

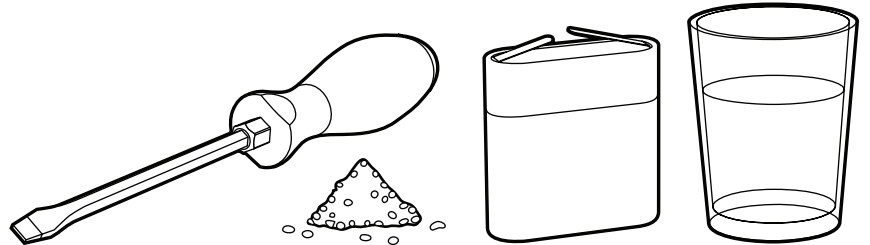
• STÜCKLISTE:

- 1 Elektromotor
- 1 Lämpchen
- 1 Kompass mit Spule dazu
- 4 Lüsterklemmen-Pole
(können zerschnitten werden)
- 1 Zinknagel
- 1 Kupferplatte ca. 10 x 50 mm
mit Kabel
- 4 Kabel à ca. 25 cm grau
- 1 Kabel dünn ca. 50 cm blau
- 1 LED mit eingebautem
Vorwiderstand
- 1 Spule
- 1 Beschreibung bestehend aus
2 x DIN A3, beidseitig bedruckt

• PARTS LIST:

- 1 electro-motor
- 1 small lamp
- 1 compass coil included
- 4 lustre terminals-poles
(can be cut up)
- 1 zinc nail
- 1 copper board approx. 10 x 50 mm
with cable
- 4 cables each approx. 25 cm grey
- 1 cable thin approx. 50 cm blue
- 1 LED with integrated resistor
- 1 coil
- 1 description consist of
2x DIN A3, on both sides print

SIE BRAUCHEN AUSSERDEM: | YOU WILL ALSO NEED:



Schraubenzieher, etwas Salz, 4,5 V Batterie, Glas Wasser | screwdriver, salt, 4.5 V battery, glass of water

D B172 | Der kleine Elektroniker

Einfacher Lehrbausatz für Anfänger ab 8 Jahren. Die Kabel werden nicht gelötet, nur geschraubt oder verdreht. Die Experimente sind mit Zeichnungen und guten Beschreibungen erklärt. Als Stromquelle dient eine 4,5 V - Flachbatterie (liegt nicht bei).

GB B172 | The little electro-technician

Easy instructional kit for beginners ages 8 and up. The cables are not to be soldered, only screwed or twisted. The experiments are explained through illustrations and helpful descriptions. A 4.5 V - flat battery (not included) serves as current source.

E B172 | El pequeño electrotécnico

Kit simple para enseñar principiantes a partir de 8 años. Los cables no se soldan, solamente se atornillan y torcen. Los experimentos son explicados por dibujos y descripciones detalladas. Una batería plana 4,5 V se utiliza como fuente de corriente eléctrica (no está incluida).

F B172 | Le petit électricien

Kit éducatif simple pour débutant à partir de 8 ans. Les câbles ne sont pas soudés, simplement vissés ou tordus (croisés). Les expériences sont bien expliquées par dessins et descriptions détaillées. Comme source de courant on utilisera une pile plate de 4,5 V (non jointe).

NL B172 | De kleine electronica-technicus

Eenvoudige leerbouwsset voor beginners vanaf 8 jaar. De kabels worden niet gesoldeerd, maar geschroefd, of om elkaar gedraaid. De experimenten worden met behulp van de tekeningen en goede beschrijvingen verklaard. Als stroombron dient een platte 4,5 V-batterij (ligt niet bij).

P B172 | O pequeno electrotécnico

Simple kit para ensino de principiantes a partir de 8 anos. Os cabos não são soldados só aparafusados ou cablados. As experiências estão bem descritas e com o esquema explicadas. Como fonte de corrente serve uma 4,5 V-bateria plana (não está incluida).

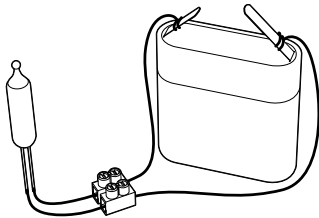
RUS B172 | Юнный электроник

Данный монтажный набор предназначен для начинающих экспериментаторов возрастом от 8 лет. Кабеля не припаиваются, только скручиваются между собой или соединяются при помощи клемм. Эксперименты объяснены на приложенном чертеже и хорошо написанной инструкции. В роде источника питания служит 4,5 Вольтная плоская батарея (к поставке не прикладывается).

191 520 www.kemo-electronic.de



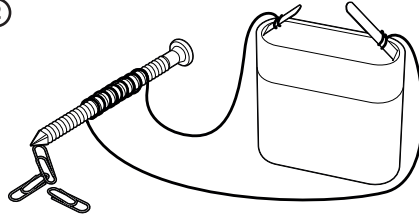
①



Stromkreis mit Lämpchen

Das Lämpchen wird, wie in der Zeichnung angegeben, mit der Batterie verbunden. Nicht beide Drähte des Lämpchens in eine gemeinsame Klemme der Lüsterklemme stecken! Jeder Draht kommt in eine eigene Klemme! Die beiden blanken Drähte des Lämpchens dürfen sich nicht berühren! Wenn alles richtig gemacht wurde, leuchtet das Lämpchen auf. Anstelle der Lampe kann auch der Motor angeschlossen werden.

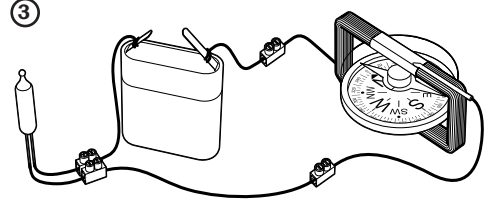
②



Elektromagnetismus

Um den beiliegenden Zinknagel, silberfarbig, werden ca. 30 Windungen von dem dünnen, 50 cm langem Kabel gewickelt und kurz mit der Batterie verbunden. Der Stromfluss bewirkt, dass der Nagel magnetisch wird und kleinere Eisenteile wie z.B. Büroklammern oder Heftzwecken anzieht. Dieses Experiment sollte nur sehr kurzzeitig (max. 10 Sekunden) gemacht werden, weil aufgrund des hohen Stromverbrauchs sonst die Batterie sehr schnell leer wird.

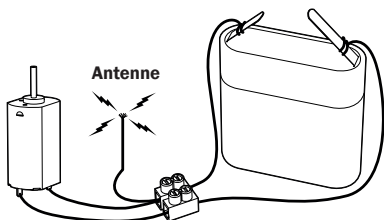
③



Stromnachweis mit Kompass

Zunächst wird die beiliegende Spule über den Kompass geschoben und so hingelegt, dass die Nadel längs zur Spule zeigt. Es dürfen sich keine Eisenteile, Magnete oder Elektrogeräte in der Nähe befinden! Etwas Pappe oder 2 Stückchen Holz unter den Kompass legen, damit dieser gerade liegt und die Nadel sich frei bewegen kann! Wenn jetzt die Batterie angeklemt wird, leuchtet das Lämpchen auf und die Nadel stellt sich quer zur Spule! Wenn der Strom wieder abgeschaltet wird, dreht sich die Kompassnadel wieder nach Norden (längs zur Spule). Die Nadel wird von der Strom durchflossenen Spule magnetisch abgelenkt.

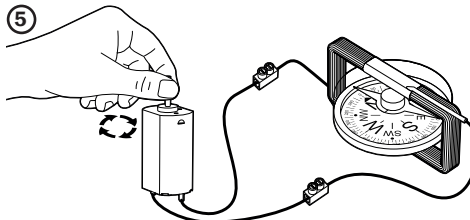
④



Radiosender System Marconi

Es wird ein einfacher Stromkreis mit Motor und Batterie aufgebaut. Zusätzlich wird ein kurzer Antennendraht von ca. 25 cm Länge mit angeschlossen. Wenn der laufende Motor direkt neben ein Radio gestellt wird, dann hört man auf dem Langwellen- oder Mittelwellenbereich in ca. 1...2 m Entfernung vom Motor ein lautes Prasseln. Die Abstimmung muss dabei so verdreht werden, dass kein Radiosender empfangen wird. Mit einem längeren Antennendraht (über 5 Meter) können auch größere Reichweiten erzielt werden. Wenn der Strom kurzzeitig ein- und ausgeschaltet wird, können auch Morsezeichen ins Nebenzimmer gesendet werden. Das Sendesignal wird vom Abrissfunken im Motor erzeugt.

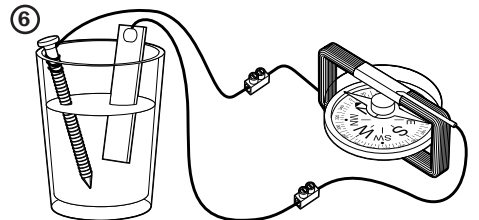
⑤



Stromgenerator

Wenn die Motorachse mit der Hand gedreht wird, erzeugt der Motor Strom. Der Kompass mit der Spule wird wie in Experiment 3 mit frei pendelnder Nadel, Nadelstellung längs zur Spule, aufgebaut. Die Verdrahtung erfolgt gemäß Zeichnung. Je nach Motordrehung wird Strom erzeugt und die Nadel schlägt nach links oder rechts aus. Wenn der Motor mit einem Windrad versehen wird und sehr schnelle Drehzahlen macht, kann er evtl. auch ein Lämpchen zum Leuchten bringen.

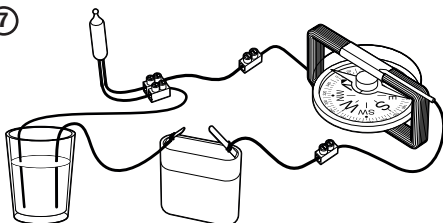
⑥



Selbstgebaute Batterie

Für den Selbstbau einer schwachen, einfachen Batteriezelle füllen wir Wasser und 1 Esslöffel Speisesalz in ein Wasserglas. Der Zinknagel und die Kupferplatte werden so in das Wasser getaucht, dass diese sich nicht gegenseitig berühren. Wenn wir jetzt das Kompass-Strommessgerät anschließen, bewegt sich der Zeiger und zeigt dadurch an, dass Strom fließt. Der Kompass wird wie in Experiment 3 so ausgerichtet, dass der Zeiger, wenn kein Strom fließt, frei pendelnd längs zur Spule steht.

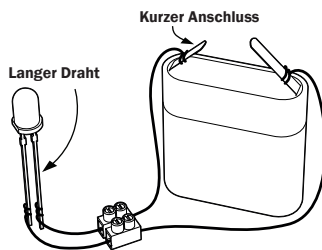
⑦



Wasserleitfähigkeit

Auch Wasser kann Strom leiten, wenn es chemisch verunreinigt ist. Wir nehmen ein Glas mit Wasser und fügen 1 Esslöffel Speisesalz hinzu. Wenn jetzt beide blanken Drahtenden gleichzeitig ins Wasser gehalten werden, zeigt das Kompassmessgerät an, dass Strom fließt. Evtl. glimmt auch das Lämpchen, wenn das Wasser sehr gut leitet.

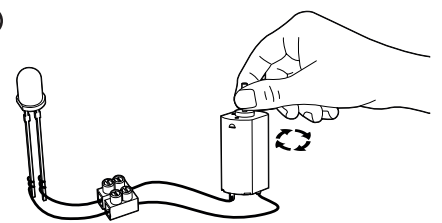
⑧



Leuchtdiode (LED)

Bei dem Anschluss einer Leuchtdiode muss auf die richtige Polarität geachtet werden (der längere Anschlussdraht kommt an den Pluspol der Batterie. Wenn sie anders herum angeschlossen wird, leuchtet sie nicht!). Außerdem brauchen normale Leuchtdioden einen Vorwiderstand, der die Stromaufnahme reduziert. In der beiliegenden Leuchtdiode ist der Vorwiderstand bereits fest eingebaut. Leuchtdioden zeichnen sich gegenüber Glühlämpchen durch eine wesentlich längere Lebensdauer und einen sehr viel geringeren Stromverbrauch aus. Wenn die LED gemäß nebenstehender Zeichnung angeschlossen wird, leuchtet sie.

⑨



LED Experiment

Weil die Leuchtdiode schon bei sehr kleinen Strömen (> 3mA) leuchtet, kann man sie auch durch Drehen des Motors mit Strom versorgen. Wenn der beiliegende Elektromotor mit den Fingern schnell gedreht wird (mit viel Schwung wie bei einem Spielzeugkreisel, damit sich die Motorachse schnell dreht), dann leuchtet die LED kurz auf (solange der Motor noch schnell dreht). Wichtig: Bitte probieren Sie die Laufrichtung, in der Sie die Motorachse drehen. Die LED leuchtet nur in einer der beiden Laufrichtungen, weil die Polarität stimmen muss!

Allgemeine Angaben

Für diesen Bausatz benötigen Sie noch eine 4,5 V - Flachbatterie, einen kleinen Schraubenzieher für die Lüsterklemmen, ein Glas mit Wasser, 1 Esslöffel Speisesalz. Die Verbindung mit der Batterie wird hergestellt, in dem 2 Kabel an je einem Ende ca. 3 cm abisoliert werden und diese blanken Drahtenden fest um die Anschlussfahnen der Batterie gewickelt werden. Diese Enden müssen unbedingt blank sein, nicht die Isolation der Kabel mit umwickeln! Dann gibt es keinen elektrischen Kontakt und die Experimente funktionieren nicht! Es ist auch darauf zu achten, dass die Batterie voll ist! Die Enden, die die Schrauben in den Lüsterklemmen berühren, müssen auch blank abisoliert sein! Nicht die Isolation festschrauben! Bitte die Schrauben nicht zu fest drehen, weil sonst die Kabel beschädigt werden und abbrechen! Die Drähte des Lämpchens besonders vorsichtig einzeln in je eine Klemme ste-

cken und darauf achten, dass die Schraube der Klemme auch den Draht festschraubt (zum Test etwas am Draht des Lämpchens ziehen, der Draht darf sich nicht lösen).

Sicherheitshinweise für B172

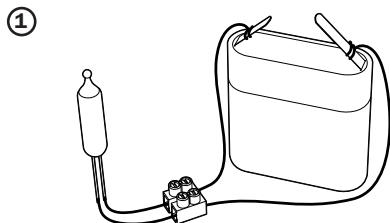
Die Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben. Bei Kindern unter 14 Jahren ist bei Gebrauch des Bausatzes die Anwesenheit einer sachkundigen erwachsenen Aufsichtsperson erforderlich (er hat keine CE Abnahme als Kinderspielzeug).

Setzen Sie diesen Bausatz keine hohen Temperaturen oder starken Vibrationen aus. Die Inbetriebnahme ist von entsprechend qualifiziertem Personal durchzuführen, damit der sichere Betrieb dieses Produktes gewährleistet ist. Die Betriebsspan-

nung darf nur einer Batterie oder einem auf Sicherheit geprüften Netzteil entnommen werden.

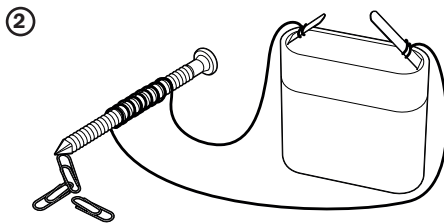
In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaft für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten. In Schulen, in Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfeferkstätten ist das Betreiben dieses Gerätes durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen. Platzieren Sie das Gerät niemals in der Nähe von brennbaren, bzw. leicht entzündlichen Materialien (z.B. Vorhänge).

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch Nichtbeachten der Bedienungsanleitung und dieser Sicherheitshinweise verursacht werden, sowie für deren Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung.



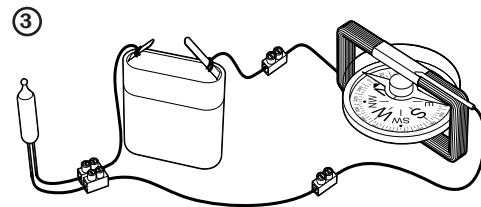
Circuit with small lamp

The small lamp is connected to the battery, as indicated in the illustration. Do not put both wires of the small lamp into the same terminal of the lustre terminal! Each wire has to be fitted into an individual terminal! The two bare wires of the small lamp must not touch each other! If everything has been done correctly, the lamp should light up. Instead of the lamp, you may also connect the electric motor.



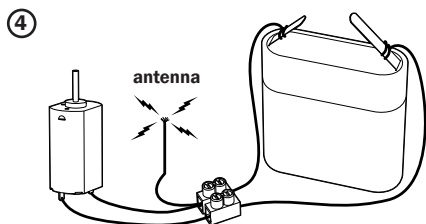
Electromagnetism

Wrap the thin 50 cm long cable with approx. 30 turns around the silver zinc nail and connect it short to the battery. The current flow has the effect that the nail becomes magnetic and will attract smaller iron parts like e.g. paper clips or pins. The experiment should only be made for a short time (max. 10 seconds), because otherwise the battery runs down quickly due to the high power consumption.



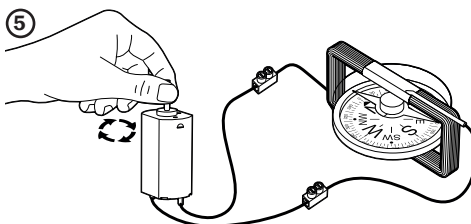
Current proof through a compass

First the enclosed coil is placed over the compass, so that the needle aligns along the coil. There should not be any iron parts, magnets or electrical devices nearby! Put some cardboard or 2 pieces of wood under the compass, so that it lies straight on the surface and the needle can turn freely! If you connect the battery now, the lamp will light up and the needle aligns crosswise to the coil! When the current is turned off, the compass needle turns north again (along the coil). The needle is magnetically attracted by the current-carrying coil.



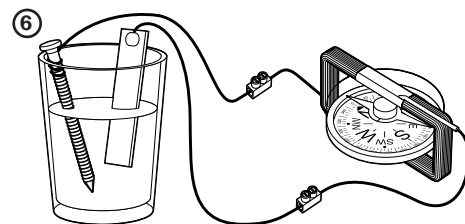
Radiotransmitter system Marconi

Set up a simple circuit with motor and battery. In addition, a short antenna wire of approximately 25 cm length is connected. Whenever the running motor is placed directly beside a radio, you will hear on long-wave or medium-wave ranges in a distance of approx. 1 - 2 m to the motor a loud crackling. It has to be adjusted so that no radio broadcasting can be received. With a longer antenna wire (over 5 meters) it is feasible to achieve greater ranges. In case the current is briefly interrupted several times, it is possible to send a Morse code into a room nearby. The transmitting signal is produced by the break spark in the motor.



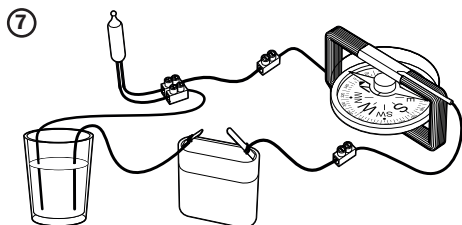
Generator

When the motor axis is turned by hand, the motor produces current. The compass with the coil is set up as in experiment 3 with freely swinging needle and the needle aligned along the coil. Wiring is done according to the illustration. Depending on the motor rotation, current is generated and the needle turns to the left or right side. If the motor is equipped with a wind wheel and achieves a very high speed, it could possibly light up a small lamp.



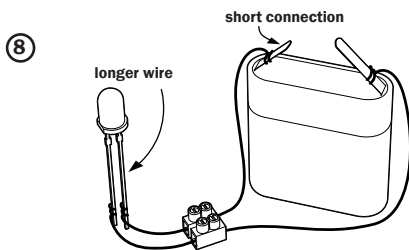
Selfmade battery

In order to build a weak, simple battery by yourself, fill a glass with water and add 1 tablespoon of salt. The zinc nail and the copper board have to be immersed into the water so that they will not touch each other. If we now connect the compass-ampere meter, the needle moves, indicating the existence of current. The compass is set up as in experiment 3, so that the needle will swing freely along the coil when no current is flowing.



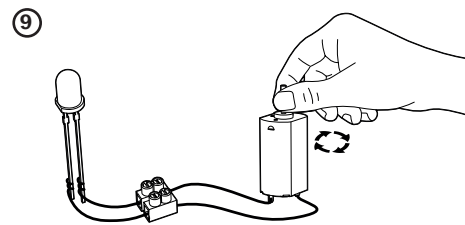
Test of conductivity of water

Water may conduct current, if it is chemically polluted. Take a glass of water and add 1 tablespoon of salt. If now both bare wire ends are held into the water simultaneously, the compass-ampere meter will indicate the flow of current. Also the small lamp could glow, if the conductivity of the water is very high.



Light emitting diode (LED)

When connecting a light emitting diode make sure the polarity is correct (the longer lead of the component connects to the positive pole of the battery. If it is connected the other way round, the LED will not light up.) In addition, normal light emitting diodes require a resistor that reduces the current consumption. The resistor has already been installed firmly in the included light emitting diode. Compared to other lamps LEDs distinguish themselves by a much longer life span and a lower power consumption. The LED lights up if it is connected according to the illustration.



LED experiment

Because the light emitting diode already lights up at very low currents (>3 mA), it is also possible to supply it with enough current through the rotation of the motor. When turning the included electric motor quickly with the fingers (with a lot of momentum like a toy spinning top, so that the motor axis rotates quickly), the LED briefly lights up (as long as the motor is still rotating quickly). Important: Please try the running direction in which you rotate the motor axis. The LED lights up only in one of the running directions, because the polarity must be correct!

General instructions:

For this construction kit you will also need a 4.5 V - flat battery, a small screwdriver for the lustre terminals, one glass of water, one tablespoon of salt. The connection to the battery is achieved by removing the insulation of two cables about 3 cm at each end and wrapping these bare wire ends firmly around the connecting pins of the battery. The wire ends must necessarily be bare, do not wrap the insulation of the cable around the connecting pins. Otherwise there won't be electrical contact and the experiments won't work! Furthermore, you must make sure that the battery is charged! The wire ends, which touch the screws in the lustre terminals, need to have the insulation removed! Don't screw on the insulation! Please do not tighten the screws too firmly, because otherwise the cable may get damaged and could break off! Each wire of the small lamp has to be fitted into an individual terminal of the lustre terminal, make sure that the screw fastens the wire firmly (in order to test that the wire

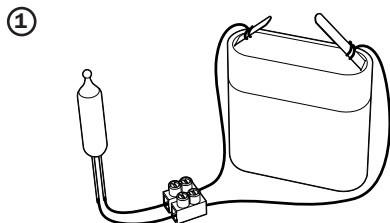
is firmly secured, pull carefully on the wire of the small lamp, the wire should not be loose).

Safety instructions for B172

These operating instructions belong to this product. They contain important instructions for operation and handling. Please keep this in mind when passing the product on to another person. If this kit is used by children under 14 years of age, a competent adult must be present (the kit has no CE approval as children's toys). Never expose this kit to high temperatures or strong vibrations. The commissioning must be carried out by suitably qualified personnel to ensure that a safe operation of this product is guaranteed. The operating voltage may only be drawn from a battery or power supply unit tested for safety. The regulations for prevention of accidents for electrical ins-

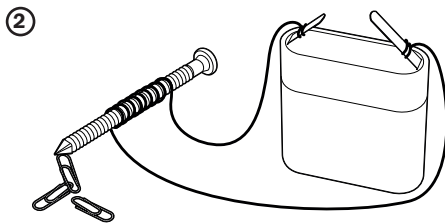
tallations and operating material of the industrial employer's liability insurance association are to be observed in industrial facilities. In schools, training centers, clubs and do-it-yourself workshops, the operation of this device is to be supervised responsibly by trained personnel. Never place the device close to combustible or inflammable materials (e.g. curtains).

We do not assume any liability for damage to property or personal injury caused by non-compliance with the operating instructions and these safety instructions as well as for its consequential damage.



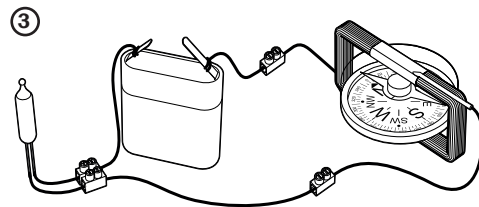
Circuito con bombillita

La bombillita se conecta con la batería según el dibujo. ¡No introducir ambos alambres de la bombillita en un borne común del borne de araña! ¡Cada alambre se introduce en un borne propio! ¡Los dos alambres desnudos de la bombillita no se deben tocar! Si todo se ha montado correctamente, la bombillita se enciende. Es también posible de conectar un motor en lugar de la bombillita.



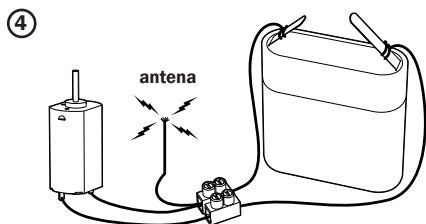
Electromagnetismo

Aprox. 30 espiras se envuelven alrededor del clavo de zinc, plateado incluido con el alambre fino de 50 cm de largo y se conecta con la batería por un corto momento. El flujo de corriente efectúa que el clavo será magnético y atrae pequeñas partes de hierro como p. ej. sujetapapeles o chinetas. Este experimento solamente debe efectuarse por un corto momento (máx. 10 segundos) si no la batería será consumida rápidamente a base del consumo de corriente muy alto.



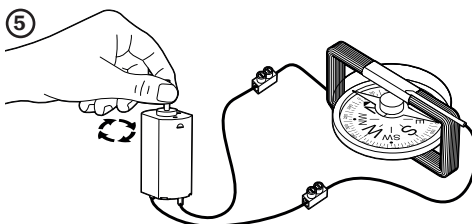
Comprobación de corriente mediante una brújula

En primer lugar, la bobina incluida se empuja sobre la brújula y se pone de manera que la aguja muestra longitudinalmente a la bobina. ¡Es muy importante que no hay partes de hierro, imanes o aparatos eléctricos muy cerca! ¡Poner un poco de cartón o dos piezas de madera debajo de la brújula para que esta sea recta y la aguja puede mover libremente! ¡Sie ahora la batería se apreta, la bombillita se enciende y la aguja mueve en dirección transversal a la bobina! Cuando la corriente se desconecta de nuevo, la aguja de brújula gira otra vez al norte (longitudinalmente a la bobina). La aguja es desviada por vía magnética por la bobina atravesada por corriente.



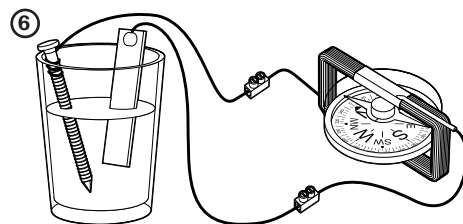
Radioemisora sistema Marconi

Un circuito simple con motor y batería se monta. Adicionalmente un alambre de antena corto de aprox. 25 cm se conecta. Si el motor en marcha se pone directamente al lado de un radio, una crepitación fuerte se puede oír en la gama de onda larga y de ondas medias en distancia de aprox. 1...2 m del motor. La sintonía se debe girar hasta que no radioemisora se recibe. Con un alambre de antena más largo (más de 5 metros) es también posible de obtener alcances más largos. Si la corriente se conecta y desconecta de corta duración, es también posible de emitir signos Morse a la habitación contigua. La señal de emisión se produce por la chispa de ruptura en el motor.



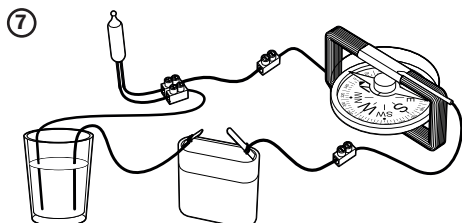
Generador de corriente

Si el eje del motor se gira con la mano, el motor produce corriente. La brújula con la bobina se monta como en el experimento 3 con la aguja oscilando libremente y longitudinalmente a la bobina. El cableado se efectúa según el dibujo. Dependiente de la rotación del motor corriente es producida y la aguja desvía a la izquierda o a la derecha. Si el motor se equipa con una rueda de viento y produce números de revoluciones muy rápidos, eventualmente puede lucir una bombillita.



Batería construida en casa

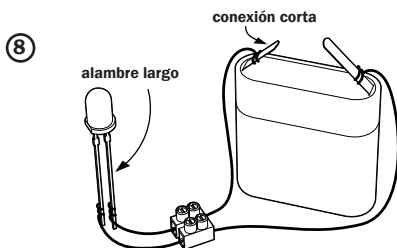
Para construir sí mismo un elemento de batería simple y débil se necesita envasar agua y 1 cucharada de sal de cocina en un vaso de agua. El clavo de cinc y el placa de circuito de cobre se sumergen en el agua de manera que no se toquen. Si pues se conecta el contador de corriente-brújula, la aguja mueve y de esta manera indica que hay corriente. La brújula se ajusta así como en el experimento 3 de manera que la aguja se encuentre longitudinalmente a la bobina y oscile libremente si no hay corriente.



Ensayo: Conductibilidad de agua

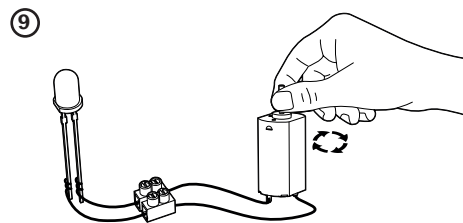
Igualmente agua puede conducir corriente si esta impurificada químicamente. Tome Vd. un vaso de agua y añada 1 cucharada de sal de cocina. La conexión con la batería se establece por aislar 2 cables a un fin cada uno aprox. 3 cm y estos finos de alambre desnudo se envuelvan fijamente alrededor de los talones de conexión de la batería. ¡Es absolutamente necesario que los fines sean desnudos, no envolver el aislamiento de los cables! ¡Si no, no hay un contacto eléctrico y los experimentos no funcionarán! ¡Además, se tiene que observar que la batería es cargada!

¡Los fines que tocan los tornillos de los bornes de araña deben también ser aislados desnudo! ¡No atornillar firmemente el aislamiento! ¡Por favor, no atornille Vd. los tornillos demasiado firmemente porque los cables pueden ser destruidos y pueden romper! Los alambres de la bombillita tienen que introducirse



Diodo luminiscente (LED)

Al conectar un diodo luminiscente se debe observar la polaridad correcta (el alambre de conexión más largo se debe conectar con el polo positivo de la batería. Cuando se conecta a la inversa, el LED no se ilumina.) Además los diodos luminiscentes normales necesitan un resistor protector que reduce la toma de corriente. El resistor protector ya se ha instalado fijamente en el diodo luminiscente adjunto. En comparación con pequeñas bombillas, los diodos luminiscentes se distinguen por su vida más larga y el consumo de corriente más bajo. El LED solamente se ilumina cuando se conecta según el dibujo indicado al lado.



LED experimentos

Puesto que el diodo luminiscente ya se ilumina con corrientes muy bajas (> 3mA), se puede también suministrar en corriente por volver el motor. Al hacer girar el motor eléctrico con los dedos (con mucho ardor como en caso de un trompo de manera que el eje del motor gire rápidamente), el LED se ilumina por un momento (mientras que el motor está girando rápidamente) Importante: Ensayar el sentido de rotación en el que Vd. está girando el eje del motor. ¡El LED solamente se ilumina en un sentido de rotación puesto que la polaridad debe ser correcta!

Indicaciones generales

Además de este kit, se necesita una batería plana de 4,5 V, un destornillador pequeño para los bornes de araña, un vaso de agua, 1 cucharada de sal de cocina. La conexión con la batería se establece por aislar 2 cables a un fin cada uno aprox. 3 cm y estos finos de alambre desnudo se envuelvan fijamente alrededor de los talones de conexión de la batería. ¡Es absolutamente necesario que los fines sean desnudos, no envolver el aislamiento de los cables! ¡Si no, no hay un contacto eléctrico y los experimentos no funcionarán! ¡Además, se tiene que observar que la batería es cargada!

¡Los fines que tocan los tornillos de los bornes de araña deben también ser aislados desnudo! ¡No atornillar firmemente el aislamiento! ¡Por favor, no atornille Vd. los tornillos demasiado firmemente porque los cables pueden ser destruidos y pueden romper! Los alambres de la bombillita tienen que introducirse

individualmente y con mucho cuidado en un borne respectivamente y observar que el tornillo del borne también atornilla firmemente el alambre (para ensayar, tire un poco al alambre de la bombillita, el alambre no debe desatarse!).

Instrucciones de seguridad para B172

Las instrucciones de servicio pertenecen a este producto. Contienen indicaciones importantes para la puesta en servicio y el manejo. Prestar también atención a esto al pasar este producto a terceras personas.

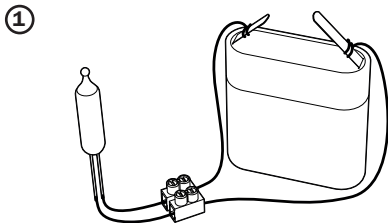
Si este kit se emplea por niños bajo 14 años, se necesita la presencia de un adulto competente (el kit no tiene ninguna comprobación de CE como juguete de niños). Nunca exponer este kit a altas temperaturas o fuertes vibraciones. La puesta en servicio se debe efectuar por personal calificado para garantizar el servicio seguro de este producto.

La tensión de servicio solamente debe tomarse de una batería o una fuente de alimentación probada por seguridad.

En establecimientos industriales se deben observar las instrucciones para prevenir los accidentes de la asociación profesional industrial para las instalaciones eléctricas y medios de producción.

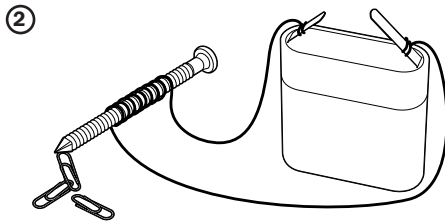
En escuelas, centros de formación profesional y en talleres de hobby y de autoayuda, el servicio de este aparato se debe vigilar de responsabilidad por personal enseñado. Nunca poner este aparato cerca de materiales fácilmente inflamables (p.ej. cortinas).

Declinamos toda responsabilidad de daños materiales o personales que resultan de la inobservancia de las instrucciones de servicio o de las instrucciones de seguridad así como de sus daños siguientes.



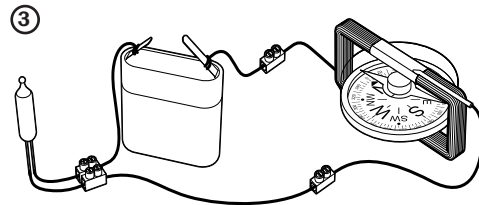
Circuit électrique avec petite ampoule

L'ampoule sera reliée à la pile comme indiqué sur le schéma ci-contre. Il ne faut pas mettre les 2 fils de l'ampoule ensemble dans l'une des bornes du domino! Chaque fil sera mis dans sa borne! Les 2 fils dénudés de l'ampoule ne doivent pas se toucher! Si tout a été réalisé correctement, la petite lampe brille. On peut aussi raccorder un moteur au lieu de la lampe.



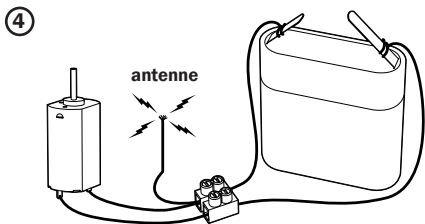
Electro-magnétisme

Autour du clou de zinc, argenté joint on enroulera 30 spires (tours) avec le câble fin de 50 cm et on le reliera à la pile. Le courant électrique rendra le clou magnétique; celui-ci pourra attirer de petites particules métalliques telles que trombones ou punaises. Cette expérience devra être assez brève (10 sec. maxi); étant donnée la consommation élevée de courant, la pile sera rapidement à plat.



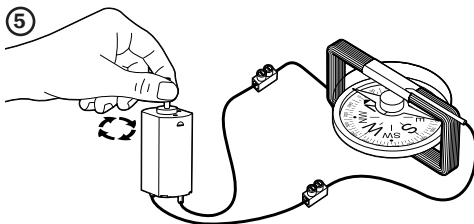
Détection courant avec compas

On glissera d'abord la bobine jointe autour du compas, de telle sorte que l'aiguille soit dans l'axe de la bobine. Il ne doit pas y avoir de particules métalliques à proximité, ni d'aimants, ni d'appareils électriques! On pourra mettre un peu de carton ou 2 petits morceaux de bois sous le compas pour le caler bien à plat et pour que l'aiguille puisse bouger librement. Si l'on raccorde la pile, la lampe s'allume et l'aiguille se met en perpendiculaire à la bobine! Si l'on coupe le courant, l'aiguille du compas indique à nouveau le Nord (dans l'axe de la bobine). On constate donc que l'aiguille est déviée sous la force magnétique de la bobine traversée par le courant.



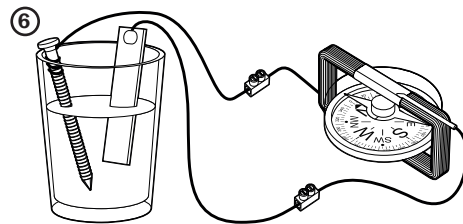
Radio-émetteur système Marconi

On crée un circuit électrique avec un moteur et une pile. On raccordera également un court fil d'antenne d'env. 25 cm de long. Si l'on place le moteur en marche directement à côté d'un poste radio, on entend sur G.O. ou P.O. à env. 1...2 m de distance du moteur un crépitement relativement important. Il faudra régler la réception de telle sorte, qu'on ne reçoive pas une station radio. Avec un câble d'antenne plus long (+ de 5 m), on peut atteindre des rayons plus grands. Si on coupe et si on allume le courant à courts intervalles, on peut aussi émettre des signaux en Morse dans la pièce voisine. Le signal émetteur est créé par l'étincelle de rupture dans le moteur.



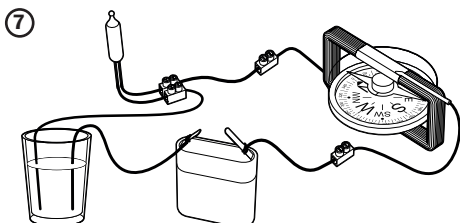
Générateur de courant

Si l'on tourne l'axe du moteur à la main, le moteur produit du courant. On monte le compas avec la bobine comme à l'expérience 3: aiguille tournant librement et placée dans l'axe de la bobine. Le câblage s'effectue suivant schéma. Suivant la rotation du moteur, il y a production de courant et l'aiguille va vers la gauche ou vers la droite. Si l'on munit le moteur d'une roue éolienne et s'il atteint une vitesse de rotation assez élevée, une petite lampe que l'on aura raccordée pourra éventuellement se mettre à briller.



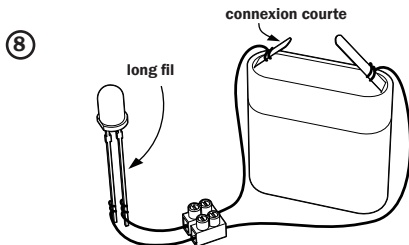
Pile à réaliser soi-même

Pour réaliser soi-même un élément de batterie simple et relativement faible nous remplissons un verre d'eau et nous y ajoutons 1 cuillerée à soupe de sel de cuisine. Le clou en zinc et la platine de cuivre seront trempés dans l'eau, de telle sorte qu'ils ne se touchent pas. Si nous raccordons l'appareil de mesure réalisé avec le compas, l'aiguille se déplace et indique donc qu'il y a du courant qui passe. Le compas sera monté comme dans l'expérience 3, de telle sorte que lorsqu'il n'y a pas de courant l'aiguille est dans l'axe de la bobine et peut bouger librement.



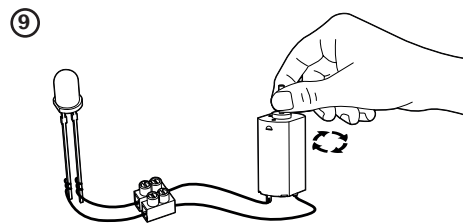
Test de la conductivité de l'eau

L'eau peut également être onductrice, si elle n'est pas pure du point de vue chimique. Nous prenons un verre contenant de l'eau et nous y ajoutons 1 cuillerée à soupe de sel de cuisine. Si l'on trempe simultanément les 2 extrémités dénudées du fil dans l'eau, l'appareil de mesure réalisée avec le compas montrera que le courant passe. Si l'eau est très bonne conductrice, la petite ampoule pourra éventuellement briller légèrement.



Diode électroluminescente (DEL)

Quand on raccorde un diode électroluminescente, il faut observer la polarité correcte (il faut raccorder la sortie plus longue au pôle positif de la pile. Si on la raccorde en sens inverse, la DEL ne donne pas de la lumière.) De plus les diodes électroluminescentes normales ont besoin d'une résistance série qui réduit l'intensité du courant d'utilisation. La résistance série est déjà installée fermement dans la diode électroluminescente ci-jointe. Par rapport aux petites lampes à incandescence, les diodes électroluminescentes se distinguent par la durée de service plus longue et la consommation de courant plus basse. La DEL donne de la lumière si on la raccorde selon le dessin à côté.



LED expériences

Comme la diode électroluminescente déjà donne de la lumière aux courants très faibles (> 3mA), on peut aussi l'alimenter en courant par tourner le moteur. Quand on tourne le moteur électrique ci-joint avec les doigts (avec beaucoup de fougue comme en cas d'une toupie, pour que l'axe du moteur tourne vite), la DEL donne de la lumière pendant un instant (pendant que le moteur tourne vite). Important: Essayez le sens de rotation dans lequel vous tournez l'axe du moteur. La DEL donne seulement de la lumière dans un sens de rotation, parce que la polarité doit être juste!

Indications générales:

En plus de ce kit, il vous faudra encore une pile plate de 4,5 V, un petit tournevis pour les dominos, un verre avec de l'eau, 1 cuillerée à soupe de sel de cuisine. Les connexions avec la pile seront réalisées de la façon suivante: dénuder 2 câbles à l'une de leurs extrémités sur env. 3 cm, puis enrouler ces extrémités dénudées autour des lamelles de la pile. Il faut absolument que ces extrémités soient dénudées; il ne faut pas enrouler l'isolation des câbles, sinon il n'y a pas de contact électrique et les expériences ne fonctionnent pas! Il faut également vérifier que la pile est chargée!

Les autres extrémités, qui touchent les vis des dominos, doivent également être dénudées; ne pas visser l'isolation! Il ne faut pas serrer les vis trop fortement, sinon on risque d'endommager les câbles et de les casser! Il faut mettre chaque fil de la lampe séparément dans un domino et veiller à bien coincer le

fil (pour tester si le fil est bien fixé, on pourra tirer légèrement sur le fil; il ne doit pas se détacher).

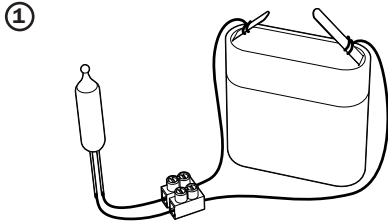
Instructions de sécurité pour B172

Ces instructions de service appartiennent à ce produit. Elles contiennent des renseignements importants pour la mise en marche et le maniement. Veuillez faire attention à ceci quand vous transmettez ce produit à une troisième personne. Quand ce kit est employé par des enfants au-dessous de 14 ans, il faut qu'un surveillant adulte et compétent soit présent (le kit n'a pas d'inspection de CE comme jouet d'enfant). Ne jamais exposer ce lot à hautes températures ou aux fortes vibrations. Il faut que la mise en marche soit effectué par du personnel qualifié pour garantir l'opération sûre de ce produit. La tension de service doit être seulement prélevée d'une batterie ou un bloc d'alimentation contrôlé par sécurité. Dans les faci-

lités industrielles, il faut considérer les règlements de prévoyance contre les accidents pour les installations électriques et les moyens de production de la caisse industrielle de prévoyance contre les accidents.

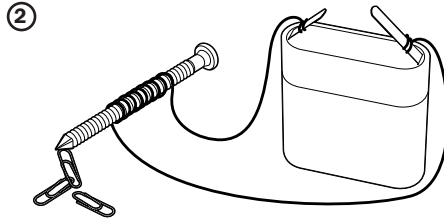
Il faut que aux écoles, centres d'apprentissage, aux ateliers de hobby et d'effort personnel, le service de cet appareil soit contrôlé de responsabilité par du personnel formé. Ne jamais placer cet appareil près des matières combustibles ou facilement inflammables (p.ex. rideaux).

Nous déclinons toute responsabilité des dégâts matériels ou des dommages corporels résultant de la inobservance de ces instructions de service et les instructions de sécurité ainsi que des dommages de conséquence.



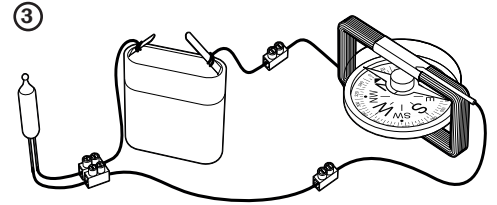
Stroomkring met lampje

Het lampje wordt, net als op de tekening aangegeven, met de batterij verbonden. Niet de beide draden van het lampje in één gemeenschappelijke klem steken! Elke draad komt in een eigen klem! De beide blanke draden van het lampje mogen elkaar niet aanraken! Wanneer alles correct gemonteerd is, licht het lampje op. In plaats van het lampje kan ook de motor aangesloten worden.



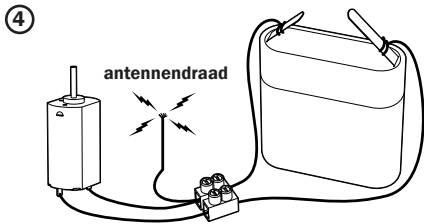
Electromagnetisme

De bijliggende zink spijker zilverkleurig wordt met ong. 30 windingen van de dunne 50 cm lange kabel omwikkeld en kort met de batterij verbonden. De vloeiende stroom veroorzaakt, dat de naald magnetisch wordt en kleine ijzeren voorwerpen, zoals paperclips en punaises, aantrekt. Dit experiment mag maar zeer kort duren (max. 10 seconden), daar anders wegens het hoge stroomverbruik de batterij zeer snel leeg is.



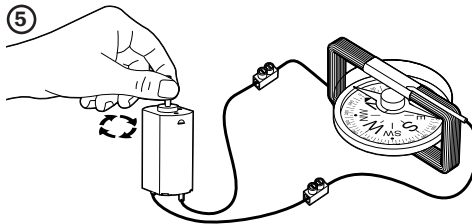
Het aantonen van stroom met een kompas

Allereerst wordt de bijliggende spoel over het kompas geschoven en dusdanig neergelegd, dat de naald in richting van de spoel wijst. Er mogen zich geen ijzeren voorwerpen, magneten of electroapparaten in de nabijheid bevinden! Een beetje papier of twee stukjes hout onder het kompas leggen, zodat dit vlak ligt en de naald zich vrij kan bewegen! Wanneer nu de batterij aangesloten wordt, licht het lampje op en de naald stelt zich dwars op de richting van de spoel! Wanneer de stroom weer uitgeschakeld wordt, draait de kompasnaald weer naar het noorden (in de lengterichting van de spoel). De naald krijgt wegens de door de spoel vloeiende stroom een magnetische afwijking.



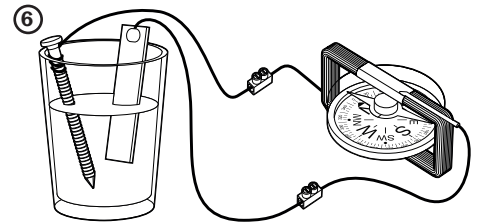
Radiozender system Marconi

Er wordt een eenvoudige stroomkring met de motor en de batterij opgebouwd. Bovendien wordt een korte antennendraad met een lengte van ong. 25 cm aangesloten. Wanneer de lopende motor direct naast een radio opgesteld wordt, dan hoort men op de lange of de middengolf op een afstand van ong. 1...2 m van de motor een luid knetteren. De afstemming moet daarbij dusdanig verdraaid worden, dat men geen radiozender ontvangt. Met een langere antennendraad (langer als 5m) kunnen ook grotere afstanden overbrugd worden. Wanneer de stroom gedurende korte tijd in- en uitgeschakeld wordt, kunnen ook morsesignalen naar de kamer er naast uitgezonden worden. Het radiosignaal wordt veroorzaakt door de vonken van de motor.



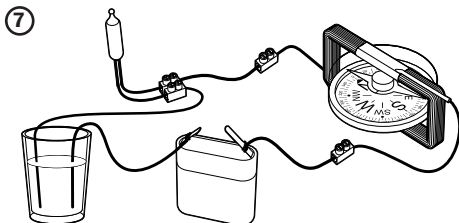
Stroomgenerator

Wanneer de as van de motor met de hand gedraaid wordt, produceert de motor stroom. Het kompas wordt met de spoel zoals in experiment Nr. 3 met de zich vrij bewegende naald in de lengterichting van de spoel, opgebouwd. Het bedraden geschiedt overeenkomstig de tekening. Afhankelijk van het draaien van de motor wordt stroom geproduceerd en de naald slaat naar links of naar rechts uit. Wanneer de motor d.m.v. windkracht aangedreven wordt en een hoog toerental bereikt, kan eventueel een lampje tot gloeien gebracht worden.



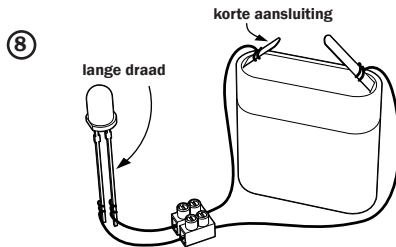
Zelfgebouwde batterij

Voor het zelf bouwen van een zwakke, eenvoudige batterijcellen, vullen we water en een eetlepel keukenzout in een waterglas. De zinken spijker en koperen printplaat worden dusdanig en het water gedompeld, dat deze elkaar niet aanraken. Wanneer we nu het kompas- stroommeetapparaat aansluiten, beweegt zich de wijzer en toont daarmee aan, dat stroom vloeit. Het kompas wordt opgesteld zoals dit in experiment 3 het geval is en de naald, wanneer geen stroom vloeit, vrij in de richting van de spoel staat.



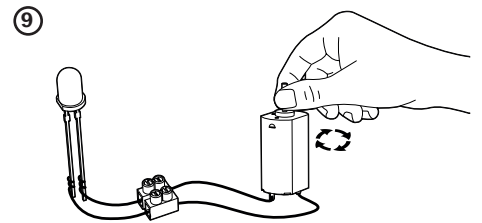
Watergeleidingsvermogen

Ook water kan stroom geleiden wanneer het chemisch verontreinigd is. We nemen een glas water en doen hier een eetlepel keukenzout in. Wanneer nu de beide blanke draadeinden tegelijkertijd in het water gehouden worden, toont het kompasmeetapparaat aan, dat stroom vloeit.



LED

Bij het aansluiten van de led moet gelet worden op de polariteit (de lange aansluitdraad komt aan de pluspool van de batterij als dit verkeerd is licht de led niet op). Bij normale led's is er altijd een voorverstand nodig om de stroomopname te reduceren. Een weerstand is reeds in de led ingebouwd bij deze bouwkit. Led's onderscheiden zich ten opzichte van gloeilampen door een veel langere levensduur en een veel kleinere stroomverbruik. Als de led precies volgens de tekening aangesloten wordt, licht deze op.



LED experiment

Doordat de led bij een zeer kleine stroom (> 3 mA) oplicht, kan een motor die draait ook deze stroom opwekken. Als de bijgevoegde motor snel rondgedraaid wordt met de vinger, (zoals bij een speelgoed karussel ook met de vinger aangeslingerd kan worden) dan licht de led eventjes op (zolang de motor nog snel draait). Belangrijk: draai in de goede looprichting van de motor. De led licht alleen op als deze goed is, omdat de polariteit over- een moet komen.

Algemene opmerkingen

Behalve deze bouwset heeft U nog een platte 4,5 V-batterij, een schroevendraaiertje voor de kroonstenen, een glas water en een eetlepel zout nodig. De verbinding met de batterij wordt tot stand gebracht door twee kabels, waarvan aan de einden de isolatie ongeveer 3 cm verwijderd werd, met de blanke einden om de aansluitongen van de batterij te wikkelen. Deze einden moeten absoluut blank zijn, dus niet de isolatie van de kabels mee wikkelen! Dan ontstaat geen electrisch contact en de experimenten functioneren niet! Er moet ook op gelet worden, dat de batterij vol is! De einden, die contact maken met de schroeven in de kroonstenen moeten ook blank, dus zonder isolatie zijn! Niet de isolatie mee vast schroeven! De schroeven mogen niet te vast aangedraaid worden, daar anders de kabels beschadigd worden en afbreken! De draden moeten bijzonder voorzichtig afzonderlijk

in een klem gestoken worden en er moet op gelet worden, dat de schroef van de klem de draad ook vast schroeft (om dit te testen voorzichtig aan de draden van het lampje trekken, de draden mogen hierbij niet los gaan).

Veiligheidsvoorschriften voor B172

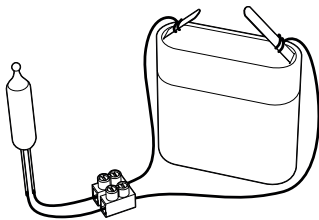
De gebruiksaanwijzing moet ook gelezen worden, doordat daar ook belangrijke aanwijzingen staan. Het bevat belangrijke gegevens voor in gebruik name. Let er op, ook als dit produkt aan derden wordt gegeven. Bij gebruik door kinderen onder de 14 jaar is de aanwezigheid van een volwassene verstandig, doordat deze kit geen CE keur heeft als kinderspeelgoed. Gebruik dit bouw pakket niet bij hoge temperaturen of sterke vibraties. Het gebruik mag alleen door bevoegde personen, zodat een betrouwbaar resultaat gehaald wordt. De voedings- spanning mag alleen met batterijen of een CE goedgekeurd en

gestabiliseerde voeding. In beroepsmatige instellingen zijn de veiligheidsvoorschriften van de beroepshalve vakvereniging van elektrische apparaten en bedrijfsmiddelen in acht te nemen.

Het gebruik van dit bouw pakket in o.a. scholen, praktijk-, hobby-, en reparatie ruimtes is alleen toegankelijk door verantwoordelijke personen. Plaats het apparaat nooit bij brand gevaarlijke materialen.

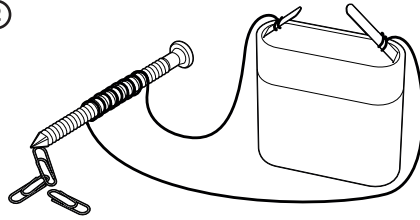
Bij schade of ongeval, door het niet nakomen van de veiligheidsvoorschriften en gebruiksaanwijzing, zijn dealer, importeur of fabrikant niet verantwoordelijk.

①

**Circuito com lâmpadzinha**

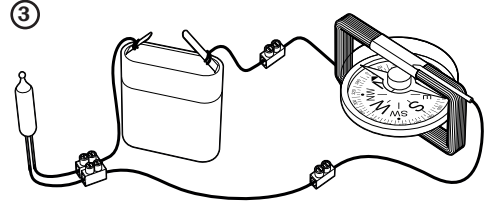
A lâmpadzinha é conforme no esquema, ligada com a bateria. Não meter os dois fios no comum borne do borne de candelabro! Cada fio é introduzido em um borne próprio! Os dois cabos nus da lâmpadzinha não se podem tocar! Quando tudo é montado correctamente brilha a lâmpadzinha. Em vez da lâmpadzinha pode ser ligado um motor.

②

**Electromagnetismo**

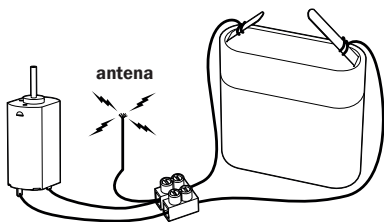
No incluido prego zinco prateado enrrole 30 espiras com o fino cabo de 50 cm de comprimento, e por um curto momento é ligado com a bateria. A condução de corrente faz que o prego seja magnético e possa atrair peças de ferro como por exp. agrafes e tachas etc. Esta experiência só deve ser efectuada durante pouco tempo (máx. 10 segundos), porque devido ao alto consumo de corrente a bateria será consumida muito rapidamente.

③

**Comprovativo de corrente com bússola**

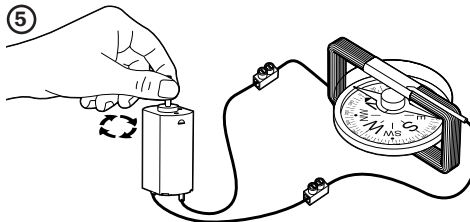
Em primeiro lugar é a bobina incluída empurrada sobre a bússola e colocada de maneira que a agulha se mostre ao longo da bobina. Não se podem encontrar na proximidade peças metálicas, aparelhos eléctricos ou magnéticos! Colocar um bocado de cartão ou 2 bocadinhos de madeira debaixo da bússola para que esta esteja recta e a agulha não possa mover-se livremente! Quando agora a bateria é apertada então brilha a lâmpadzinha e a agulha move-se em direção transversal á bobina! Quando agora desligar a tensão novamente, volta-se a agulha do compasso novamente para o norte (ao longo da bobina). A agulha é desviada por via magnética, bobina atravessada por passagem de corrente.

④

**Transmissor de rádio sistema Marconi**

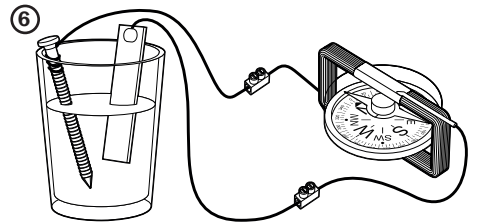
É montado um simples circuito de corrente com o motor e a bateria. Adicional mente é ligado um pequeno fio de antena com cerca 25 cm de comprimento. Quando colocar o motor em marcha directamente ao lado do rádio, então pode ouvir na gama de onda longa ou onda média a cerca de 1...2 metros de distância do motor uma crepitação. A sintonização deve ser girada de modo transmissões de rádio não sejam recebidas. Com um comprido fio de antena (mais de 5 metros) podem ser obtidos maiores raios de alcance. Quando ligar e desligar a corrente por pouco tempo, é possível transmitir para um quarto contíguo sinais de morse. O sinal de transmissão é produzido por centelhas no motor.

⑤

**Gerador de corrente**

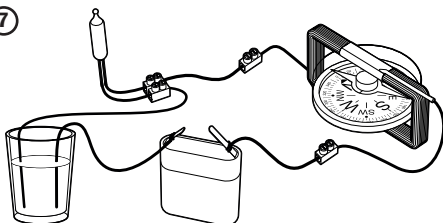
Quando o eixo do motor é girado com a mão produz o motor corrente. A bússola com a bobina é montada como na experiência 3 com a agulha a pendular livre, posição da agulha ao longo da bobina. A cablagem é efectuada como no esquema. Conforme a rotação do motor é produzida a corrente e a agulha volta-se para a esquerda ou para a direita. Se o motor é equipado com uma roda de vento e produzir grande velocidade de rotação, pode eventualmente brilhar a lâmpadzinha.

⑥

**Bateria de construção própria**

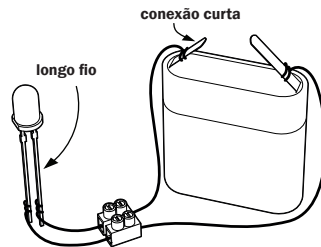
Para a construção própria de uma bateria fraca e simples, deve encher um copo de água com água e uma colher de sal de cozinha. O prego zinco e o placa de circuito impresso de cobre são mergulhados na água de maneira que não se toquem. Quando agora ligar o bússola-aparelho de medição de corrente move-se o ponteiro e indica que á corrente. A bússola é como na experiência 3 ajustada de modo que o ponteiro pendule livremente ao longo da bobina quando não á corrente.

⑦

**Condutibilidade de água**

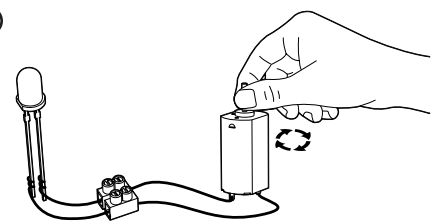
Água também pode conduzir corrente, quando contém poluição química. Junte num copo com água uma colher de sal. Quando agora ao mesmo tempo os dois fins dos cabos nus se mergulharem na água, indica o aparelho de medição de bússola que a corrente corre. Possivelmente brilha também a lâmpadzinha quando a água conduz muito bem.

⑧

**Diodo luminoso (LED)**

Na ligação de um diodo luminoso deve ter atenção com a polaridade certa (o maior fio de ligação é ligado ao polo positivo da bateria. Quando é ligado num outro lado então não brilha). Além disso necessitam normais diodos luminosos uma resistência de entrada, que reduza o consumo de corrente. Nos juntos diodos luminosos já está a resistência de entrada montada fixa. Diodos luminosos distinguem-se em comparação a lâmpadas incandescentes através de uma essencial durabilidade e uma muito mais pequena consumo de corrente. Quando o LED é ligado conforme no desenho junto, então brilha.

⑨

**LED experiência**

Porque o diodo luminoso já em muito pequena corrente (> 3 mA) brilha, pode também ser abastecido com corrente através da rotação de motores. Quando o junto motor eléctrico é girado rapidamente com um dedo (com muita força como com um pião, para o eixo do motor girar rápido) então brilha o LED por pouco (enquanto o motor gira rápido). Importante: Por favor experimentar o sentido de marcha, em que gira o eixo do motor. O LED brilha só num sentido de marcha, porque a polaridade deve concordar!

Especificações generel

Além de este kit necessita uma bateria plana 4,5 V, uma pequena chave de parafusos para bornes de candelabro, um copo com água, 1 colher de sopa de sal de cozinha. A ligação com a bateria é estabelecida quando 2 cabos em cada fim são isolados cerca de 3 cm e estes fins de cabos nus são enrolados ao granel de ligação da bateria. Estes fins devem ser absolutamente nus, não enrolar nunca o isolamento dos cabos! Então não á contacto eléctrico e a experiência não funciona! Deve observar se a bateria está carregada!

Os fins em que os parafusos tocam com os bornes candelabros devem ser isolados nus! Não aparafusar a isolamento. Por favor não aparafusar os parafusos muito firmes porque os cabos podem ser destruídos e podem partir! Os fios da lâmpadzinha são metidos cada um separado do outro em cada borne, com muito cuidado, e tomar atenção para que o parafuso do borne

também aparafuse o fio (como prova puxar um pouco no fio da lâmpadzinha, o fio não se deve soltar).

Indicação de segurança para B172

A instrução de serviço pertence a este produto. Esta contém importantes informações para colocação em serviço e operação. Tome atenção quando entregar este produto a terceira pessoa. Crianças menores a 14 anos que utilizem este Kit é necess ria a presença de um adulto especialista (não tem entrega na CE como brinquedo para criança).

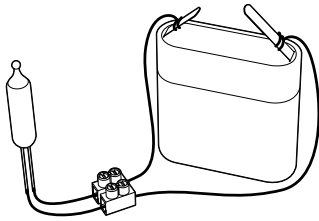
Não colocar este kit em lugares com temperaturas altas ou fortes vibrações. A colocação em serviço é só efectuada por pessoas instruídas, para que seja obtido um seguro serviço deste produto. A tensão de serviço só pode ser retirada com uma bateria ou um equipamento de alimentação a partir da rede examinado sobre segurança. Em instalações industriais

deve dar atenção às prevenções de acidentes da associação de profissionais de instalações eléctricas e meios de produção.

Este aparelho só deve exercer em escolas, centros de instrução, instalações de tempos livres e instalações de socorro pessoal, quando este for controlado por pessoal instruído e responsável. Não colocar nunca este aparelho perto de materiais inflamáveis (p. exp. cortinados).

Em danos materiais e pessoais ou danos resultados destes, que forem causados por não dar atenção às instruções de serviço e indicações de segurança, não assumimos qualquer responsabilidade.

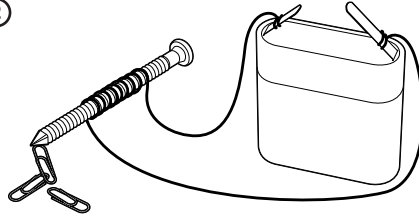
①



Электрическая цепь лампочки

Лампочку в соответствии с чертежом надо подсоединить к батарейке. Не подсоединяйте оба провода лампочки к одному зажиму. Каждый провод надо подсоединить к отдельному зажимам! Оба конца проводов, которые очищены от изоляции, не должны приходиться в соприкосновение! Если все сделано правильно, лампочка загорится. Вместо лампочки может быть подключен электромотор.

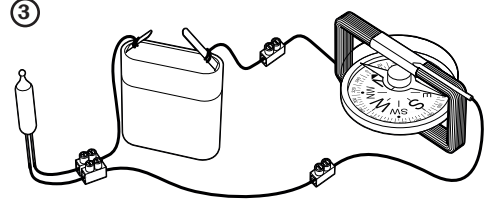
②



Электромагнетизм

На оцинкованный стержень серебряного цвета, который приложен к поставке, намотайте приблизительно 30 витков тонкого 50 см длинного кабеля и подсоедините его концы к батарейке. Ток, протекающий через провод, намагничивает стержень, который и притягивает к себе маленькие металлические предметы, напр. канторские скрепки. Данный эксперимент следует делать только кратковременно (макс. 10 секунд), потому что из-за большого потребления тока батарейка очень быстро разряжается.

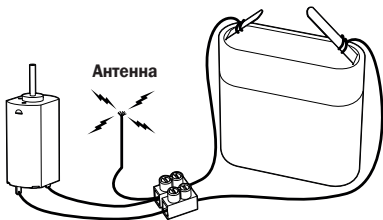
③



Доказательство присутствия тока при помощи компаса

Вставьте компас в приложенную катушку и поверните ее таким образом, чтобы стрелка компаса указывала в направлении вдоль катушки. В близости не должны находиться никакие металлические предметы, магниты или электроприборы! Допускается положить под компас папку, или 2 деревянных бруска, с целью добиться ровного положения компаса, чтобы его стрелка могла двигаться свободно. Если сейчас подключить батарейку, лампочка загорится и стрелка компаса примет положение поперек катушки! Когда источник тока отключается, стрелка компаса поворачивается опять на север (вдоль катушки). Ток проходящий через катушку оказывает магнетическое влияние на стрелку компаса и меняет ее положение.

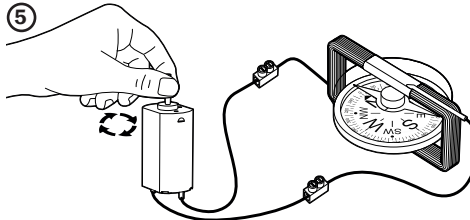
④



Радиопередатчик системы Маркони

Сделаем простую электрическую цепь с мотором и батарейкой. Добавочно подсоединим короткий антенный провод длиной приблизительно 25 см. Если рядом с включенным мотором на расстоянии 1...2 м находится радиоприемник, можно слышать в диапазоне длинных или средних волн громкое протрескивание. Настройку и положение проводов необходимо сделать таким образом, чтобы не улавливать ни какой радиосигнал. С помощью длинного антенного провода (больше 5 м) можно добиться большего радиуса действия. В случае кратковременного включения и выключения тока, можно в соседнюю комнату передавать сигналы Морзе. Передаваемый сигнал вырабатывается искровым размыканием в моторе.

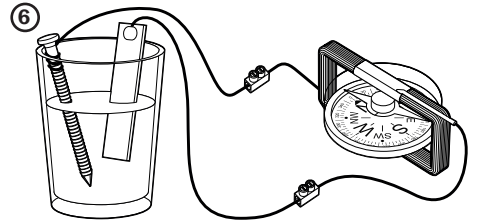
⑤



Генератор тока

Если рукой покрутить ось мотора, то мотор вырабатывает электрический ток. Компас поместите в катушке и ее поверните таким образом чтобы, как показано в «эксперименте 3», стрелка показывала в направлении вдоль катушки. Подсоединение проводов нужно сделать в соответствии с чертежом. При вращении оси мотора, мотор вырабатывает электрический ток и стрелка компаса поворачивается налево или направо. Если к мотору прикрепить ветровое колесо и добиться его быстрого вращения, то вполне возможно, что подсоединенная к мотору лампочка загориться.

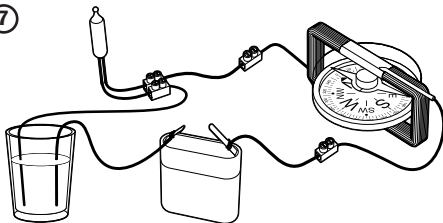
⑥



Самодельно сконструированная батарея

Для того, чтобы самодельно сконструировать простую слабую батарею, нужно наполнить стакан водой и добавить одну столовую ложку соли. Цинковый стержень и медную пластину опустите в воду таким образом, чтобы они между собой не соприкоснулись. Если теперь подключить компасный измеритель тока, то его стрелка отклоняется, что и доказывает наличия электрического тока в цепи. Компас разместите таким образом, как показано в «эксперименте 3», чтобы его стрелка при отсутствии тока свободно показывала направление вдоль катушки.

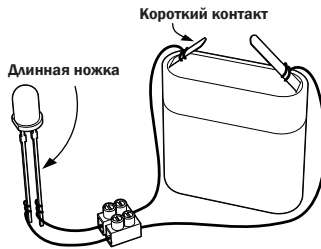
⑦



Тест проводимости воды

Вода также способна проводить электрический ток, если она химически загрязнена. Возьмите стакан с водой и добавьте туда столовую ложку соли. Теперь оба зачищенных от изоляции концы проводов одновременно опустите в воду, стрелочный измеритель тока показывает наличие тока в цепи и если вода очень хорошо проводит ток, то вполне возможно, что лампочка будет тускло гореть.

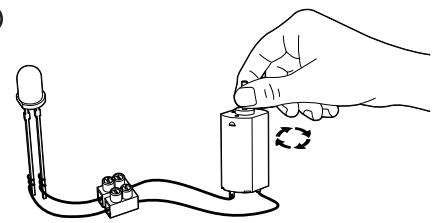
⑧



Светодиод (LED)

При подключении светодиода нужно обязательно проследить за правильной полярностью (длинный конец надо соединить с плюсовым полюсом батареи. В противном случае светодиод не сработает). Кроме того, светодиод в цепи требует подключение предварительного сопротивления, которое уменьшает величину потребляемого тока. В корпусе светодиода, который прикладывается к поставке, предварительное сопротивление уже встроено. Светодиод, в сравнении с лампой накаливания, потребляет значительно меньше тока и обладает существенно более длинным «временем жизни». Когда подсоедините светодиод в соответствии с приложенным чертежом, он загорается.

⑨



Так как светодиод

загорается уже при очень малом токе (> 3 мА), можно подачу тока осуществить вращением мотора. Если приложенный мотор пальцами быстро вращать (нужно попробовать добиться наибольших оборотов оси мотора), тогда светодиод коротко светит (в течении времени когда мотор вращается еще с достаточно большой скоростью). Внимание: Попробуйте пожалуйста найти правильное направление вращения мотора. Светодиод светит только при одном из двух направлений вращения мотора, потому что полярность выработанного тока должна соответствовать с полярностью светодиода!

Общие данные

Для экспериментов с данным набором требуется одна 4,5 Вольтная плоская батарея, маленькая отвертка для клем, стакан воды, одна столовая ложка соли. Соединение с батарейкой должно быть выполнено при помощи двух кабелей, у которых нужно зачистить концы приблизительно 3 см и намотать на контакты батарейки. Концы кабелей должны быть обязательно без изоляции, не подсоединяйте кабели к батарее с изолированными концами. Иначе электрический контакт не получится и эксперимент не сработает. Проследите за тем, чтобы батарея была полной! Концы кабелей, которые крепятся клеммами, тоже должны быть зачищены от изоляции! Не пробуйте добиться электрического контакта через изоляцию! Не затягивайте слишком сильно шурупы соединительных клемм, избежании повреждение кабеля! Проводки лампочек нужно особенно осторожно вставить в клеммы и проследить затем, чтобы так же соединительные провода

были достаточно хорошо закреплены шурупами клеммы (попробуйте потянуть за провод, чтобы проверить хорошо ли он зафиксирован в клемме).

Инструкция по безопасности для B172

Инструкция по применению прикладывается к поставке данного продукта. В инструкции находятся важные информации для пуска продукта в рабочий режим и для его применения. Также следите за всеми инструкциями при передаче продукта третьему лицу. Дети до 14 лет могут пользоваться продуктом только в присутствии и под надзором обученного персонала (продукт не предназначен по норме «СЕ» как игрушка для детей). Модуль не должен находится в среде с высокой температурой или сильными вибрациями. Пуск в рабочий режим должен быть осуществлен соответствующим квалифицированным лицом, чтобы была гарантирована безопасная работа данного продукта. В качестве

источника питания разрешается использовать батарейку или проверенный на надежность и безопасность сетевой источник питания.

В условиях производственных учреждений надо вести себя в соответствии с инструкциями по безопасности работы с электрическим оборудованием и аппаратурой, изданными совместно и под надзором с профсоюзной организацией. В школах, воспитательных учреждениях, домашних и специализированных мастерских, применение модуля возможно только в присутствии и под надзором обученного и ответственного лица. Не используйте данный прибор вблизи легко воспламеняющихся материалов. (напр. занавески).

При материальном или персональном ущербе, которое произошло из-за не соблюдения инструкции по применению и безопасности, мы не несем никакой ответственности.