeiramente. Tal acontece porque o LED precisa de menos corrente (110 mA) do que a lâmpada (300 mA).



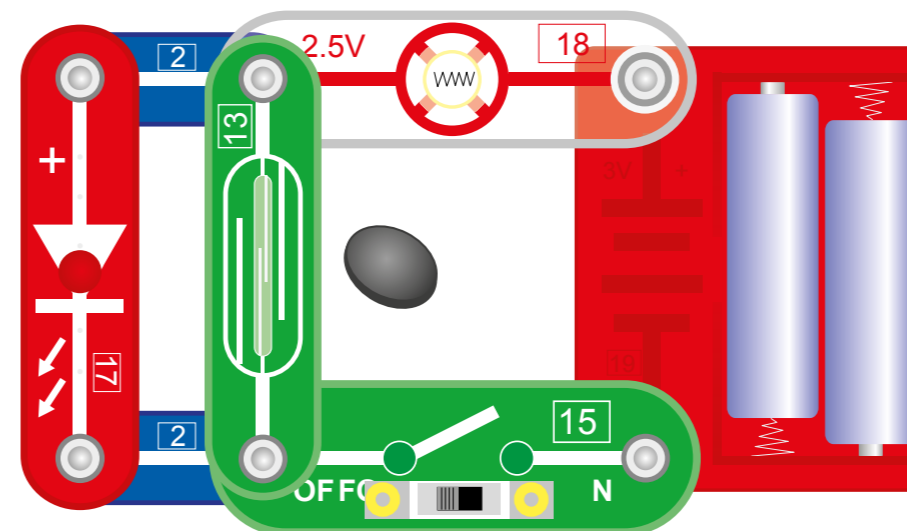
8. Condutividade unidirecional

Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante 15. Tanto a lâmpada 18 como o LED 17 continuam apagados. O LED conduz eletricidade apenas num sentido. Se o LED estiver no sentido errado, a corrente não consegue fluir e o circuito não se completa.



9. Verificador de condutividade

Monte como ilustrado. Este verificador permite identificar materiais condutores ou não condutores. Junte os pontos A e B ao material a ser testado. Se o material for condutor (por ex., um prego), a lâmpada 18 acende-se. Se o material não for condutor (por ex., um lápis), a lâmpada 18 permanece apagada.



10. Circuito de relé ILS

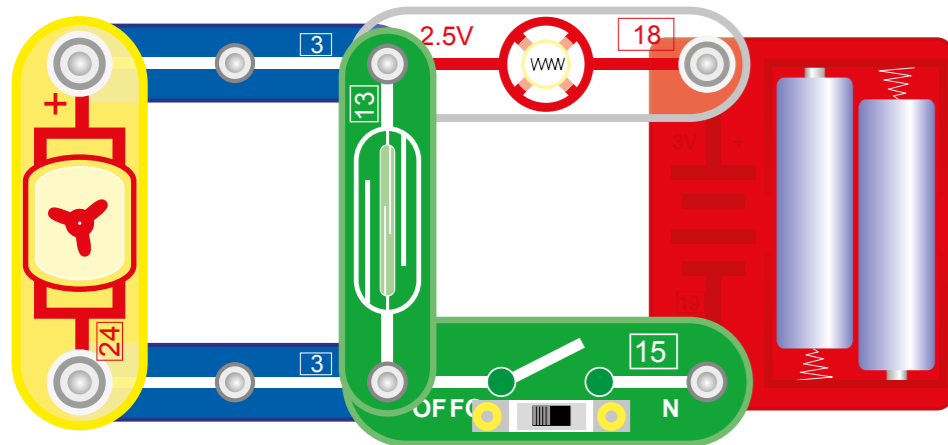
O relé ILS (interruptor de lâminas) 13 é um interruptor magnético. Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante 15. O LED 17 acende-se, enquanto a lâmpada ES permanece apagada ou brilha ligeiramente. Coloque o íman próximo do relé ILS ES. A lâmpada 18 acende-se, enquanto o LED 17 se apaga. Por ser um semicondutor, o LED tem uma resistência maior do que o relé ILS fechado. A corrente opta pelo caminho mais fácil, contornando o LED.

11. Circuito de relé ILS (alternativo)

Substitua a lâmpada de 2,5 V 18 pelo motor CC 24. Ligue o interruptor deslizante 15. Coloque o íman próximo do relé ILS 13. O motor CC 24 acelera, enquanto o LED 17 se apaga.

AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.

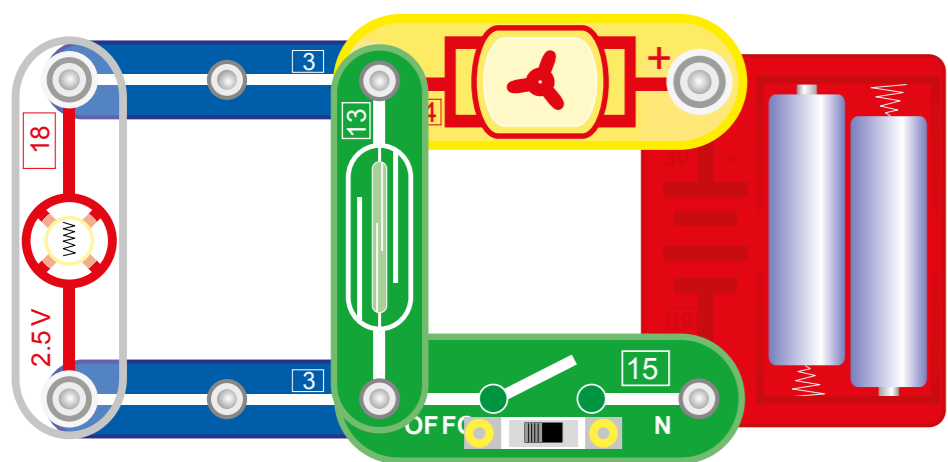




12. Luz (lâmpada) variável

Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante 15. Tanto o motor CC 24 como a lâmpada de 2,5 V 18 estão a funcionar, mas a uma eficiência reduzida. Coloque o íman próximo do relé ILS 13. A lâmpada brilha com mais intensidade, enquanto o motor para.

AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.



13. Motor variável

Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante 15. Utilize o íman para controlar o relé ILS 13. A velocidade do motor 24 altera-se.

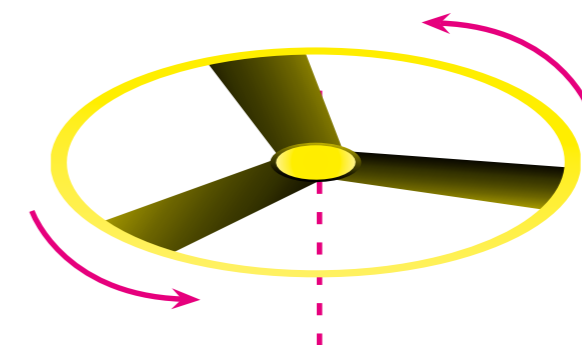
AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.



14. Helicóptero

Monte como ilustrado. Monte a hélice no motor CC 24. Prima o interruptor de botão 14, aguarde um momento, e a seguir solte-o. A hélice eleva-se. Com o motor nesta posição, as pás giram para a esquerda. O ar é empurrado para baixo e a hélice para cima.

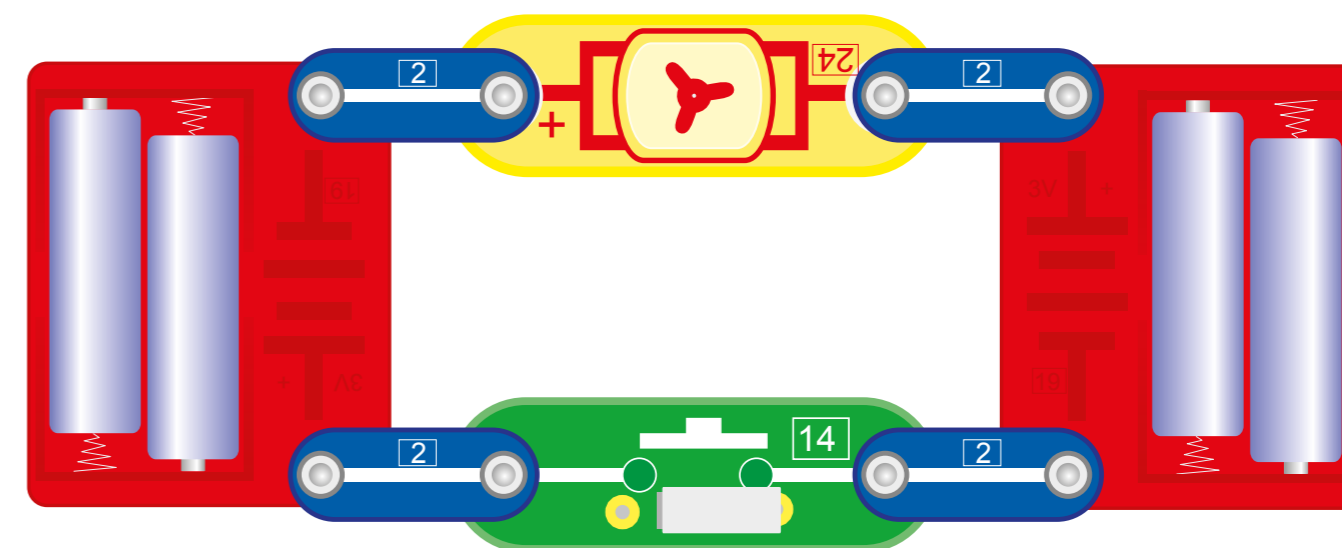
AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.

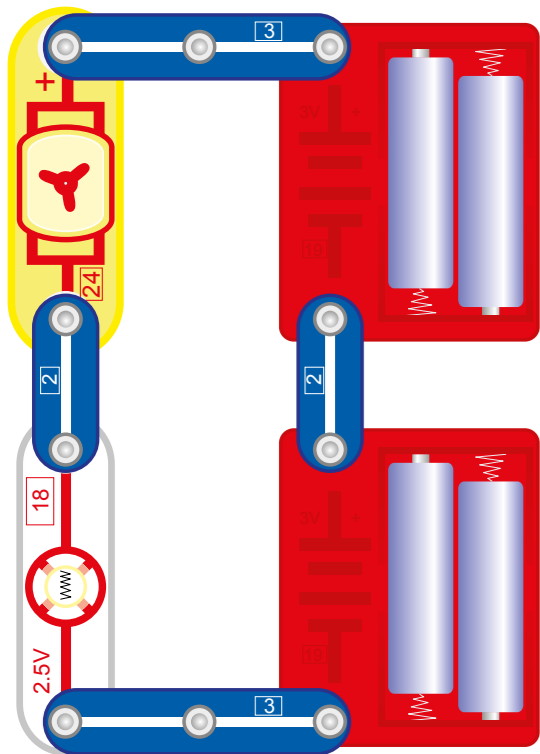


15. Inverter o sentido de rotação do motor

Depois de testar o helicóptero, mude o sentido de rotação do motor CC 24, invertendo os lados positivos (+) e negativo (-). Isto altera o sentido de rotação do motor. Agora as pás giram para a direita, empurrando o ar para cima criando vento.

AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento. Não se incline sobre o motor.

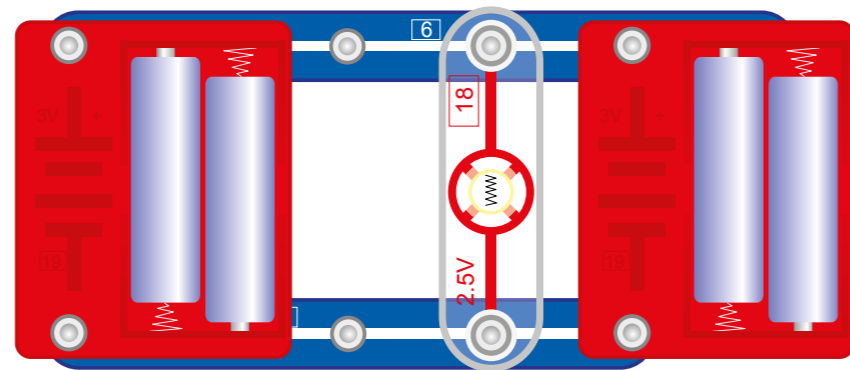




16. Ligar pilhas em série

Esta ilustração mostra dois compartimentos de pilhas ligados em série. Monte como ilustrado. Certifique-se de que os dois compartimentos de pilhas **19** estão no mesmo sentido. A tensão total dos compartimentos de pilhas ligados em série é igual à soma das tensões parciais (6 V, neste exemplo). Um conjunto de pilhas de 3 V não é suficiente para colocar a lâmpada **18** e o motor **24** a funcionarem em simultâneo. É por essa razão que são utilizados dois conjuntos de pilhas.

AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.



17. Ligar pilhas em paralelo

Esta ilustração mostra dois compartimentos de pilhas ligados em paralelo. Monte como ilustrado. Quando os compartimentos de pilhas com a mesma tensão são colocados em paralelo, a tensão total é igual à de um compartimento de pilhas (3 V, neste exemplo).

18. Campainha acionada por interruptor

Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante **15**. Ouve-se uma melodia e a seguir para. Prima o interruptor de botão **14**. A música toca enquanto o botão interruptor **14** for pressionado.

19. Campainha acionada por íman

Substitua o interruptor de botão **14** pelo relé ILS **13**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que a música parar, coloque o íman próximo do relé ILS **13**. A música toca.



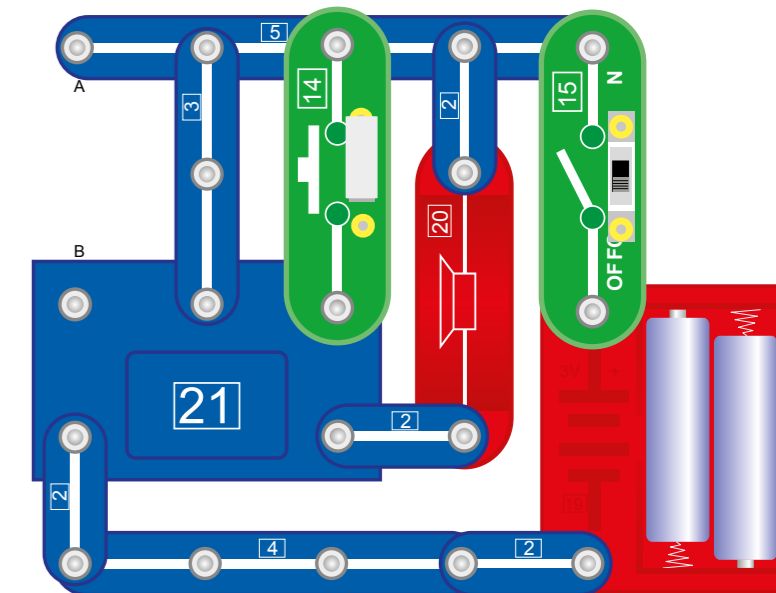
20. Campainha acionada por luz

Substitua o interruptor de botão **14** pelo fotossensor **16**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que a música parar, exponha o fotossensor **16** à luz. A música toca enquanto o fotossensor permanecer exposto.



21. Campainha acionada por água

Substitua o interruptor de botão **14** pela placa de contacto **12**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que a música parar, coloque um pouco de água na placa de contacto **12**. A música volta a tocar.



22. Campainha acionada por som

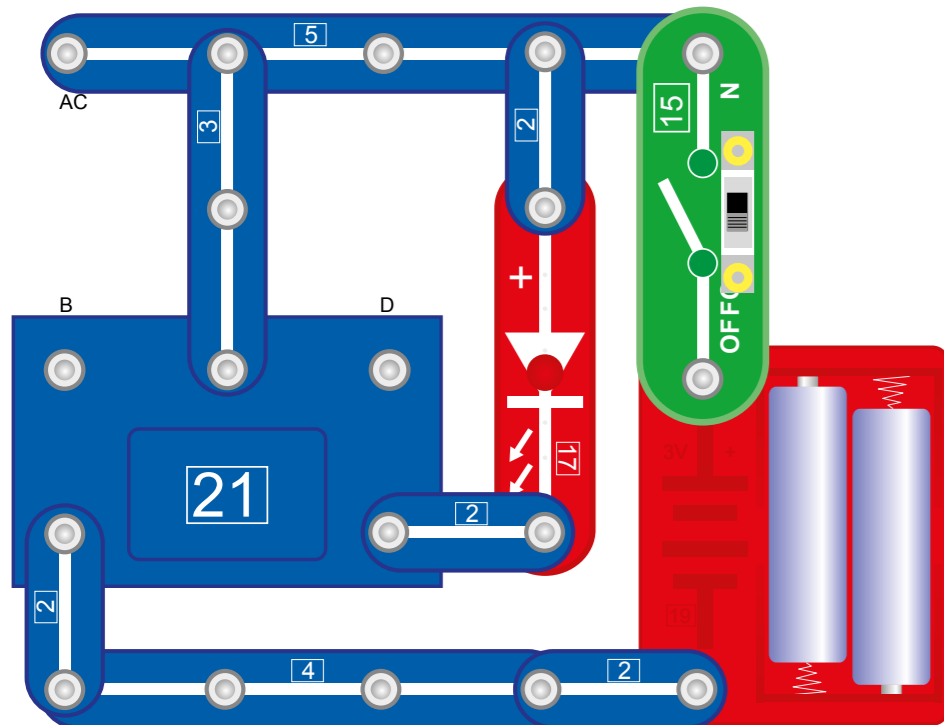
Ligue a campainha **11** aos pontos A e B apresentados na figura. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que a música parar, bata palmas por cima da campainha **11**. A música volta a tocar.



23. Campainha acionada por motor

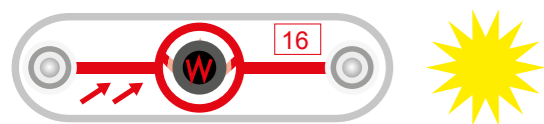
Ligue o motor **24** aos pontos A e B. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que a música parar, vire o eixo do motor com cuidado. A música volta a tocar.





24. LED acionado por luz

Monte como ilustrado. Ligue o fotossensor **16** aos pontos C e D. Ligue o interruptor deslizando **15**. O LED **17** acende-se e depois apaga-se. Depois de se apagar, controle o LED através do fotossensor **16**.



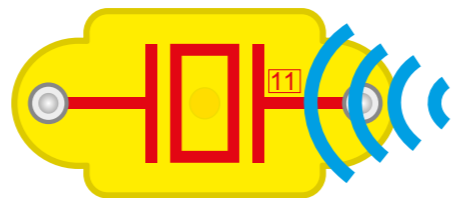
25. LED acionado por água

Ligue a placa de contacto **12** aos pontos C e D. Ligue o interruptor deslizando **15**. Assim que o LED **17** se apagar, coloque um pouco de água na placa de contacto **12**. O LED volta a acender-se



26. LED acionado por som

Ligue a campainha **11** aos pontos A e B. Ligue o interruptor deslizando **15**. Assim que o LED **17** se apagar, bata palmas próximo da campainha **11**. O LED volta a acender-se



27. LED acionado por motor

Ligue o motor CC **24** aos pontos A e B. Ligue o interruptor deslizando **15**. Assim que o LED **17** se apagar, vire o eixo do motor com cuidado. O LED volta a acender-se



28. Lâmpada acionada por luz

Monte como ilustrado. Ligue o fotossensor **16** aos pontos C e D. Ligue o interruptor deslizando **15**. Assim que a lâmpada **18** se apagar, controle a lâmpada expondo o fotossensor **16** à luz.



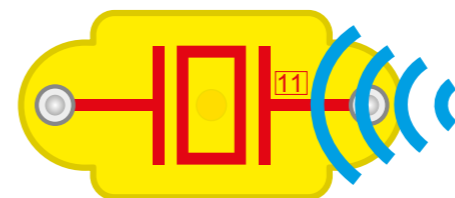
29. Lâmpada acionada por água

Ligue a placa de contacto **12** aos pontos C e D. Ligue o interruptor deslizando **15**. Assim que a lâmpada **18** se apagar, coloque uma gota de água na placa de contacto **12**. A lâmpada volta a acender-se.



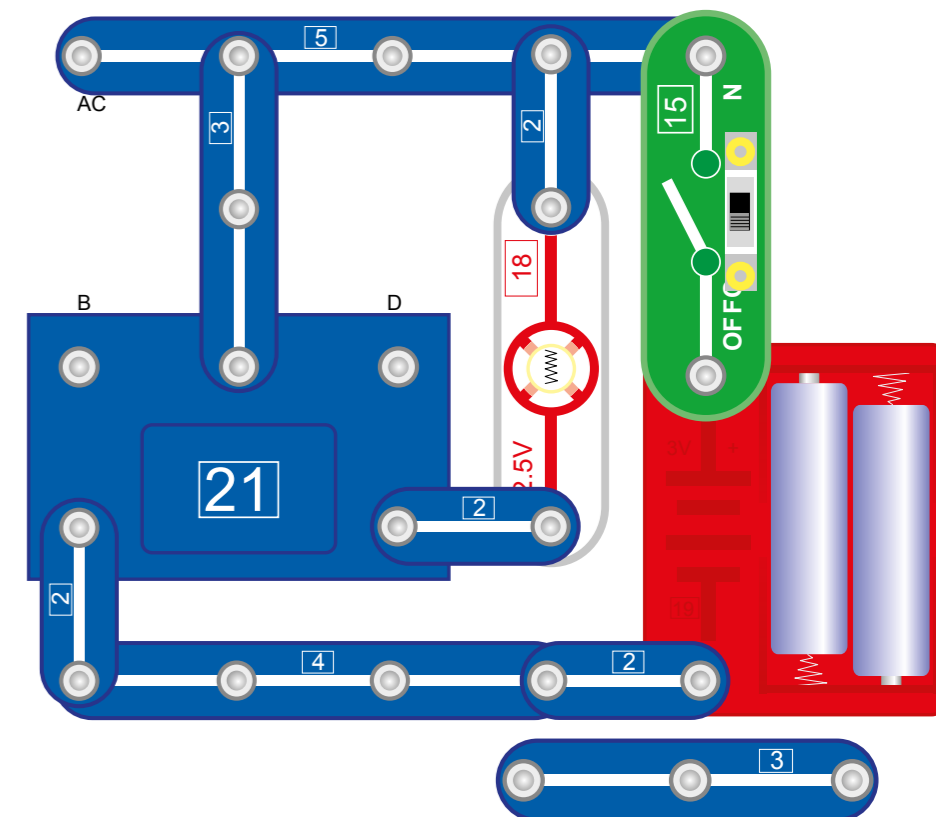
30. Lâmpada acionada por som

Ligue a campainha **11** aos pontos A e B. Ligue o interruptor deslizando **15**. Assim que a lâmpada **18** se apagar, bata palmas próximo da campainha **11**. A lâmpada volta a acender-se.



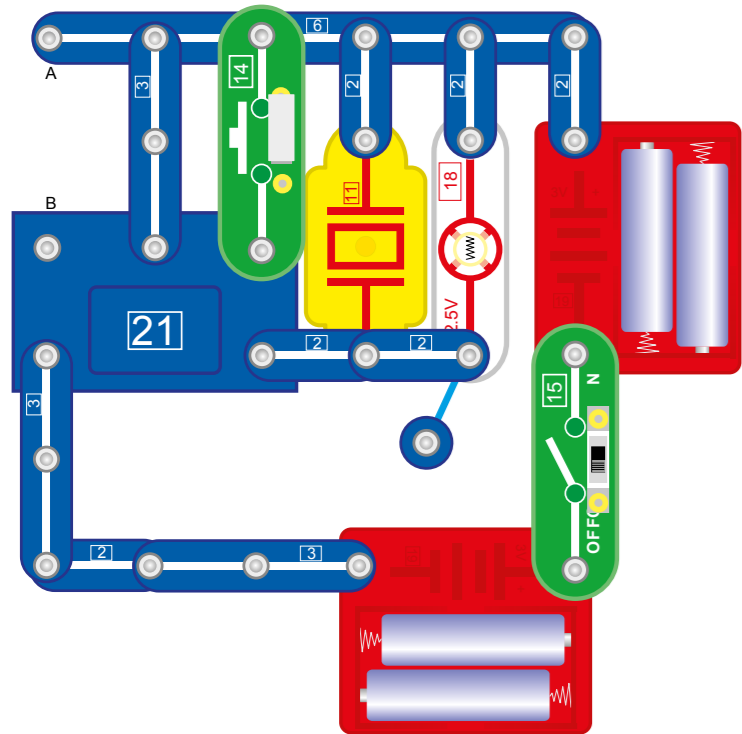
31. Lâmpada acionada por motor

Ligue o motor CC **24** aos pontos A e B. Ligue o interruptor deslizando **15**. Assim que a lâmpada **18** se apagar, vire o eixo do motor com cuidado. A lâmpada volta a acender-se.



32. O motor que canta

Substitua a lâmpada de 2,5 V **18** pelo motor CC **24**. Junte os pontos C e D utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizando **15**. O motor produz uma música calma.



33. Música e lâmpada

Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante m. A campainha produz uma música e a lâmpada acende-se. Assim que se desligarem, utilize o interruptor de botão ES para as controlar.

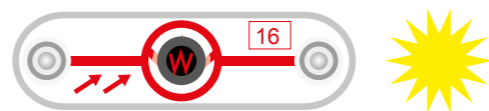
34. Música e lâmpada acionadas por íman

Substitua o interruptor de botão ES pelo relé ILS 13. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que a música e a lâmpada 18 se desligarem, coloque o íman próximo do relé ILS 13. A música volta a tocar e a lâmpada acende-se novamente.



35. Música e lâmpada acionadas por luz

Substitua o interruptor de botão 14 pelo fotossensor 16. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que a música e a lâmpada 18 se desligarem, controle o sistema expondo o fotossensor 16 à luz.



36. Música e lâmpada acionadas por água

Substitua o interruptor de botão EQ pela placa de contacto ES. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que a música e a lâmpada m se desligarem, coloque uma gota de água na placa de contacto B. A música volta a tocar e a lâmpada acende-se novamente.



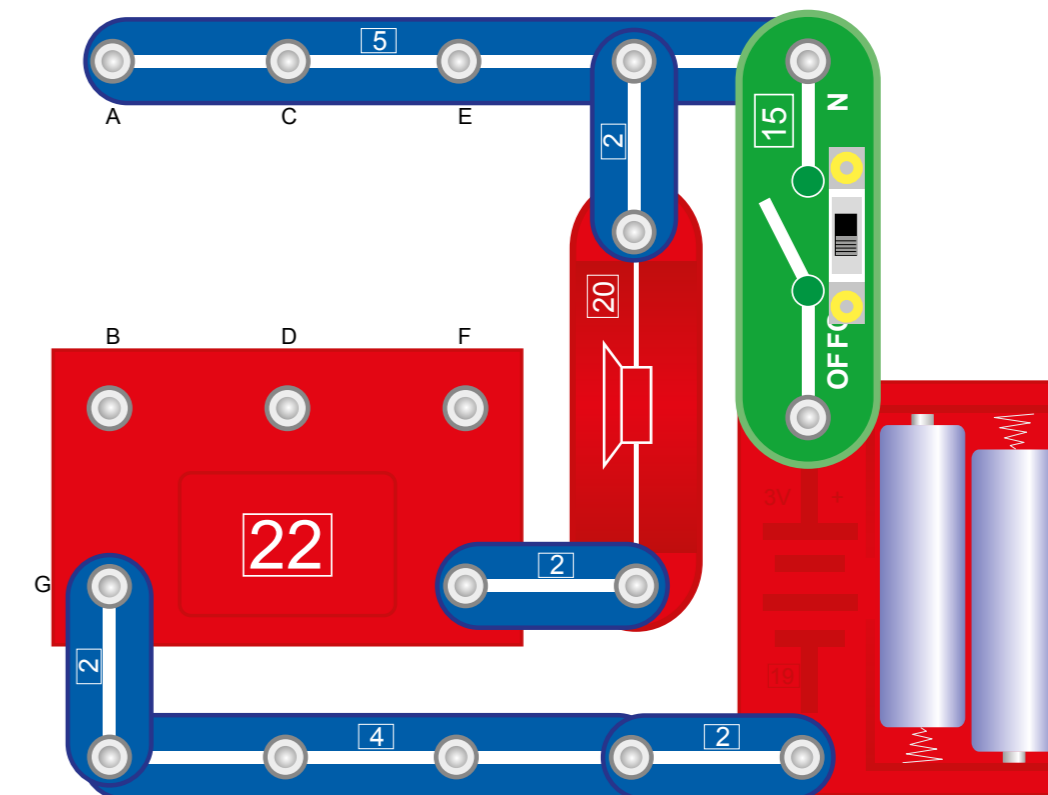
37. Música e lâmpada acionadas por motor

Ligue o motor CC 24 aos pontos A e B. Ligue o interruptor deslizante 15. A música toca e a lâmpada 18 brilha. Assim que pararem, vire o eixo do motor com cuidado. Ambas voltam a ligar-se.



38. Campainha acionada por luz

Substitua a lâmpada de 2,5 V 18 pelo fotossensor 16. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que a música parar, prima o interruptor de botão 14. Controle o volume da música passando a mão pelo fotossensor 16.



39. Sirene de polícia

Monte como ilustrado. Junte os pontos C e D utilizando um conector de 3 encaixes 3. Ligue o interruptor deslizante 15. A sirene toca.



40. Metralhadora

Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes 3. Ligue o interruptor deslizante 15. Ouve-se o som de uma metralhadora.

41. Sirene de bombeiros

Junte os pontos AB e CD utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizador **15**. Ouve-se uma sirene de bombeiros.



42. Sirene de ambulância

Junte os pontos C e D utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Junte os pontos B e G utilizando um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizador **15**. Ouve-se uma sirene de ambulância.



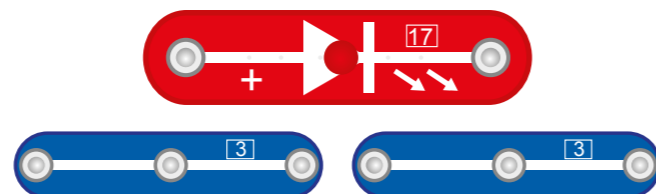
43. Som de jogo eletrônico

Junte os pontos A e B utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizador **15**. Ouve-se o som de um jogo eletrônico.



44. LED intermitente

Substitua a coluna de som **20** pelo LED **17**. Certifique-se de que o polo positivo (+) do LED **17** está virado para cima. Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizador **15**. O LED **17** começa a piscar.



45. Lâmpada intermitente

Substitua a coluna de som **20** pela lâmpada **18**. Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizador **15**. A lâmpada começa a piscar.



46. Sirene de polícia com luz (lâmpada)

Monte como ilustrado. Junte os pontos CD utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizador **15**. A campainha **11** produz um som de sirene de polícia e a lâmpada **18** acende-se.



47. Metralhadora com luz (lâmpada)

Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizador **15**. A lâmpada **18** começa a piscar com som.



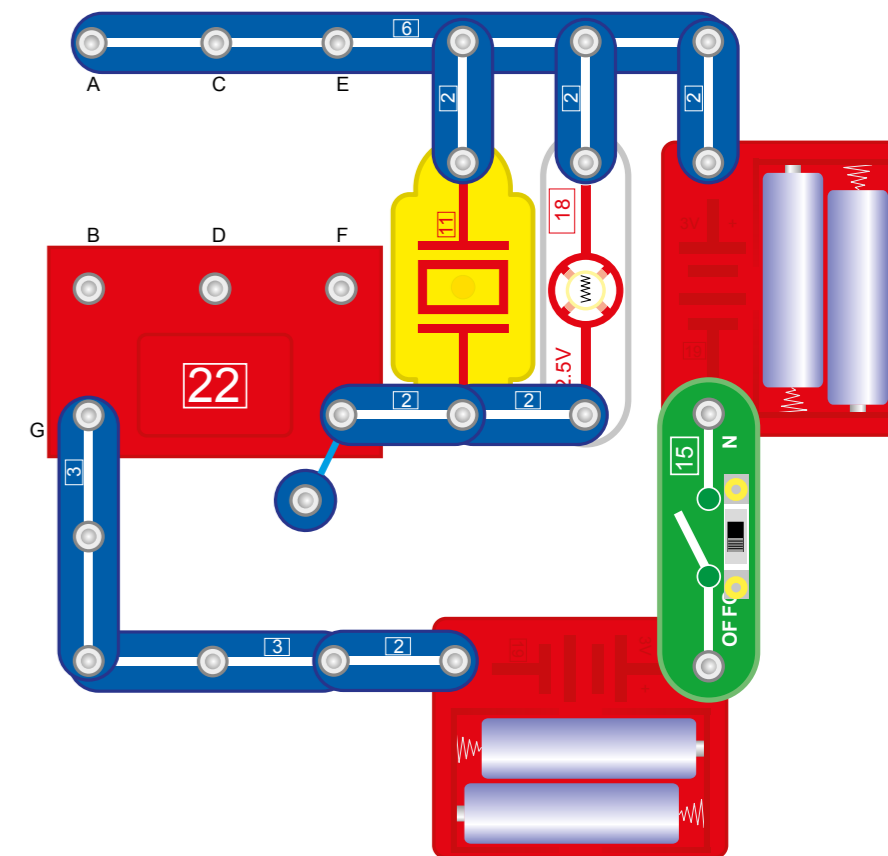
48. Sirene de bombeiros com luz (lâmpada)

Junte os pontos AB e CD utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizador **15**. Tanto a sirene como a lâmpada **18** são acionadas.



49. Sirene de ambulância com luz (lâmpada)

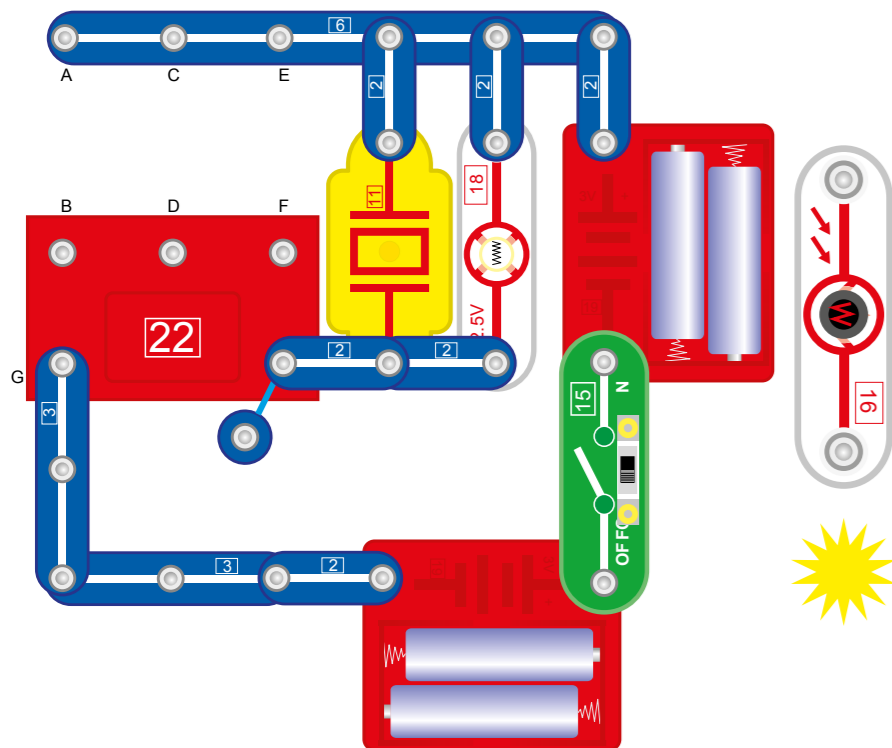
Junte os pontos C e D utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Junte os pontos B e G utilizando um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizador **15**. A campainha **11** emite um som de ambulância e a lâmpada **18** acende-se.



50. Som de jogo eletrônico com luz (lâmpada)

Junte os pontos A e B utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizador **15**. A campainha **11** produz um som de jogo eletrônico e a lâmpada **18** acende-se.





51. Sirene de polícia acionada por luz

Substitua a lâmpada de 2,5 V **18** pelo fotossensor **16**. Junte os pontos C e D utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Controle o volume da sirene de polícia passando a mão pelo fotossensor **16**.

52. Som de metralhadora acionado por luz

Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Controle o volume do som da metralhadora passando a mão pelo fotossensor **16**.

53. Sirene de bombeiros acionada por luz

Junte os pontos AB e CD utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Controle o volume da sirene de bombeiros passando a mão pelo fotossensor **16**.

54. Sirene de ambulância acionada por luz

Junte os pontos C e D utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Junte os pontos B e G utilizando um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Controle o volume da sirene de ambulância passando a mão pelo fotossensor **16**.

55. Som de jogo eletrônico acionado por luz

Junte os pontos A e B utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Controle o volume do som do jogo eletrônico passando a mão pelo fotossensor **16**.



56. Sons de jogo eletrônico acionados manualmente

Monte como ilustrado. Utilize o interruptor deslizante **15** e o interruptor de botão **14** individualmente, ou em conjunto, para produzir vários sons.

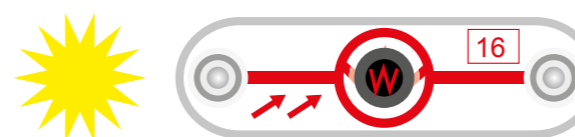
57. Sons de jogo eletrônico acionados por íman

Substitua o interruptor deslizante **15** pelo relé ILS **13**. Utilize o relé ILS e o interruptor de botão individualmente, ou em conjunto, para produzir vários sons.



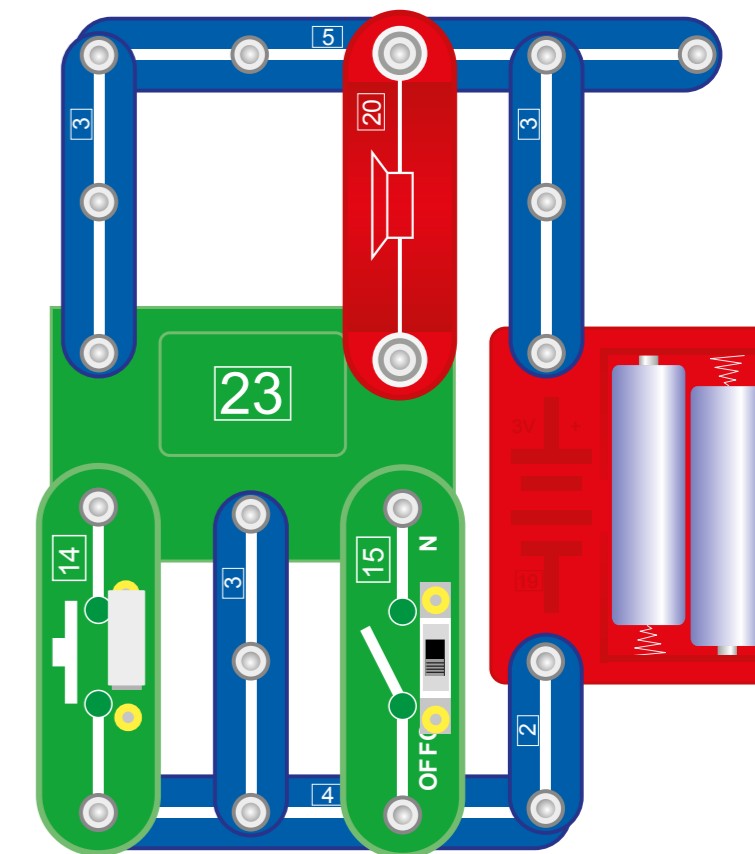
58. Sons de jogo eletrônico acionados por luz

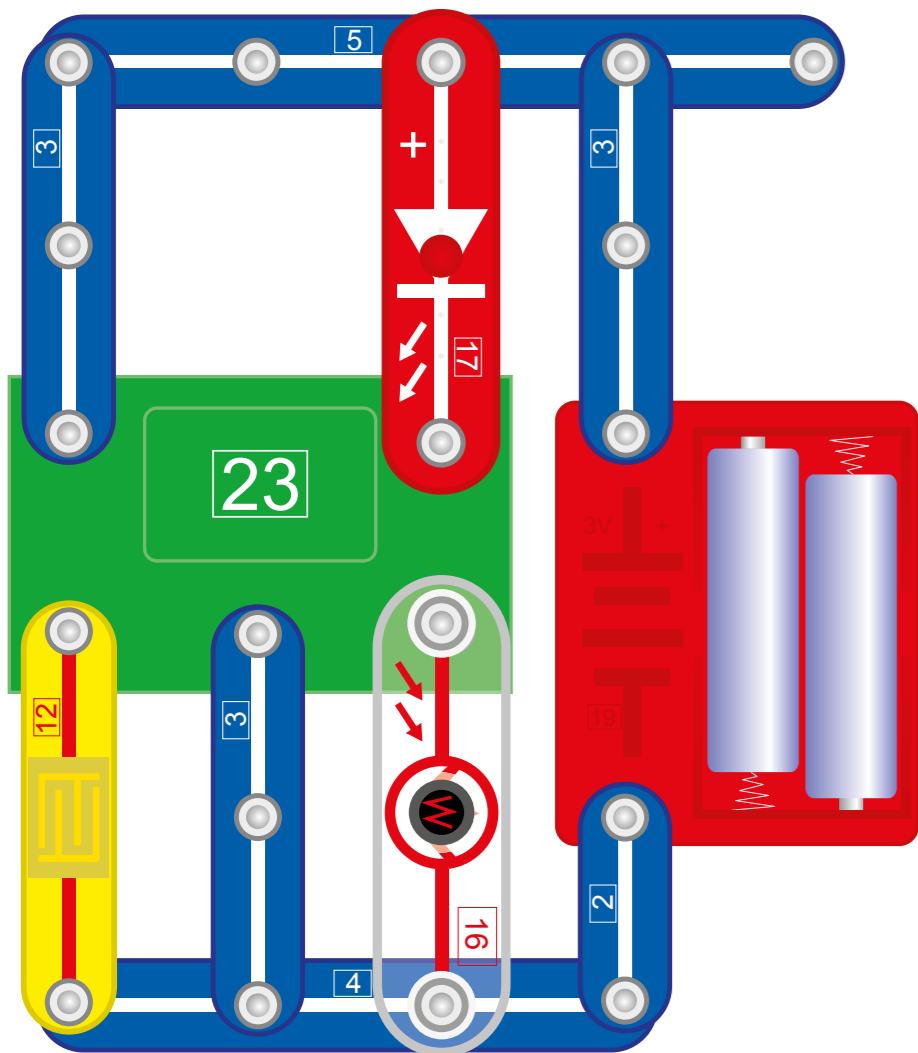
Substitua o interruptor deslizante **15** pelo fotossensor **16**. Utilize o fotossensor e o interruptor de botão individualmente, ou em conjunto, para produzir vários sons.



59. Sons de jogo eletrônico acionados por água

Substitua o interruptor de botão **14** pela placa de contacto **12**. Utilize a placa de contacto e o interruptor deslizante individualmente, ou em conjunto, para produzir vários sons.





60. LED acionado por luz

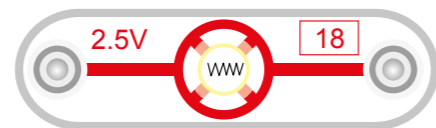
Monte como ilustrado. Utilize o fotossensor 16 para controlar o LED 17.

61. LED acionado por água

Retire o fotossensor 16. Com um dedo humedecido, toque na placa de contacto 12 para controlar o LED 17.

62. Lâmpada acionada por água

Retire o fotossensor 16 e substitua o LED 17 pela lâmpada 18. Coloque água na placa de contacto 12 para controlar a lâmpada.



63. Lâmpada acionada por luz

Volte a colocar o fotossensor 16 na posição original e substitua o LED 17 pela lâmpada 18. Passe a mão pelo fotossensor para controlar a lâmpada.

64. Luz e som acionados manualmente

Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante 15. O LED 17 acende-se, a lâmpada 18 começa a piscar e são produzidos alguns sons de armas. Prima o interruptor de botão 14. O LED acende-se, a lâmpada começa a piscar e são produzidos alguns sons de armas. Utilize os dois interruptores em conjunto para produzir vários sons.

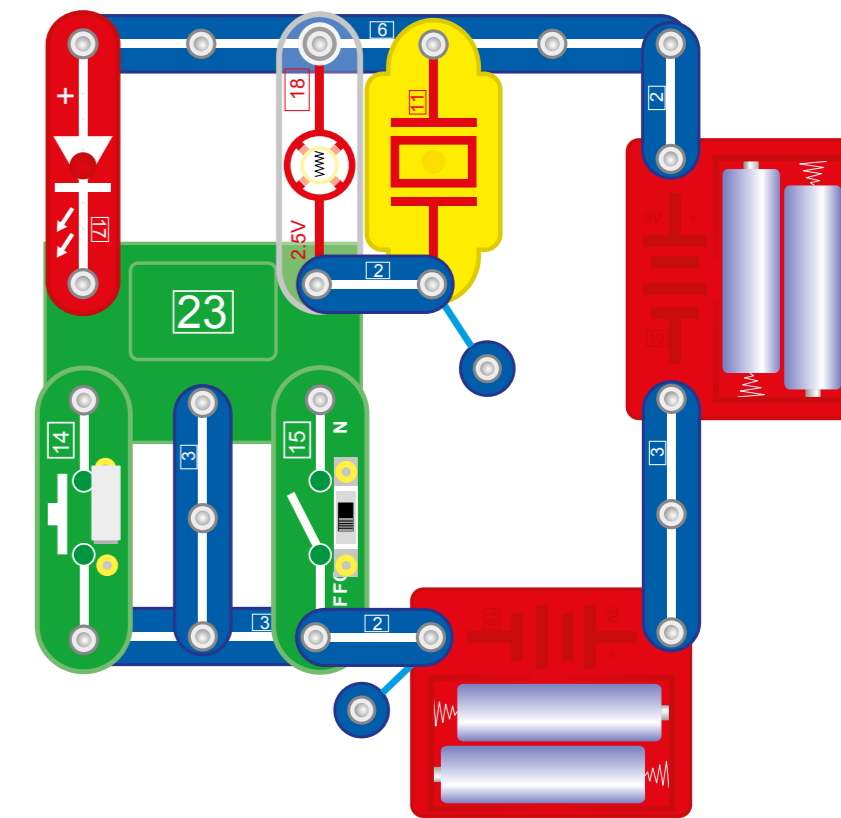
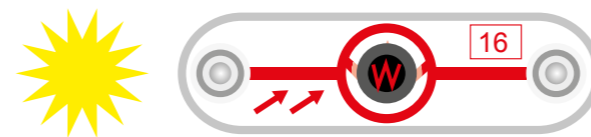
65. Luz e som acionados por ímã

Substitua o interruptor deslizante 15 pelo relé ILS 13. Utilize o relé 13 ILS e o interruptor de botão 14 individualmente para controlar a luz e o som. Utilize o relé ILS 13 e o interruptor de botão 14 em conjunto para produzir vários sons.



66. Luz e som acionados por luz

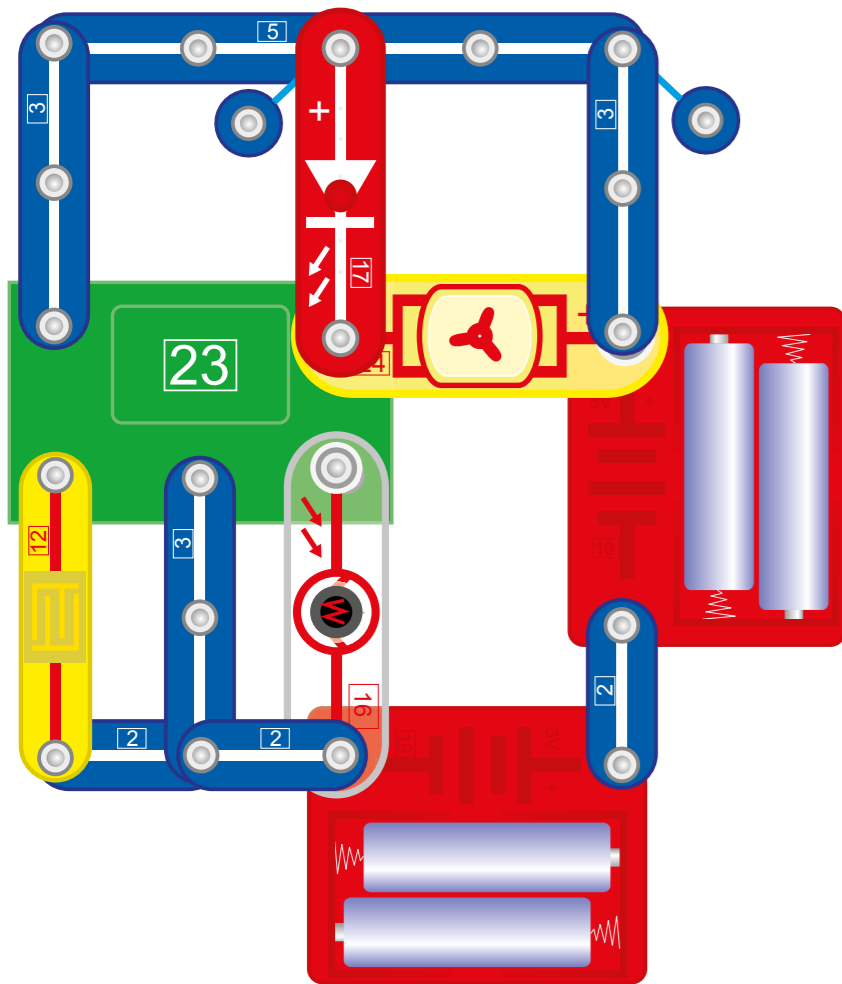
Substitua o interruptor deslizante 15 pelo fotossensor 16. Utilize o fotossensor 16 e o interruptor de botão 14 individualmente para controlar a luz e o som. Utilize o fotossensor 16 e o interruptor de botão em conjunto para produzir vários sons.



67. Luz e som acionados por água

Substitua o interruptor de botão 14 pela placa de contacto 12. Ligue o interruptor deslizante 15 ou com o dedo humedecido toque na placa de contacto 12 para controlar a luz e o som. Utilize o interruptor deslizante 15 e a placa de contacto 12 em conjunto para produzir vários sons.





68. Motor acionado por luz

Monte como ilustrado. Quando a luz entra no fotossensor **16**, o motor CC **24** arranca e o LED **17** acende-se.

AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.

69. Motor acionado por toque

Retire o fotossensor **16**. Toque na placa de contacto **12**. O motor CC **24** arranca e o LED **17** acende-se.

AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.

70. Lâmpada acionada por toque

Retire o fotossensor **16**. Substitua o motor CC **24** pela lâmpada de 2,5 V **18**. Toque na placa de contacto **12**. A lâmpada **18** acende-se e o LED **17** acende-se.



71. Lâmpada acionada por luz

Substitua o motor CC **24** pela lâmpada de 2,5 V **18**. Utilize o fotossensor **16** para controlar a lâmpada de 2,5 V **18** e o LED **17**.

72. Som e motor acionados por íman

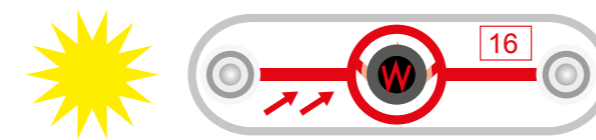
Monte como ilustrado. Utilize o íman para fechar o relé ILS **13**. Este aciona o motor CC **24** e induz a campainha **11** a produzir vários sons.

AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.

73. Som e motor acionados por luz

Substitua o relé ILS **13** pelo fotossensor **16**. Controle o motor CC **24** e os efeitos sonoros bloqueando o fotossensor **16** com a mão.

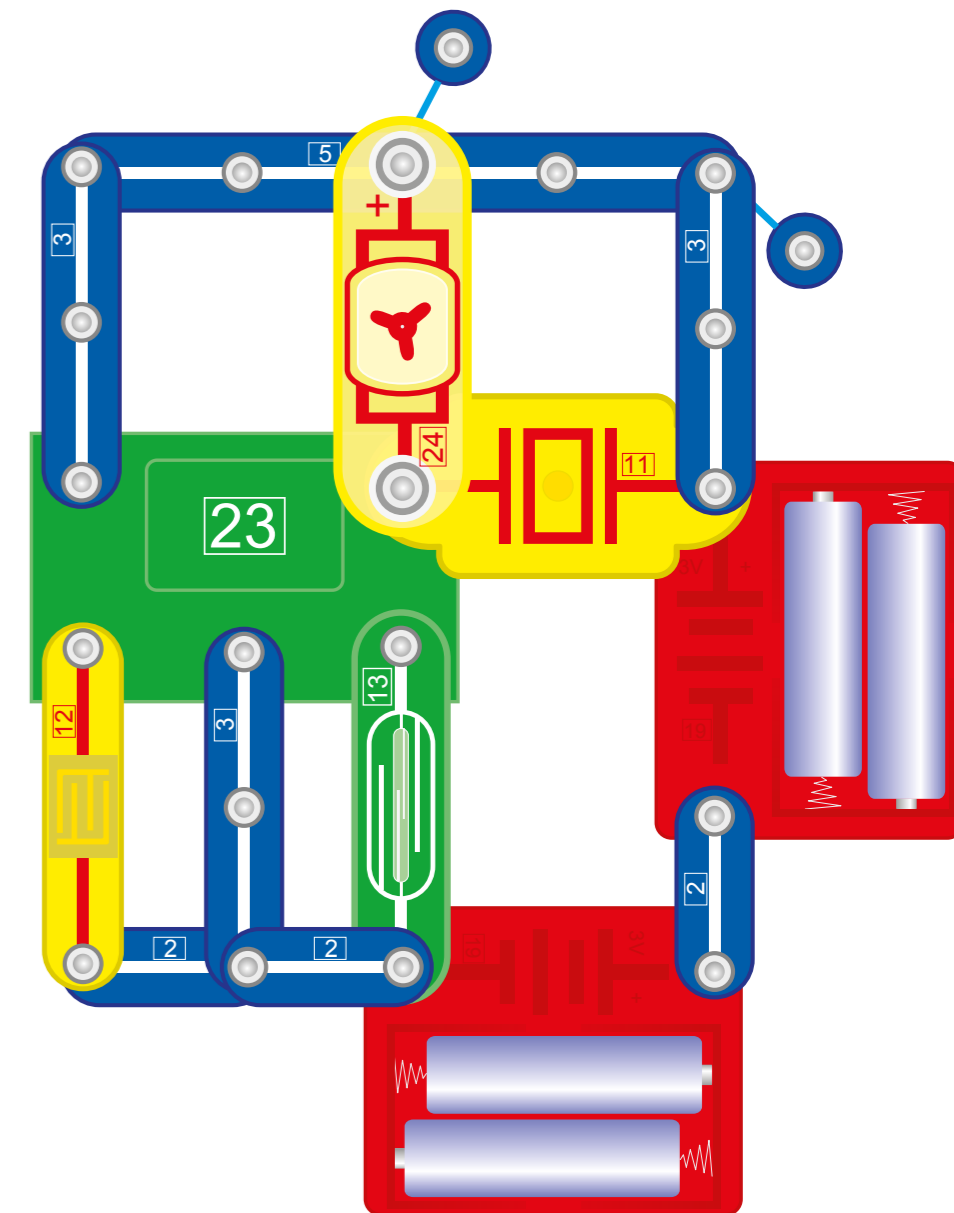
AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.

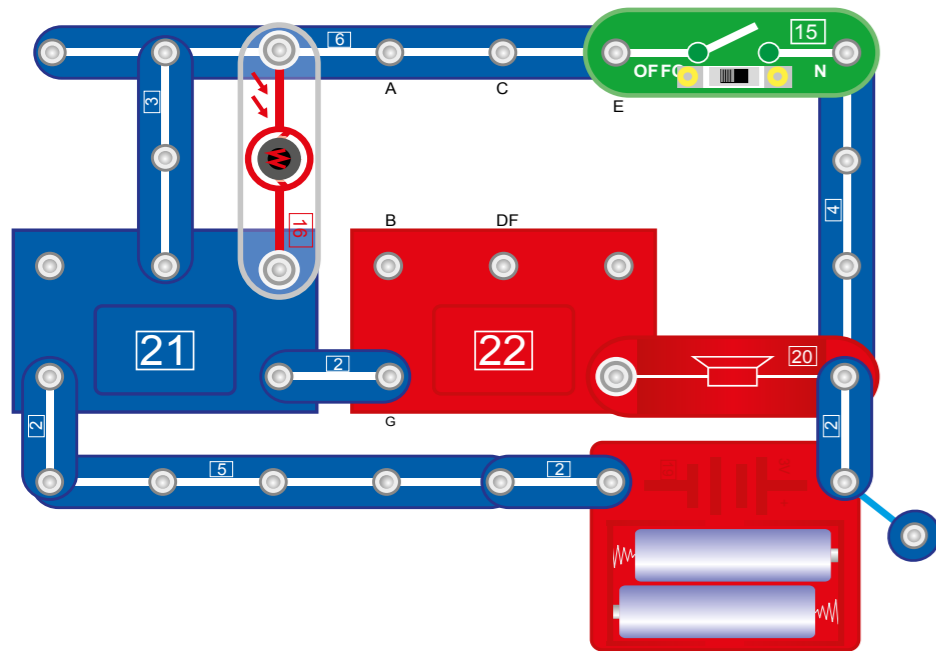


74. Som e motor acionados por toque

Retire o relé ILS **13**. Controle o motor CC **24** e os efeitos sonoros tocando na placa de contacto **12**.

AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.





75. Sirene musical acionada por luz

Monte como ilustrado. Junte os pontos C e D utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. O alarme e a música tocam ao mesmo tempo. Assim que pararem, controle-os utilizando o fotossensor **16**.



76. Metralhadora musical acionada por luz

Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3** e um conector de 1 encaixe **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. A música toca ao ritmo da metralhadora. Assim que parar, controle-a utilizando o fotossensor **16**.



77. Sirene de bombeiros musical acionada por luz

Junte os pontos AB e CD utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a sirene musical. Assim que parar, controle-a utilizando o fotossensor **16**.



78. Sirene de ambulância musical acionada por luz

Junte os pontos CD e BG utilizando um conector de 3 encaixes **3**, um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a sirene musical. Assim que parar, controle-a utilizando o fotossensor **16**.



79. Som de jogo musical acionado por luz

Junte os pontos A e B utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa o som de jogo musical. Assim que parar, controle-o utilizando o fotossensor **16**.



80. Sirene musical acionada por água

Substitua o fotossensor **16** pela placa de contacto **12**. Junte os pontos C e D utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a música e a sirene. Assim que pararem, controle-as colocando água na placa de contacto **12**.

81. Metralhadora musical acionada por água

Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a música e a metralhadora. Assim que pararem, controle-as colocando água na placa de contacto **12**.

82. Sirene de bombeiros musical acionada por água

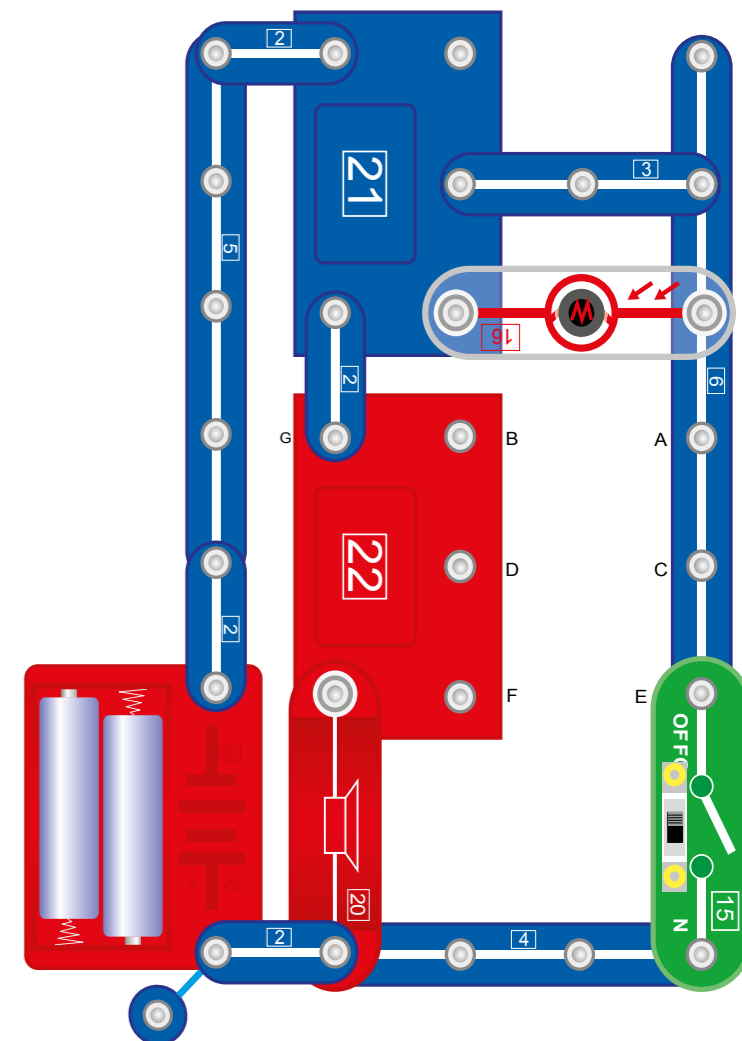
Junte os pontos AB e CD utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a música e a sirene de bombeiros. Assim que pararem, controle-as colocando água na placa de contacto **12**.

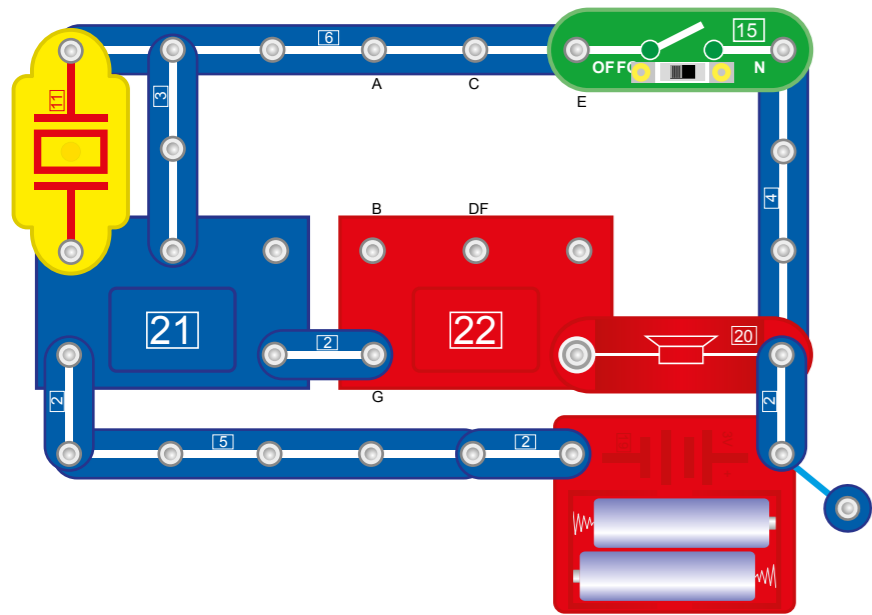
83. Sirene de ambulância musical acionada por água

Junte os pontos CD e BG utilizando um conector de 3 encaixes **3**, um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a música e a sirene de ambulância. Assim que pararem, controle-as colocando água na placa de contacto **12**.

84. Sons de jogo musical acionados por água

Junte os pontos A e B utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a música e os sons de jogo. Assim que pararem, controle-os colocando água na placa de contacto **12**.





85. Sirene musical acionada por som

Monte como ilustrado. Junte os pontos C e D utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a sirene e a música. Assim que pararem, bata palmas próximo da campainha **11**. A sirene e a música recomeçam.



86. Metralhadora musical acionada por som

Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a metralhadora e a música. Assim que pararem, bata palmas próximo da campainha **11**. A metralhadora e a música recomeçam.



87. Sirene de bombeiros musical acionada por som

Junte os pontos AB e CD utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a sirene de bombeiros e a música. Assim que pararem, bata palmas próximo da campainha **11**. A sirene de bombeiros e a música recomeçam.



88. Sirene musical de ambulância acionada por som

Junte os pontos CD e BG utilizando um conector de 3 encaixes **3**, um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a sirene de ambulância e a música. Assim que pararem, bata palmas próximo da campainha **11**. A sirene de ambulância e a música recomeçam.



89. Sons de jogo musical acionados por som

Junte os pontos A e B utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a música e os sons de jogo. Assim que pararem, bata palmas próximo da campainha **11**. A música e os sons de jogo recomeçam.



90. Sirene musical acionada por motor

Substitua a campainha **11** pelo motor CC **24**. Junte os pontos C e D utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a música e a sirene. Assim que pararem, vire o eixo do motor com cuidado. A sirene e a música recomeçam.

91. Metralhadora musical acionada por motor

Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a música e a metralhadora. Assim que pararem, vire o eixo do motor com cuidado. A música e a metralhadora recomeçam.

92. Sirene de bombeiros musical acionada por motor

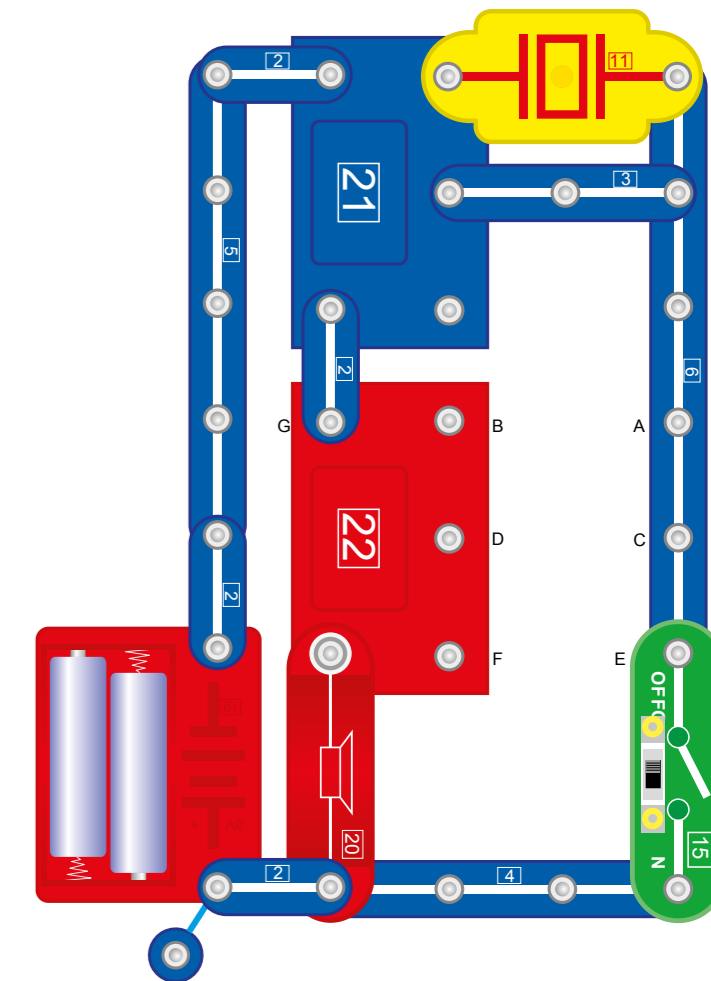
Junte os pontos AB e CD utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a música e a sirene de bombeiros. Assim que pararem, vire o eixo do motor com cuidado. A sirene de bombeiros e a música recomeçam.

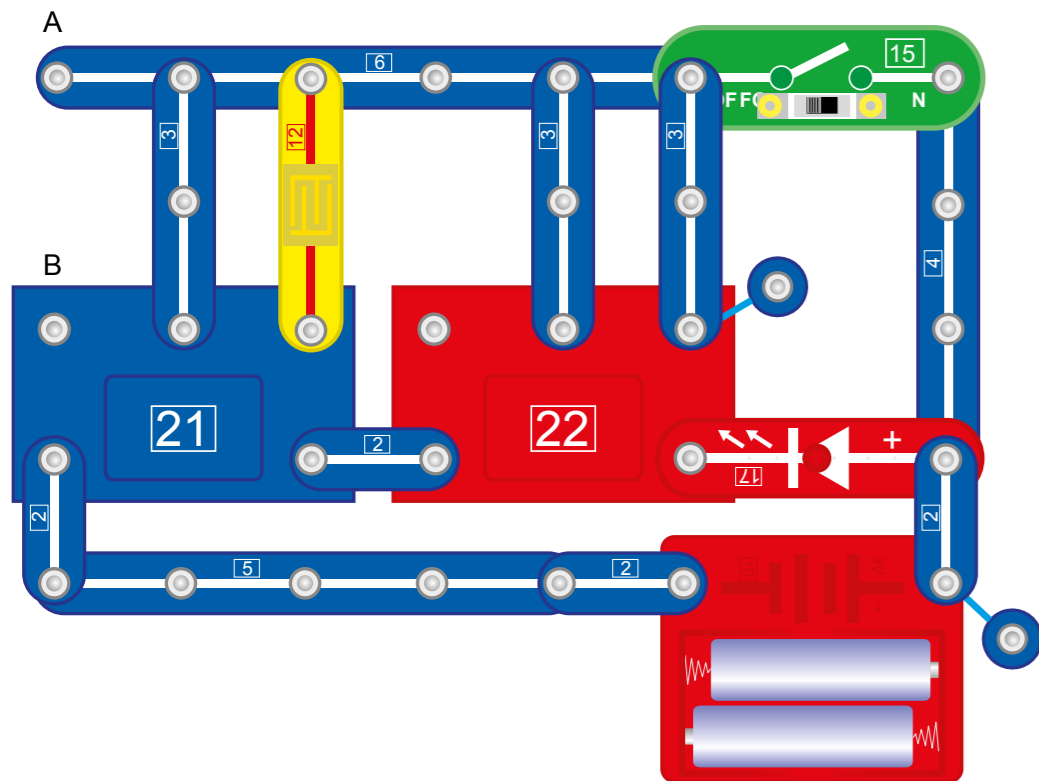
93. Sirene de ambulância musical acionada por motor

Junte os pontos CD e BG utilizando um conector de 3 encaixes **3**, um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a música e a sirene de ambulância. Assim que pararem, vire o eixo do motor com cuidado. A sirene de ambulância e a música recomeçam.

94. Sons de jogo musical acionados por motor

Junte os pontos A e B utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Começa a música e os sons de jogo. Assim que pararem, vire o eixo do motor com cuidado. A música e os sons de jogo recomeçam.



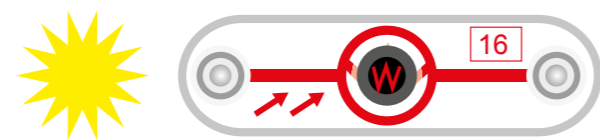


95. LED intermitente acionado por água

Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que o LED 17 deixar de piscar, coloque uma gota de água na placa de contacto 12. O LED começa a piscar.

96. LED acionado por luz

Substitua a placa de contacto 12 pelo fotossensor 16. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que o LED 17 parar de piscar, controle-o utilizando o fotossensor 16. Se a luz ficar bloqueada por uma mão e não entrar no fotossensor 16, o LED 17 para de piscar.



97. LED intermitente acionado por som

Retire a placa de contacto 17 e ligue a campainha 11 aos pontos A e B. Ligue o interruptor deslizante 15. O LED 17 começa a piscar. Assim que parar, bata palmas próximo da campainha 11. O LED 17 volta a piscar.

98. LED intermitente acionado por motor

Retire a placa de contacto 12 e ligue o motor 24 aos pontos A e B. Ligue o interruptor deslizante 15. O LED 17 começa a piscar. Assim que parar, vire o eixo do motor com cuidado. O LED 17 volta a piscar.



99. Lâmpada acionada por som

Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante 15. A lâmpada 18 começa a piscar. Assim que parar, bata palmas próximo da campainha 11. A lâmpada 18 volta a piscar.

100. Lâmpada acionada por motor

Substitua a campainha 11 pelo motor 24. Ligue o interruptor deslizante 15. A lâmpada 18 começa a piscar. Assim que parar, vire o eixo do motor com cuidado. A lâmpada 18 volta a piscar.

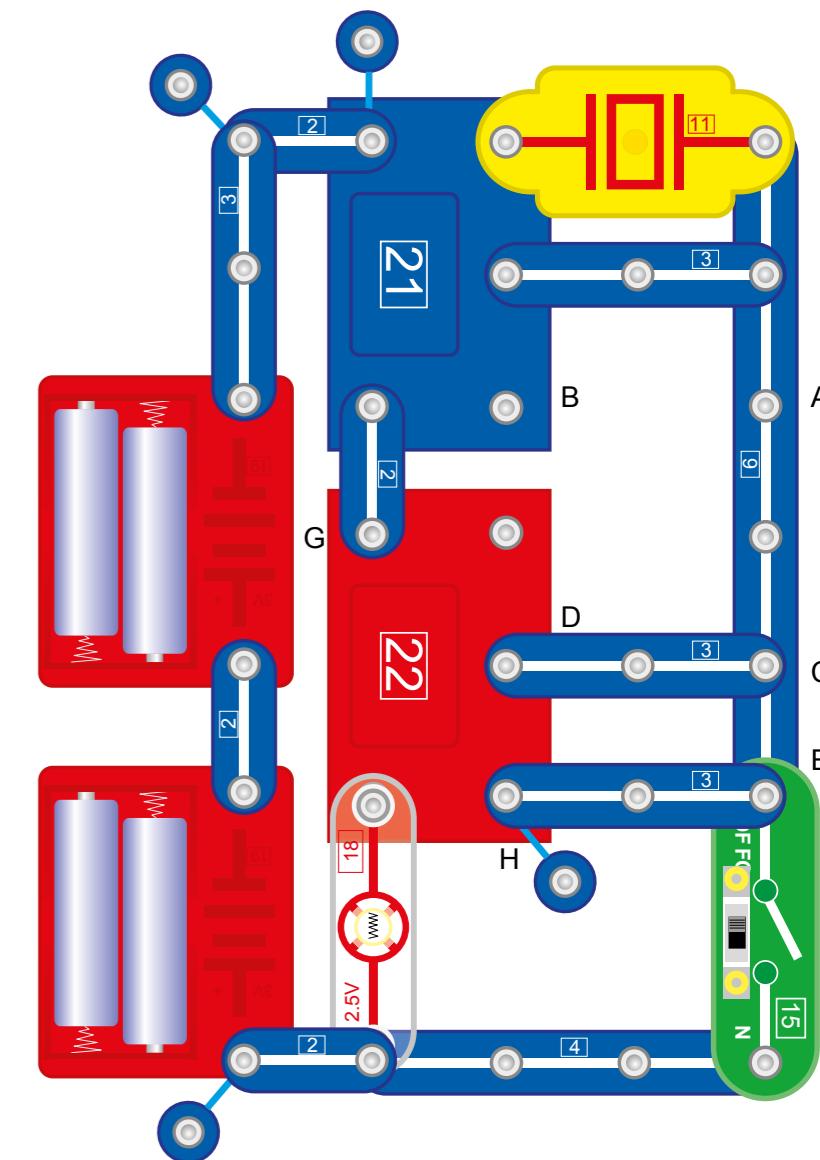


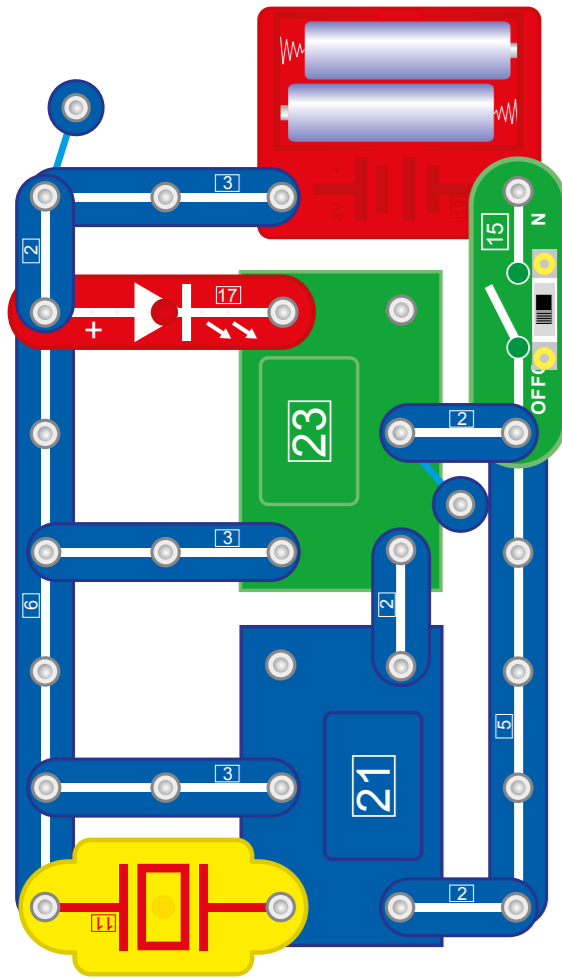
101. Lâmpada intermitente acionada por água

Retire a campainha 11 e ligue a placa de contacto 12 aos pontos A e B. Ligue o interruptor deslizante 15. A lâmpada começa a piscar. Assim que a lâmpada 18 parar de piscar, coloque uma gota de água na placa de contacto 12. A lâmpada 18 volta a piscar.

102. Lâmpada intermitente acionada por luz

Retire a campainha 22 e ligue o fotossensor 16 aos pontos A e B. Tape o fotossensor 16 e ligue o interruptor deslizante 15. A lâmpada começa a piscar. Assim que a lâmpada 18 parar de piscar, controle-a expondo o fotossensor à luz.





103. LED acionado por som

Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante 15. O LED 17 acende-se. Assim que parar, bata palmas próximo da campainha 11. O LED 17 volta a acender-se.

104. Lâmpada acionada por som

Substitua o LED 17 por uma lâmpada de 2,5 V 18. Ligue o interruptor deslizante 15. A lâmpada 18 acende-se. Assim que se apagar, bata palmas próximo da campainha 11. A lâmpada volta a acender-se.



105. Sons de jogo acionados por som

Substitua o LED 17 pela coluna de som 20. Ligue o interruptor deslizante 15. Começa o som do jogo eletrônico. Assim que parar, bata palmas próximo da campainha 11. O som de jogo eletrônico recomeça.

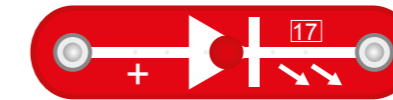


106. Sons de jogo acionados por motor

Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante 15. Começa o som do jogo eletrônico. Assim que parar, vire o eixo do motor com cuidado. O som de jogo eletrônico recomeça.

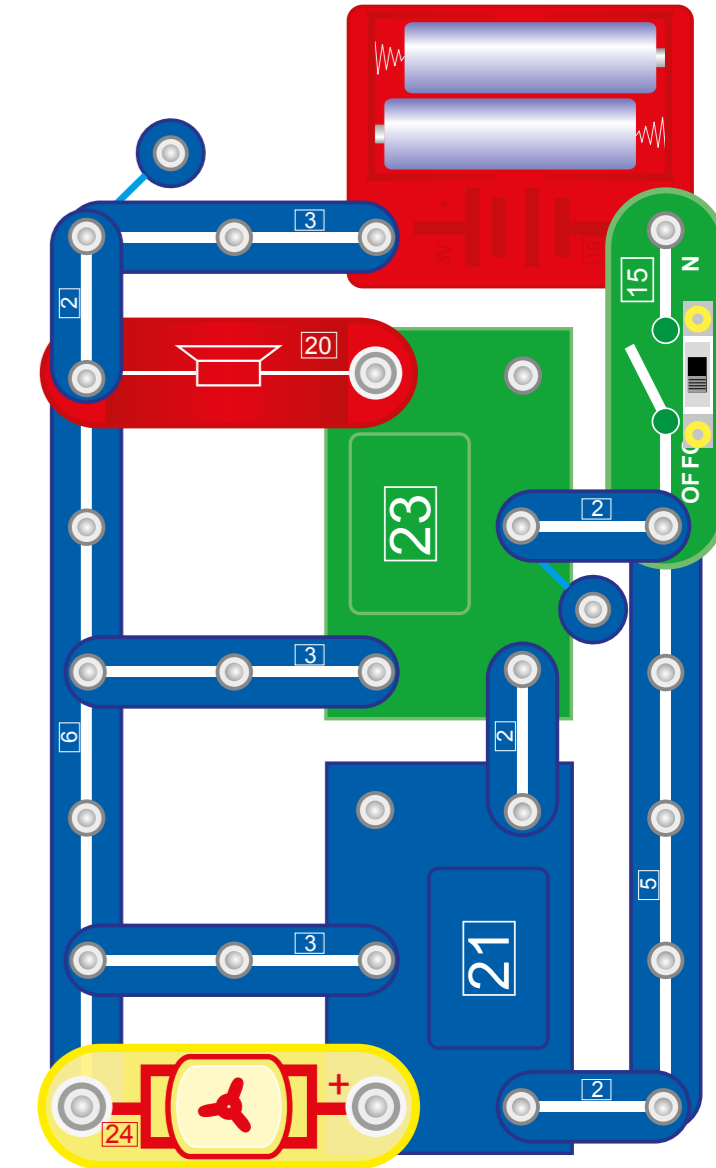
107. LED acionado por motor

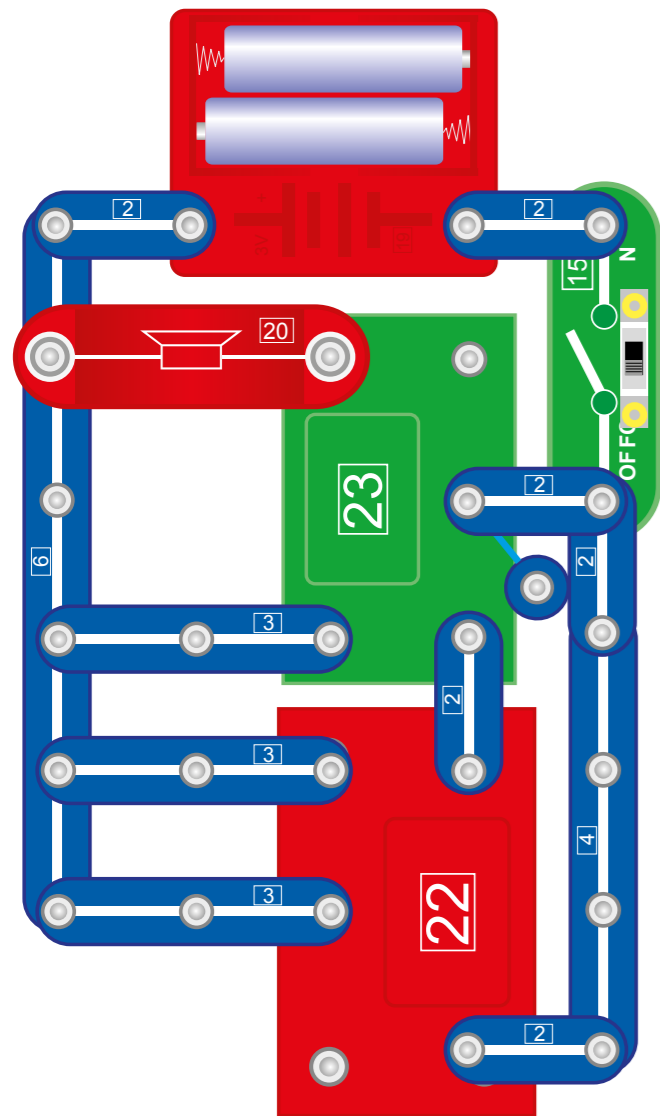
Substitua a coluna de som 20 pelo LED 17. Ligue o interruptor deslizante 15. O LED 17 acende-se. Assim que parar, vire o eixo do motor com cuidado. O LED 17 volta a acender-se.



108. Lâmpada acionada por motor

Substitua a coluna de som 20 por uma lâmpada de 2,5 V 18. Ligue o interruptor deslizante 15. A lâmpada 18 acende-se. Assim que se apagar, vire o eixo do motor com cuidado. A luz volta a acender-se.





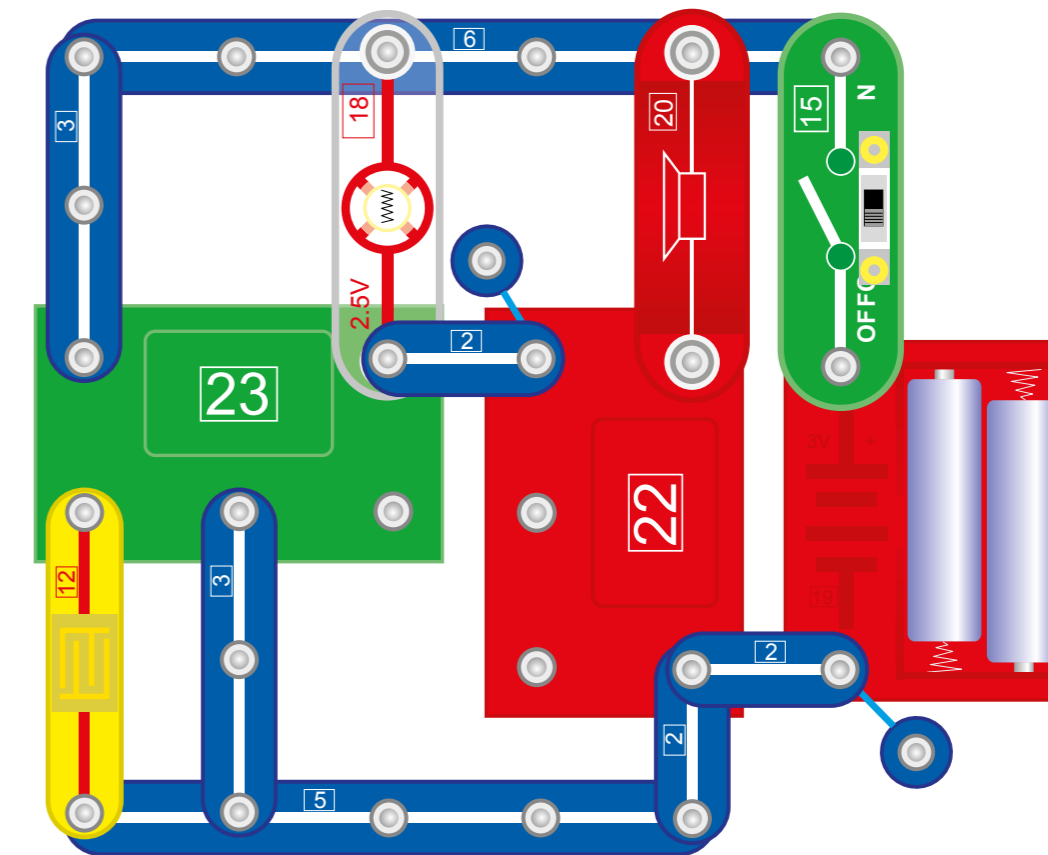
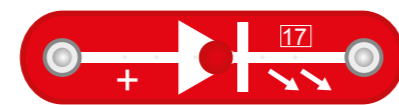
109. Vários efeitos sonoros

Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante 15. São produzidos efeitos sonoros.

110. Lâmpada ou LED intermitente

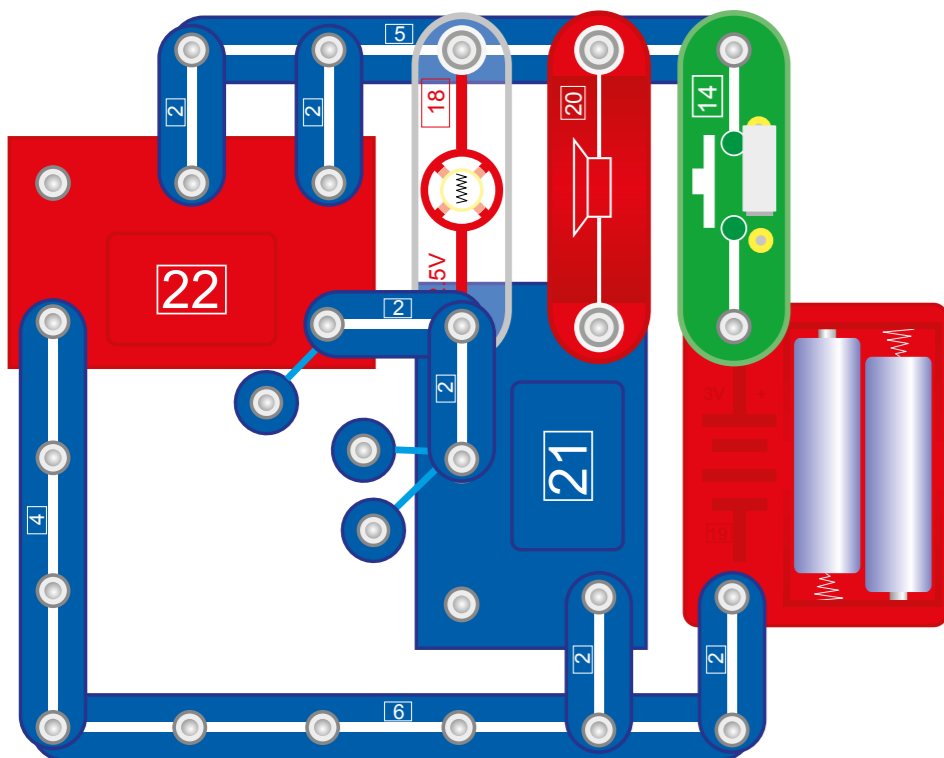
Substitua a coluna de som 20 pela lâmpada 18. Ligue o interruptor deslizante 15. A lâmpada 18 começa a piscar.

Substitua a lâmpada pelo LED e repita.



111. Efeitos sonoros e lâmpada acionados por toque

Monte como ilustrado. Ligue o interruptor deslizante 15. São produzidos efeitos sonoros. A seguir, toque no painel de contacto 12. São produzidos efeitos sonoros diferentes e a lâmpada 18 acende-se.



112. Som e luz intermitentes

Monte como ilustrado. Prima o interruptor de botão 14. A lâmpada 18 começa a piscar e a coluna de som 20 produz música.

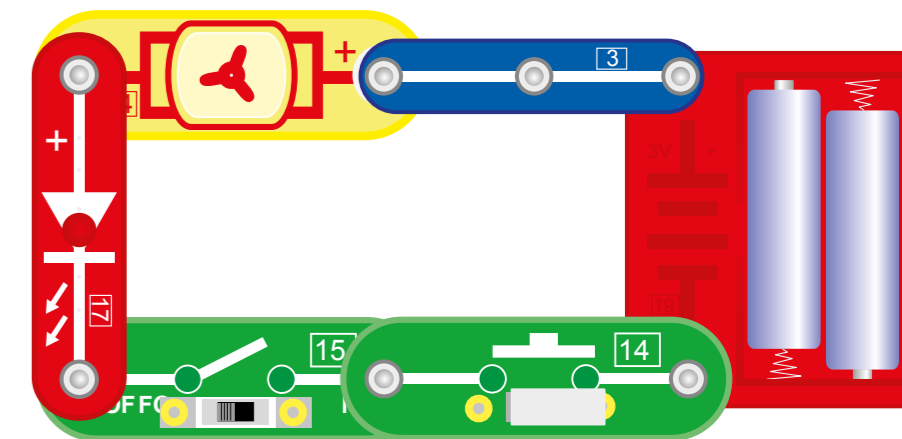
113. LED e lâmpada intermitentes

Substitua a coluna de som 20 pelo LED 17. (O polo negativo (-) deve ser ligado ao CI de Música 21). Prima o interruptor de botão 14. O LED 17 e a lâmpada 18 começam a piscar.



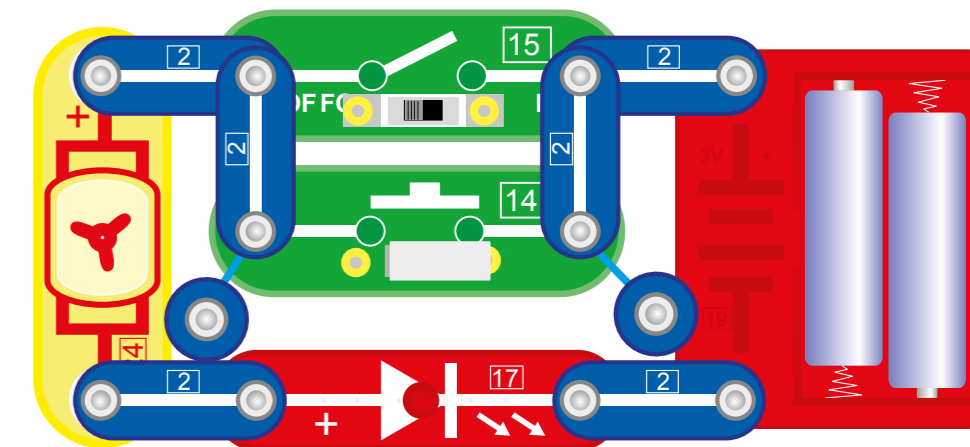
114. Porta E

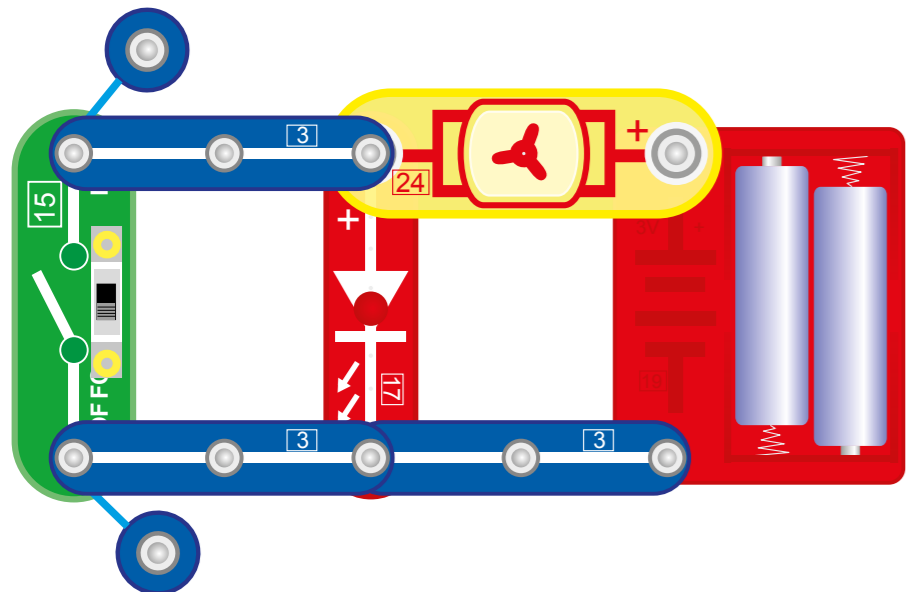
Monte como ilustrado. O LED 17 só se acende se o interruptor deslizante 18 E e o interruptor de botão 14 estiverem ligados. Este é um exemplo de porta E.



115. Porta OU

Monte como ilustrado. O LED 17 acende-se assim que o interruptor deslizante 15 OU o interruptor de botão 14 estiver ligado. Este é um exemplo de porta OU.





116. Porta NÃO

Monte como ilustrado. Assim que o interruptor deslizante 15 se desligar, o LED 17 acende-se. Assim que o interruptor deslizante 15 estiver ligado, o LED 17 apaga-se. Este é um exemplo de porta NÃO.

AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.

117. Porta NÃO-E

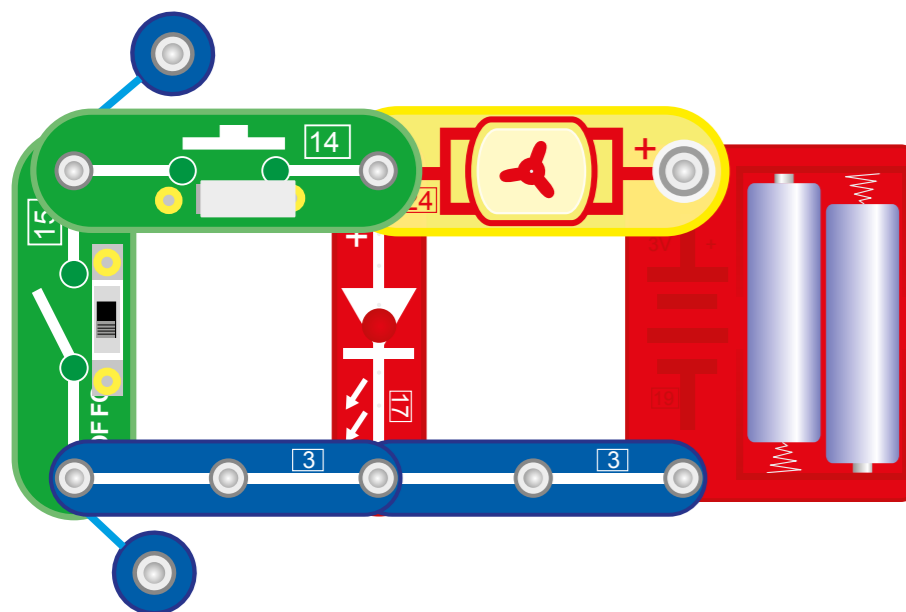
Monte como ilustrado. O LED 17 apaga-se assim que os dois, o interruptor deslizante 15 e o interruptor de botão 14, estiverem ligados. Este é um exemplo de porta NÃO-E.

AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.

118. Porta NÃO-OU

Se os dois interruptores da experiência 117 estiverem ligados em paralelo, o LED 17 apaga-se assim que o interruptor deslizante 15 ou o interruptor de botão 14 estiver ligado. Este é um exemplo de porta NÃO-OU.

AVISO: peças em movimento. Não toque na hélice nem no motor em funcionamento.



119. Som suave de metralhadora acionado por interruptor

Monte como ilustrado. Junte os pontos CD e FH utilizando um conector de 3 encaixes 3, um conector de 2 encaixes 2 e um conector de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. São produzidos sons de metralhadora.

120. Som forte de metralhadora acionado por interruptor

Junte os pontos F e H utilizando um conector de 2 encaixes 2 e um conector de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. São produzidos sons fortes de metralhadora.

121. Som de acidente acionado por interruptor

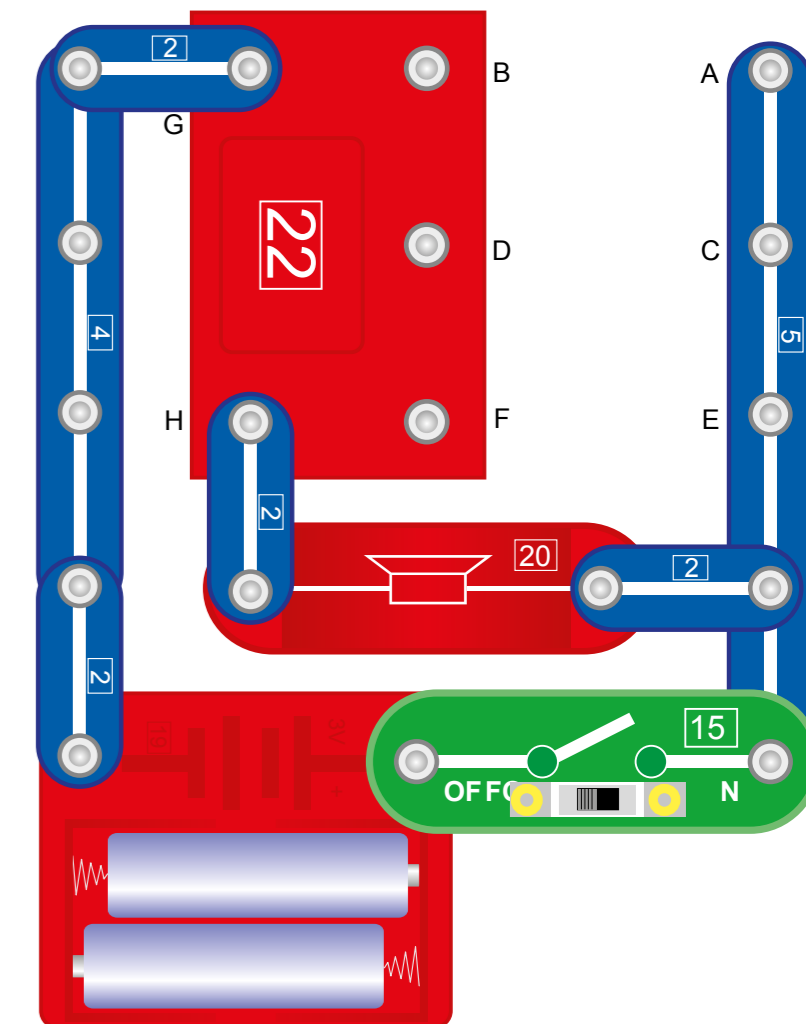
Junte os pontos FH e BG utilizando dois conectores de 2 encaixes 2 e dois conectores de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. É produzido um som de acidente.

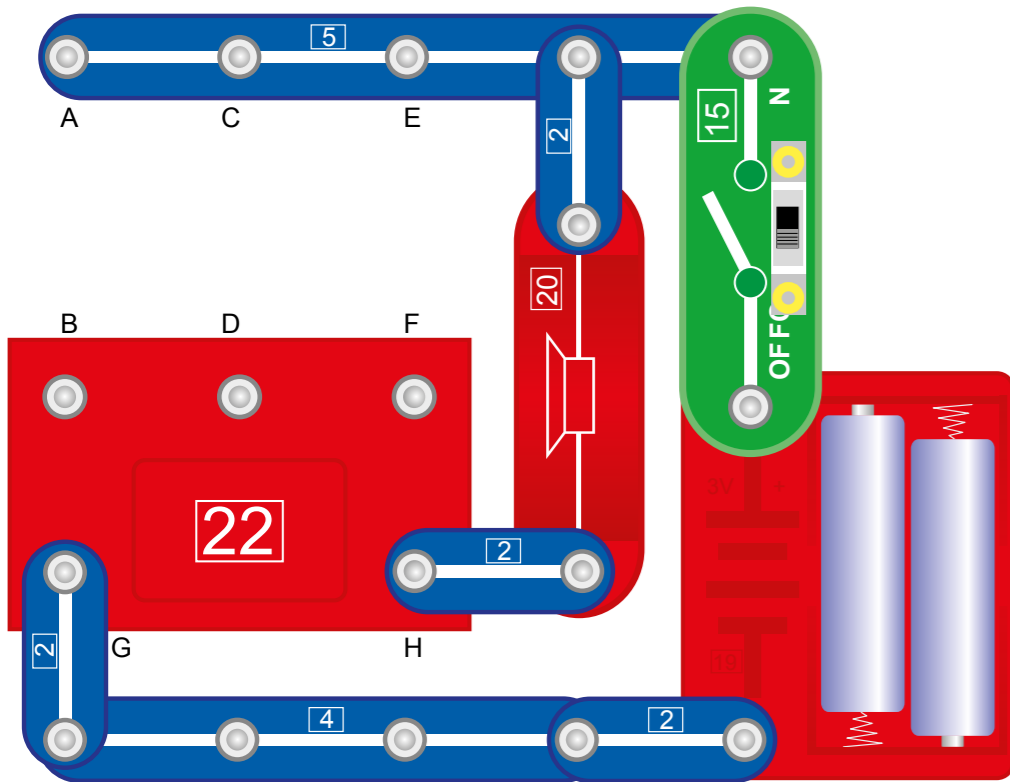
122. Som de gargalhada acionado por interruptor

Junte os pontos CD e BF utilizando dois conectores de 3 encaixes 3 e dois conectores de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. É produzido um som de gargalhada.

123. Sirene de polícia acionada por íman

Substitua o interruptor deslizante 15 pelo relé ILS 13. Junte os pontos C e D utilizando um conector de 3 encaixes 3. Coloque o íman próximo do relé ILS 13. É produzido um som de sirene de polícia.





124. Som de metralhadora acionado por ímã

Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. Começa o som.

125. Sirene de bombeiros acionada por ímã

Junte os pontos AB e CD utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. Começa o som.

126. Sirene de ambulância acionada por ímã

Junte os pontos CD e BG utilizando um conector de 3 encaixes **3**, um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. Começa o som.

127. Som de jogo eletrônico acionado por ímã

Junte os pontos A e B utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. Começa o som.

128. Som suave de metralhadora acionado por ímã

Junte os pontos CD e FH utilizando um conector de 3 encaixes **3**, um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. Começa o som.

129. Som forte de metralhadora acionado por ímã

Junte os pontos F e H utilizando um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. Começa o som.

130. Som de acidente acionado por ímã

Junte os pontos FH e BG utilizando dois conectores de 2 encaixes **2** e dois conectores de 1 encaixe **1**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. Começa o som.

131. Som de gargalhada acionado por ímã

Junte os pontos CD e BF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3** e dois conectores de 1 encaixe **1**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. Começa o som.

132. LED acionado por ímã

Substitua a coluna de som pelo LED **17**. Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. O LED começa a piscar.

133. Lâmpada acionada por ímã

Substitua a coluna de som por uma lâmpada de 2,5 V **18**. Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. A lâmpada **18** começa a piscar.

134. Lâmpada e som suave de metralhadora acionados por interruptor

Monte como ilustrado. Junte os pontos CD e FH utilizando um conector de 3 encaixes **3**, um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. A lâmpada acende-se e é produzido um som.

135. Lâmpada e som forte de metralhadora acionados por interruptor

Junte os pontos F e H utilizando um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. A lâmpada acende-se e ao mesmo é produzido um som.

136. Lâmpada e som de acidente acionados por interruptor

Junte os pontos FH e BG utilizando dois conectores de 2 encaixes **2** e dois conectores de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. A lâmpada acende-se e ao mesmo é produzido um som.

137. Lâmpada e som de gargalhada acionados por interruptor

Junte os pontos CD e BF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3** e dois conectores de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. A lâmpada acende-se e é produzido um som de forma repetida.

138. Lâmpada e som de gargalhada acionados por ímã

Substitua o interruptor deslizante **15** pelo relé ILS **13**. Junte os pontos CD e BF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3** e dois conectores de 1 encaixe **1**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. A lâmpada acende-se e é produzido um som de forma repetida.

139. Lâmpada e som de metralhadora acionados por ímã

Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. A lâmpada acende-se e ao mesmo tempo é produzido um som.

140. Lâmpada e alarme de incêndio acionados por ímã

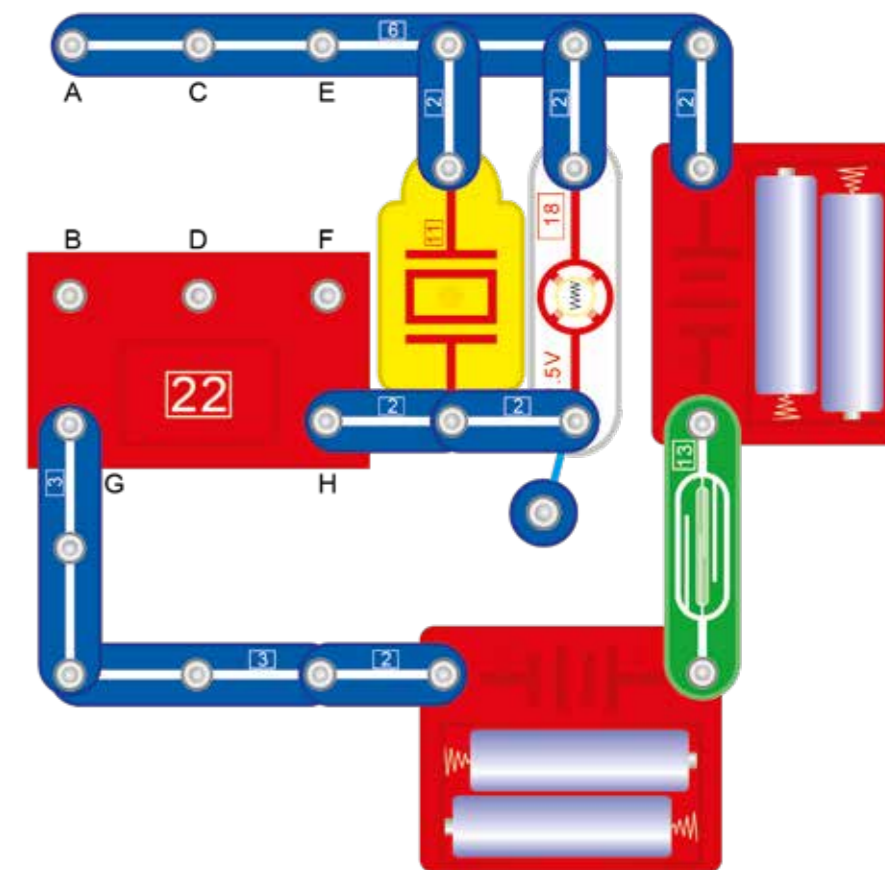
Junte os pontos AB e CD utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. A lâmpada acende-se e é produzido um som.

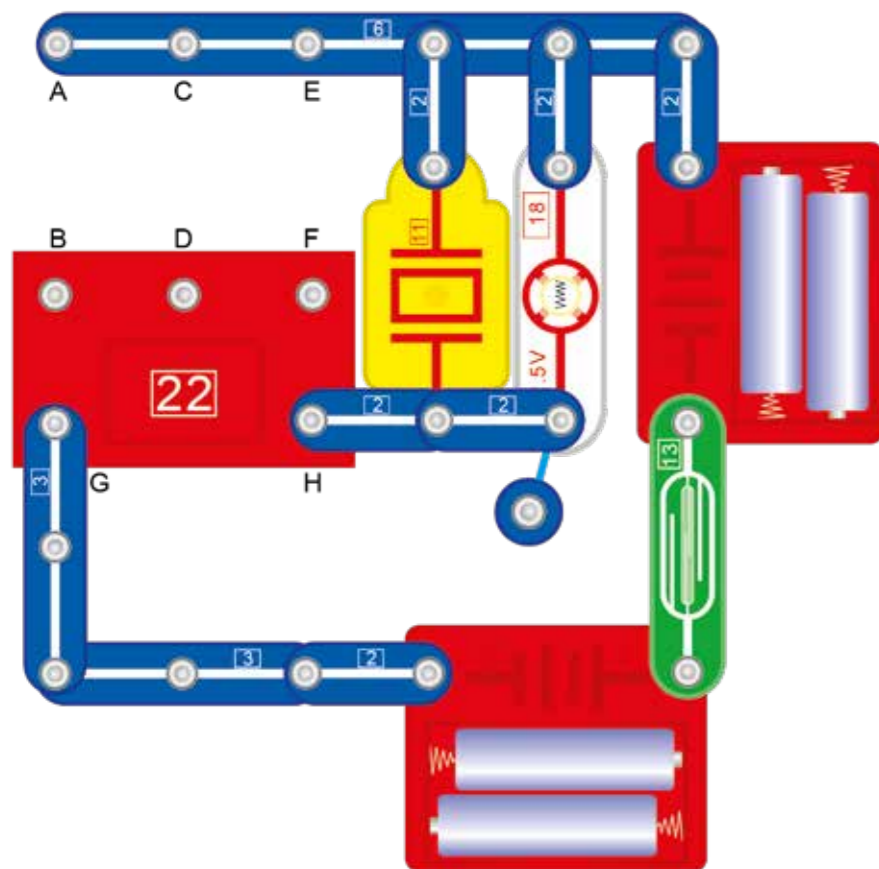
141. Lâmpada e sirene de ambulância acionadas por ímã

Junte os pontos CD e BG utilizando um conector de 3 encaixes **3**, um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. A lâmpada acende-se e é produzido um som.

142. Lâmpada e som de jogo eletrônico acionados por ímã

Junte os pontos A e B utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Coloque o ímã próximo do relé ILS **13**. A lâmpada **18** acende-se e é produzido um som.





143. Lâmpada e som suave de metralhadora acionados por íman

Junte os pontos CD e FH utilizando um conector de 3 encaixes **3**, um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Coloque o íman próximo do relé ILS **13**. A lâmpada **18** acende-se e ao mesmo tempo é produzido um som.

144. Lâmpada e som forte de metralhadora acionados por íman

Junte os pontos F e H utilizando um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Coloque o íman próximo do relé ILS **13**. A lâmpada **18** acende-se e é produzido um som.

145. Lâmpada e som de acidente acionados por íman

Junte os pontos FH e BG utilizando dois conectores de 2 encaixes **2** e dois conectores de 1 encaixe **1**. Coloque o íman próximo do relé ILS **13**. A lâmpada **18** acende-se e é produzido um som.

146. Lâmpada e som de gargalhada acionados por íman

Junte os pontos CD e BF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3** e dois conectores de 1 encaixe **1**. Coloque o íman próximo do relé ILS **13**. A lâmpada **18** acende-se e é produzido um som.

147. Som suave de metralhadora acionado por luz

Substitua a lâmpada **18** pelo fotossensor **16**. Junte os pontos CD e FH utilizando um conector de 3 encaixes **3**, um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Coloque o íman próximo do relé ILS **13** e, ao mesmo tempo, exponha o fotossensor **16** à luz. É emitido um som pela campainha **11**. Se a luz não for suficientemente forte não será produzido qualquer som.

148. Som forte de metralhadora acionado por luz

Junte os pontos F e H utilizando um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Coloque o íman próximo do relé ILS **13** e, ao mesmo tempo, exponha o fotossensor **16** à luz. É emitido um som pela campainha **11**. Se a luz estiver bloqueada não será produzido qualquer som.

149. Som de acidente acionado por luz

Junte os pontos FH e BG utilizando dois conectores com 2 encaixes **2** e dois conectores com 1 encaixe **1**. Coloque o íman próximo do relé ILS **13** e, ao mesmo tempo, exponha o fotossensor **16** à luz. É emitido um som pela campainha **11**. Se a luz estiver bloqueada não será produzido qualquer som.

150. Som de gargalhada acionado por luz

Junte os pontos CD e BF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3** e dois conectores de 1 encaixe **1**. Coloque o íman próximo do relé ILS **13** e, ao mesmo tempo, exponha o fotossensor **16** à luz. É emitido um som pela campainha **11**. Se a luz estiver bloqueada não será produzido qualquer som.

151. Música, lâmpada e LED acionados por interruptor

Monte como ilustrado. Ligue e desligue o interruptor deslizante **15** e o interruptor de botão **14** alternadamente. A lâmpada **18** e o LED **17** acendem-se ao mesmo tempo e começa a música.

152. Música, lâmpada e LED acionados por íman

Substitua o interruptor de botão **14** pelo relé ILS **13**. Ligue e desligue o interruptor deslizante **15** e o relé ILS **13** alternadamente. A lâmpada **18** e o LED **17** acendem-se e começa a música.

153. Música, lâmpada e LED acionados por luz

Substitua o interruptor de botão **14** pelo fotossensor **16**. Ligue e desligue o interruptor deslizante **15** e o fotossensor **16** alternadamente. A lâmpada **18** e o LED **17** acendem-se e começa a música.

154. Música, lâmpada e LED acionados por toque

Substitua o interruptor de botão **14** pela placa de contacto **12**. Ligue e desligue o interruptor deslizante **15** e a placa de contacto **12** alternadamente. A lâmpada **18** e o LED **17** acendem-se e começa a música.

155. Música e LED acionados por interruptor

Retire a lâmpada. Siga as instruções da experiência n.º 151. A música está a tocar mais alto do que antes.

156. Música e LED acionados por íman

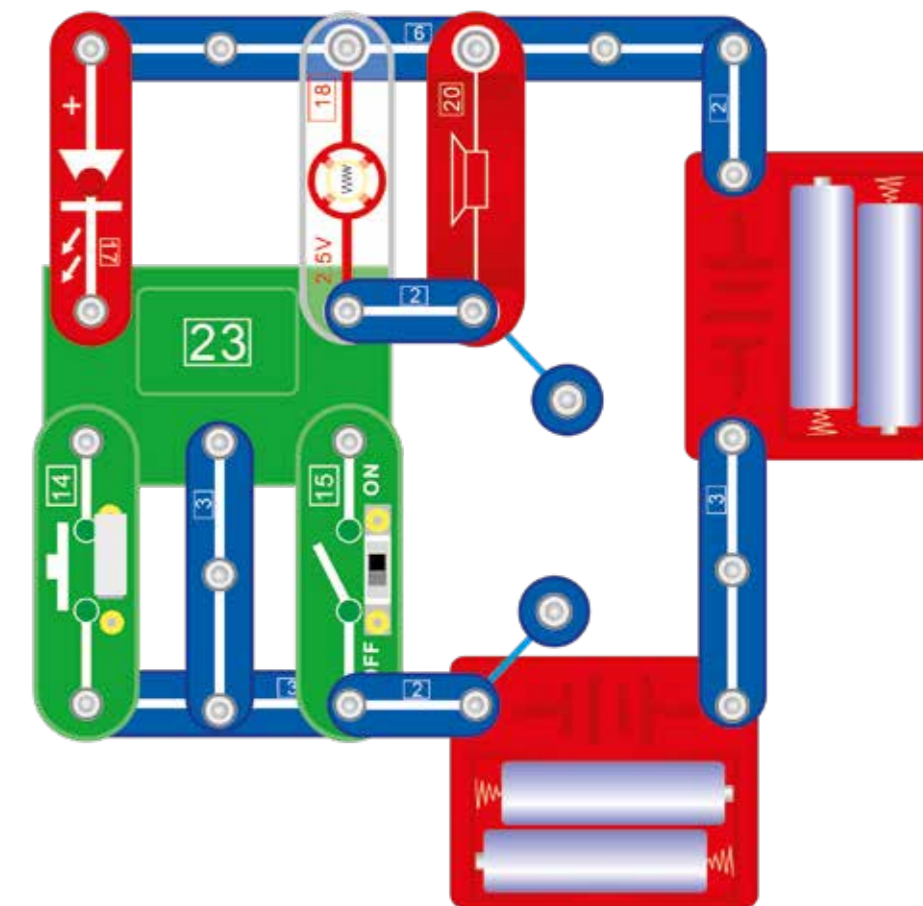
Retire a lâmpada. Siga as instruções da experiência n.º 152. A música está a tocar mais alto do que antes.

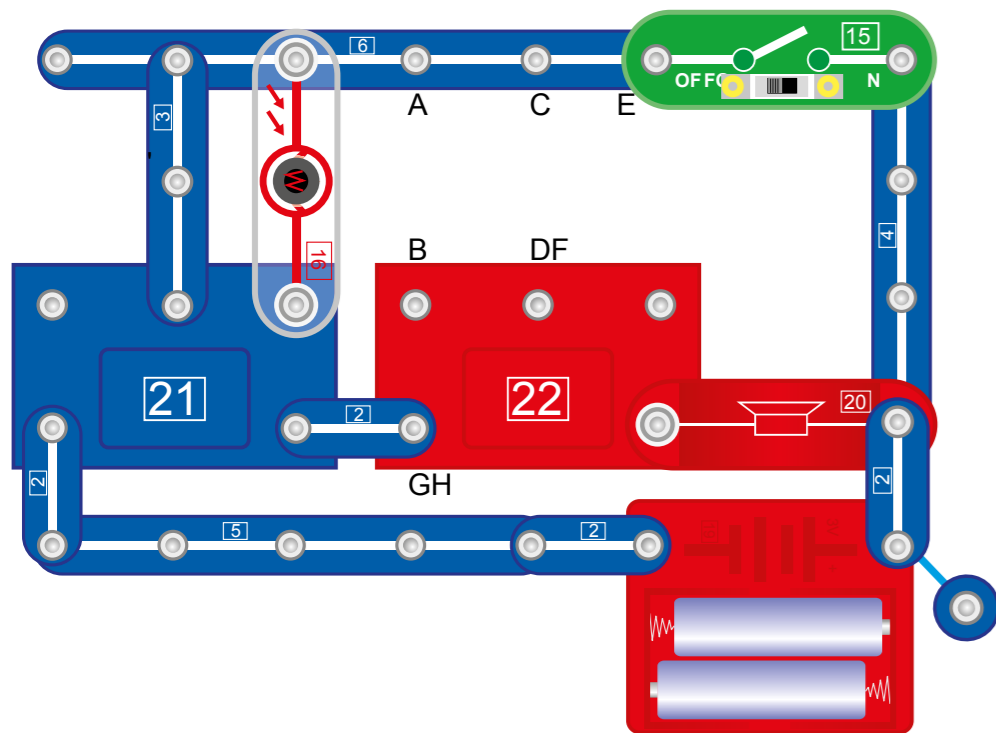
157. Música e LED acionados por luz

Retire a lâmpada. Siga as instruções da experiência n.º 153. A música está a tocar mais alto do que antes.

158. Música e LED acionados por toque

Retire a lâmpada. Siga as instruções da experiência n.º 154. A música está a tocar mais alto do que antes.





159. Som suave de metralhadora acionado por luz

Monte como ilustrado. Junte os pontos CD e FH utilizando um conector de 3 encaixes 3, um conector de 2 encaixes 2 e um conector de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. Exponha o fotossensor 18 à luz assim que o som tiver parado. O som começa novamente. Se a luz estiver bloqueada, o som para.

160. Som forte de metralhadora acionado por luz

Junte os pontos F e H utilizando um conector de 2 encaixes 2 e um conector de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. Exponha o fotossensor 16 à luz assim que o som tiver parado. O som começa novamente. Se a luz estiver bloqueada, o som para.

161. Som de gargalhada acionado por luz

Junte os pontos CD e BF utilizando dois conectores de 3 encaixes 3 e dois conectores de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. Exponha o fotossensor 16 à luz assim que o som tiver parado. O som começa novamente. Se a luz estiver bloqueada, o som para.

162. Som suave de metralhadora acionado por toque

Substitua o fotossensor 16 pela placa de contacto 12. Conecte os pontos CD e FH utilizando um conector de 3 encaixes 3, um conector de 2 encaixes 2 e um conector de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que o som parar, coloque o dedo na placa de contacto 12. O som começa novamente.

163. Som forte de metralhadora acionado por toque

Junte os pontos F e H utilizando um conector de 2 encaixes 2 e um conector de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que o som parar, coloque o dedo na placa de contacto 12. O som começa novamente.

164. Som de gargalhada acionado por toque

Junte os pontos CD e BF utilizando dois conectores de 3 encaixes 3 e dois conectores de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que o som parar, coloque o dedo na placa de contacto B. O som começa novamente.

165. Som suave de metralhadora acionado por som

Monte como ilustrado. Junte os pontos CD e FH utilizando um conector de 3 encaixes 3, um conector de 2 encaixes 2 e um conector de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que o som parar, bata palmas próximo da campainha 11. O som começa novamente.

166. Som forte de metralhadora acionado por som

Junte os pontos F e H utilizando um conector de 2 encaixes 2 e um conector de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que o som parar, bata palmas próximo da campainha 11. O som começa novamente.

167. Som de gargalhada acionado por som

Junte os pontos CD e BF utilizando dois conectores de 3 encaixes 3 e dois conectores de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que o som parar, bata palmas próximo da campainha 11. O som começa novamente.

168. Som suave de metralhadora acionado por motor

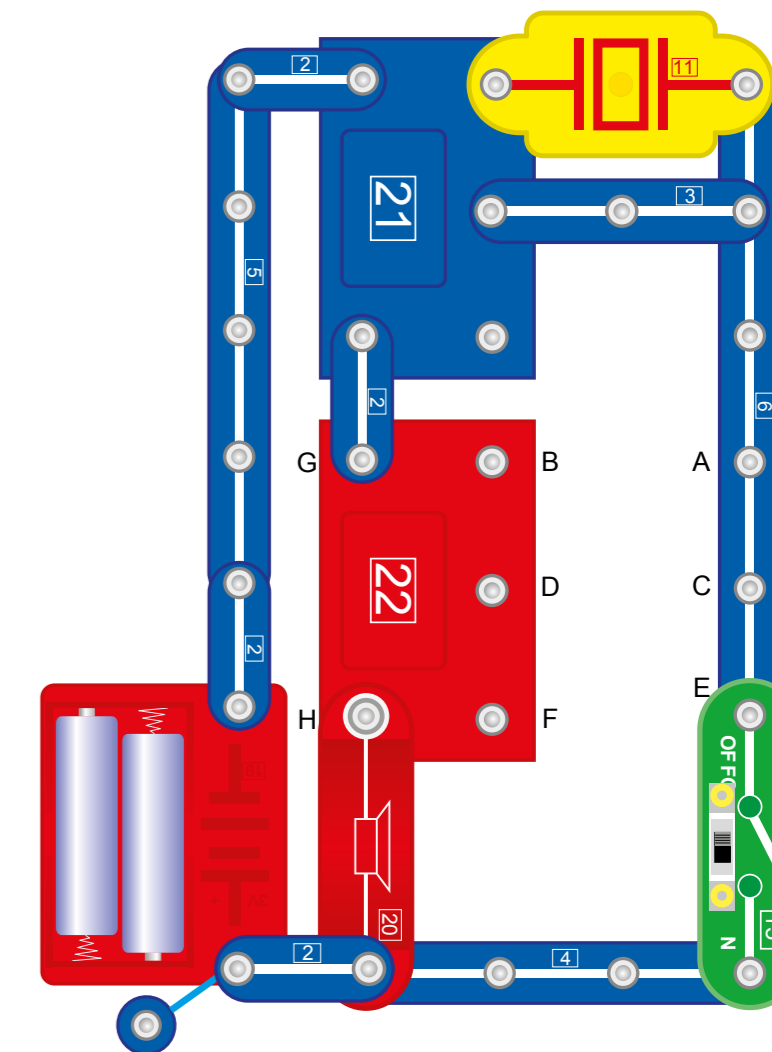
Substitua a campainha 11 pelo motor 24. Junte os pontos CD e FH utilizando um conector de 3 encaixes 3, um conector de 2 encaixes 2 e um conector de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que o som parar, vire o eixo do motor com cuidado. O som começa novamente.

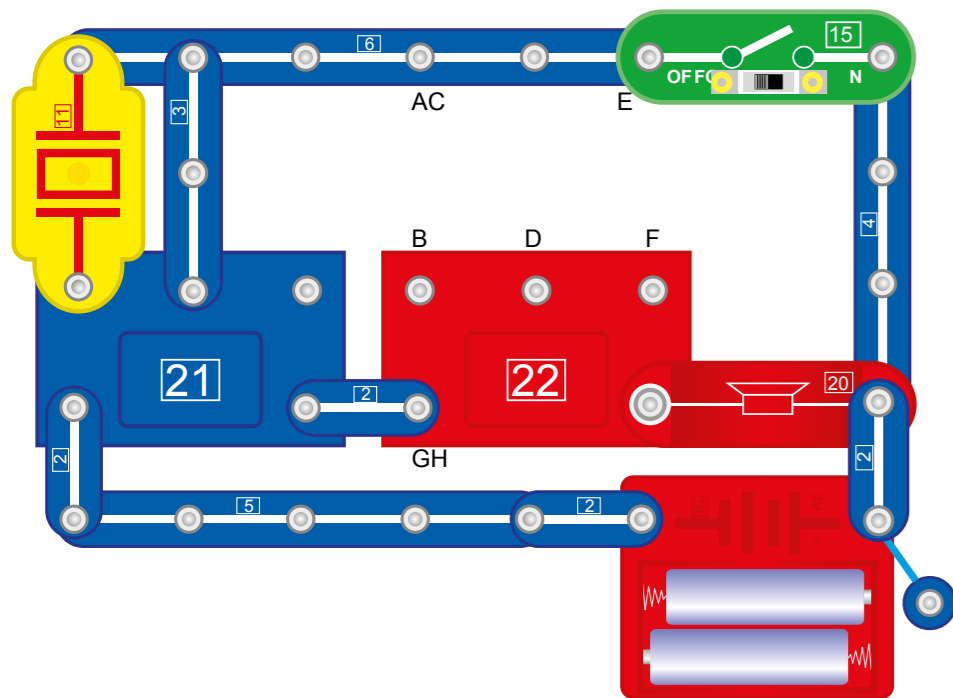
169. Som forte de metralhadora acionado por motor

Junte os pontos F e H utilizando um conector de 2 encaixes 2 e um conector de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que o som parar, vire o eixo do motor 24 com cuidado. O som começa novamente.

170. Som de gargalhada acionado por motor

Junte os pontos CD e BF utilizando dois conectores de 3 encaixes 3 e dois conectores de 1 encaixe 1. Ligue o interruptor deslizante 15. Assim que o som parar, vire o eixo do motor 24 com cuidado, o som começa novamente.





171. Sirene de polícia acionada por interruptor

Substitua a campainha **11** pelo interruptor de botão **14**. Junte os pontos C e D utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que o som parar, prima o interruptor de botão **14**. O som começa novamente.

172. Som de metralhadora acionado por interruptor

Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que o som parar, prima o interruptor de botão **14**. O som começa novamente.

173. Sirene de bombeiros acionada por interruptor

Junte os pontos AB e CD utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que o som parar, prima o interruptor de botão **14**. O som começa novamente.

174. Sirene de ambulância acionada por interruptor

Junte os pontos CD e BG utilizando um conector de 3 encaixes **3**, um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que o som parar, prima o interruptor de botão **14**. O som começa novamente.

175. Som de jogo eletrônico acionado por interruptor

Junte os pontos A e B utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que o som parar, prima o interruptor de botão **14**. O som começa novamente.

176. Sirene de polícia acionada por íman

Substitua a campainha **11** pelo relé ILS **13**. Junte os pontos C e D utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que o som parar, coloque o íman próximo do relé ILS **13**. O som começa novamente.

177. Som de metralhadora acionado por íman

Junte os pontos CD e EF utilizando dois conectores de 3 encaixes **3** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que o som parar, coloque o íman próximo do relé ILS **13**. O som começa novamente.

178. Sirene de bombeiros acionada por íman

Junte os pontos AB e CD utilizando dois conectores de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que o som parar, coloque o íman próximo do relé ILS **13**. O som começa novamente.

179. Sirene de ambulância acionada por íman

Junte os pontos CD e BG utilizando um conector de 3 encaixes **3**, um conector de 2 encaixes **2** e um conector de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que o som parar, coloque o íman próximo do relé ILS **13**. O som começa novamente.

180. Som de jogo eletrônico acionado por íman

Junte os pontos A e B utilizando um conector de 3 encaixes **3**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que o som parar, coloque o íman próximo do relé ILS **13**. O som começa novamente.

181. LED acionado por som

Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que o LED **17** se apagar, bata palmas próximo da campainha **11**. O LED começa a piscar.

182. LED acionado por íman

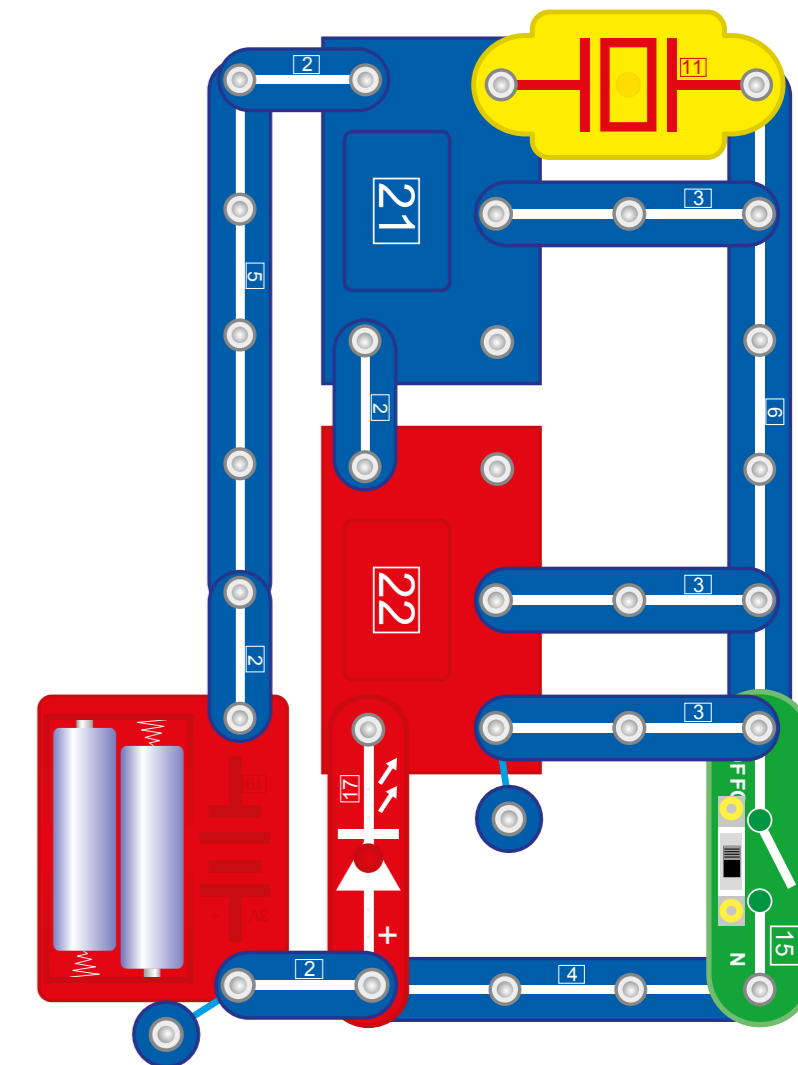
Substitua a campainha **11** pelo relé ILS **13**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que o LED **17** se apagar, coloque o íman próximo do relé ILS **13**. O LED começa a piscar.

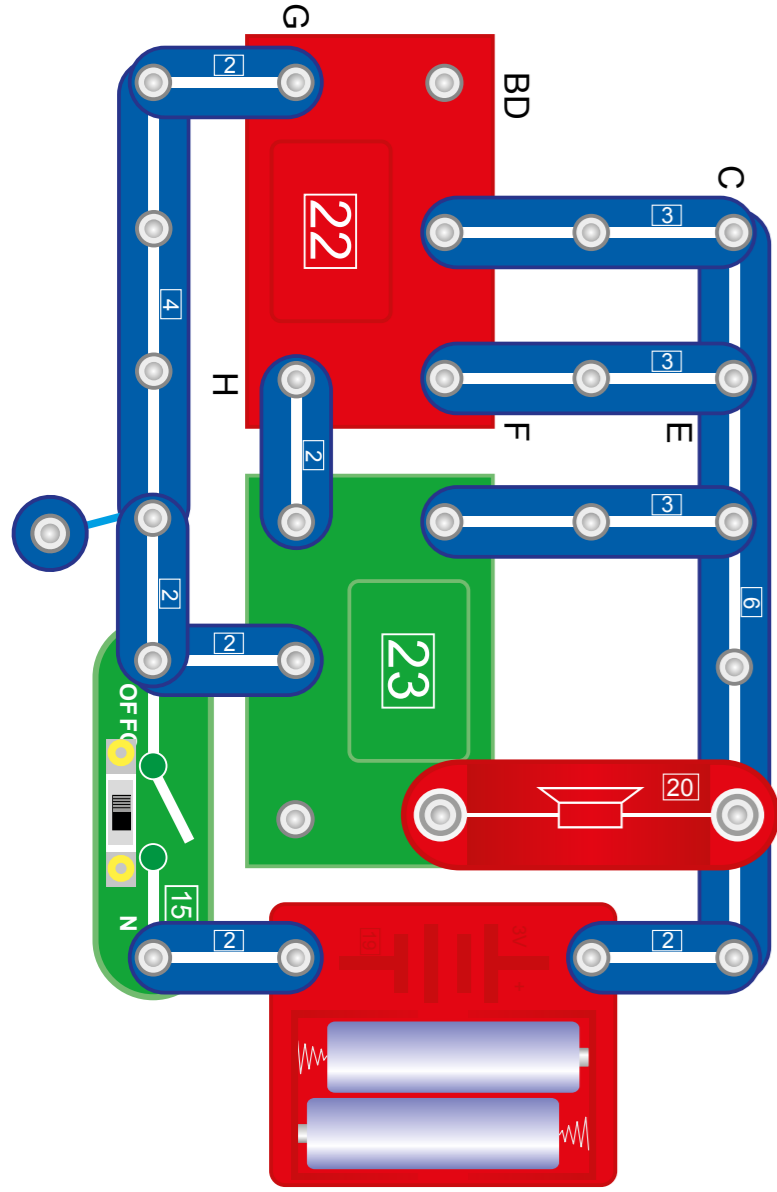
183. Lâmpada acionada por som

Substitua o LED **17** pela lâmpada de 2,5 V **18**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que a lâmpada **18** se apagar, bata palmas próximo da campainha **11**. A lâmpada **18** volta a acender-se.

184. Lâmpada acionada por íman

Substitua a campainha **11** pelo relé ILS **13** e o LED **17** pela lâmpada de 2,5 V **18**. Ligue o interruptor deslizante **15**. Assim que a lâmpada **18** se apagar, coloque o íman próximo do relé ILS **13**. A lâmpada volta a acender-se.





185. Sons acionados por interruptor

Retire o conector de 3 encaixes **3** que liga os pontos E e F. Ligue o interruptor deslizante **15**. Ouve-se uma sirene de polícia, uma sirene de ambulância e outros sons.

186. Som de acidente acionado por interruptor

Retire os dois conectores de 3 encaixes **3** que juntam os pontos CD e EF. Junte os pontos FH e BG utilizando dois conectores de 2 encaixes **2** e dois conectores de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. É produzido um som.

187. Som de gargalhada acionado por interruptor

Retire o conector de 3 encaixes **3** que junta os pontos E e F. Junte os pontos B e F utilizando um conector de 3 encaixes **3** e dois conectores de 1 encaixe **1**. Ligue o interruptor deslizante **15**. É produzido um som de gargalhada.

188. Som de gargalhada acionado por íman

Retire o conector de 3 encaixes **3** que junta os pontos E e F. Junte os pontos B e F utilizando um conector de 3 encaixes **3** e dois conectores de 1 encaixe **1**. Substitua o interruptor deslizante **15** pelo relé ILS **13**. Coloque o íman próximo do relé ILS **13**. É produzido um som de gargalhada.

8+



ATTENTION ! Uniquement pour les enfants de plus de 8 ans. Ne convient pas aux enfants de moins de 3 ans. Danger d'étouffement. Présence de petites pièces susceptibles d'être ingérées. Informations à conserver.

ATTENTION ! Ce produit contient de petits aimants. Une fois avalés, les aimants peuvent se coller ensemble au travers des intestins et engendrer ainsi de graves blessures. Consulter immédiatement un médecin en cas d'ingestion d'aimants.

OPGELET! Uitsluitend voor kinderen ouder dan 8 jaar. Niet geschikt voor kinderen jonger dan 8 jaar. Risico op verstikking. Bevat kleine onderdelen die ingeslikt kunnen worden. Gelieve de instructies en informatie te bewaren.

OPGELET! Dit product bevat kleine magneten. Als de magneten worden ingeslikt, kunnen ze in de darmen elkaar aantrekken en ernstig letsel veroorzaken. Consulteer onmiddellijk een arts als de magneten zijn ingeslikt.

WARNING! For children over 8 years of age only. Not for children under 3 years. Choking hazard. Small parts. Please keep all the relevant information for future reference.

WARNING! This toy contains magnets or magnetic components. Magnets sticking together or becoming attached to a metallic object inside the human body can cause serious or fatal injury. Seek immediate medical help if magnets are swallowed or inhaled.

ATENÇÃO! Apenas para crianças com mais de 8 anos. Contra-indicado para crianças com menos de 8 anos. Risco de asfixia. Composto por peças pequenas suscetíveis de serem ingeridas. Guarde estas informações.

ATENÇÃO! Este produto contém ímanes pequenos. Depois de engolidos, os ímanes podem colar-se uns aos outros nos intestinos e causar lesões graves. Consultar um médico de imediato em caso de ingestão dos ímanes.

¡ATENCIÓN! Solo para niños mayores de 8 años. No apto para niños menores de 8 años. Peligro de asfixia. Presencia de piezas pequeñas que pueden ingerirse. Esta información debe conservarse.

¡ATENCIÓN! Este producto contiene pequeños imanes. Si se ingieren, los imanes pueden pegarse entre ellos en los intestinos y provocar graves lesiones. Póngase en contacto inmediatamente con un médico en caso de ingesta de imanes.



Nature & Découvertes
Versailles Grand Parc
1 avenue de l'Europe
78117 Toussus-le-Noble - France
N° Service Client : +33 (0)1 8377 0000

www.natureetdecouvertes.com