

Creació d'un imant a partir de materials quotidians

Introduïm el concepte de magnetisme a partir de
l'experimentació i la creació d'un electroimant casolà

Bernat Garriga i Manyer
Gil Descamps i Ginabreda
Àlex Gispert i Jubinyà

INDEX

INTRODUCCIÓ	3
JUSTIFICACIÓ DE LA PROPOSTA	3
OBJECTIUS	3
EXPLICACIÓ CONCEPTES CIENTÍFICS	4
MATERIAL	5
DESCRIPCIÓ TALLER	5
INTRODUCCIÓ	5
DESENVOLUPAMENT DEL TALLER	5
RESULTATS	6
CONCLUSIONS	6
PRECAUCIONS	6
INFRAESTRUCTURA	6
WEBGRAFIA	7

INTRODUCCIÓ

Cicle: Cicle superior 6è

Temàtica: Magnetisme

Idees prèvies sobre la proposta:

L'atracció mútua de la càrrega negativa i la positiva fa que el coure adquireixi magnetisme, ja que aquest material és conductor.

JUSTIFICACIÓ DE LA PROPOSTA

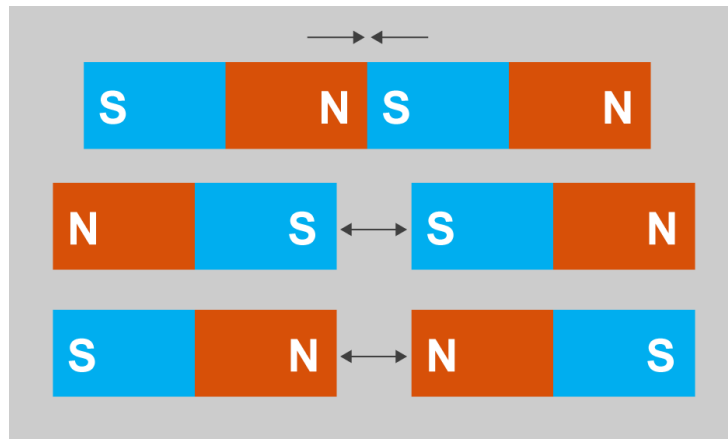
La nostra activitat està adreçada a cicle superior, ja que és en aquests cursos en els quals es comencen a treballar temes relacionats amb el magnetisme. A més a més, creiem que és molt curiós i interessant poder crear un imant a partir de materials quotidians. També volem treballar i l'autonomia dels alumnes, element que es pot desenvolupar a partir d'aquest experiment, ja que no és molt difícil per dur-lo a terme per un mateix o en grups.

OBJECTIUS

- Experimentar com un material adquireix la propietat de la imantació amb una font d'energia externa mitjançant la creació d'un electroimant.
- Manipular una font d'energia de manera segura.
- Treballar la creació d'un petit circuit elèctric.

EXPLICACIÓ CONCEPTES CIENTÍFICS

L'objectiu principal de l'activitat és el de transformar uns materials quotidians en un electroimant. Els **imants** són objectes que produeixen un camp magnètic. La principal característica dels imants és que són capaços d'atraure o repel·lir certs materials, com el ferro o l'acer. A més a més, els imants tenen dos pols, el nord i el sud. Els pols oposats s'atrauen i els pols iguals es repel·leixen.



L'**electromagnetisme**, que és la part de la física que es centra en l'estudi dels **camp**s **electromagnètics**, que són aquells camps en els quals s'exerceix força sobre aquelles partícules de càrrega elèctrica. El moviment de les càrregues elèctriques produeix el camp magnètic, com per exemple en el cas del corrent elèctric.

Aquest electromagnetisme es traspassa a un material conductor, el coure i el metall. Aquest element és un metall, el qual és bons conductors, així com l'aigua. Així doncs, el coure és un **conductor elèctric**, és a dir, un material físic que permet el trànsit de càrregues elèctriques, permet la **conductivitat**.

Els **electroimants**, a diferència dels imants comuns, tenen un camp magnètic temporal, ja que només funcionen si hi ha electricitat. Aquest tipus d'imants utilitzen la corrent elèctrica d'una pila per produir magnetisme. El magnetisme en aquests objectes es produeix per mitjà d'una bobina, que és un conductor enrotllat al voltant de l'objecte que es vol magnetitzar.

MATERIAL

- Cargol
- 2 femelles
- Cable de coure esmaltat
- Pila tipus AA
- Clips (materials metàl·lics)
- Guants de protecció
- Imant amb pols
- Cables de corrent

DESCRIPCIÓ TALLER

INTRODUCCIÓ

El nostre experiment parteix de la pregunta: Com aixecaríeu aquests clips sense tocar-los, a partir del material del que disposeu sobre la taula? Llavors, els participants donaran les seves diferents respostes a la pregunta. Una vegada escoltades, passarem a mostrar que nosaltres tenim una explicació molt eficaç, la pròpia del nostre taller, que consisteix a imantar un cable de coure enrotllat al voltant d'un cargol a través d'una pila.

DESENVOLUPAMENT DEL TALLER

Per aplicar el taller proposat durem a terme els següents passos:

- Començarem agafant un cable de coure i pelarem els seus extrems, si no estan pelats.
- Passarem a enrotllar el cable de coure al voltant del cargol, de la forma més ordenada possible. Deixarem uns 5 centímetres de cable a cada punta.
- Tancarem el cargol amb una femella, per tal que el cable no es mogui excessivament.
- Llavors, connectarem els extrems del cable als pols de la pila. Per fer-ho, haurem d'aguantar el cable amb els dits.
- Un cop finalitzats els passos anteriors, l'electroimant ja estarà creat. Aproparem l'electroimant als clips per comprovar si funciona.
- Es visualitzarà com els clips es queden enganxats al cable de coure enrotllat.
- Posteriorment es desenllaçarà el cable de coure de la pila, desconnectant, així, l'electroimant. S'observarà que, tot i no atraure els clips amb suficient força com per elevar-los, la nostra creació encara exerceix certa atracció. Això és així pel fet que el cargol enrotllat amb coure s'ha imantat de forma permanent.
- Per acabar, per identificar els pols del nostre electroimant, necessitarem un imant amb els pols marcats. Aproparem el pol nord de l'imant a un costat (a la femella o al cap) del nostre electroimant, si hi ha certa atracció entre ells haurem trobat el pol sud del nostre electroimant, per tant, l'altre costat serà el pol nord.

RESULTATS

- Els clips haurien de ser atrets per l'electroimant i quedaran enganxats al cable de coure enrotllat.
- Un cop desconectat l'electroimant els clips hauran de ser atrets pel cargol però sense força suficient per elevar-los.
- El pol nord d'un imant s'haurà d'atraure amb el pol sud del nostre electroimant i a la inversa. A més a més, ambdós pols nord no s'atrauran, es repel·liran.

CONCLUSIONS

Per poder treballar unes conclusions primer caldrà que l'alumnat formuli hipòtesis abans d'iniciar el taller. Amb la pregunta *“Com aixecaríeu aquests clips sense tocar-los, a partir del material del que disposeu sobre la taula?”* que formulem a la introducció del taller, volem recollir aquestes hipòtesis, que s'anotaran i després es confirmaran o es desmentiran amb la posada en pràctica de l'experiment.

A partir de l'èxit o el fracàs de l'experimentació dels alumnes ens centrarem en les propostes que han funcionat (si n'hi ha) i s'explicarà la solució que teníem pensada nosaltres prèviament. S'explicarà i es debatrà la teoria bàsica de l'electroimant i, finalment, podrem treure conclusions per a les seves hipòtesis.

L'enllaç del video serà adjuntat més endavant.

PRECAUCIONS

A causa de l'efecte de Joule¹, el cable s'anirà escalfant, per aquest motiu és recomanable vigilar l'estat del cable per desconectar la pila quan la temperatura sigui molt alta.

INFRAESTRUCTURA

Per dur a terme aquest experiment no serà necessària cap infraestructura. L'únic residu que generarem seran les piles, que, tot i que encara tindran vida útil després de l'experiment, és

¹ Si en un conductor elèctric circula electricitat, una part de l'energia cinètica dels electrons es transforma en calor a causa del xoc que experimenten els electrons amb les molècules del conductor per on circulen, cosa que fa augmentar la temperatura del conductor.

important saber com hem de tractar-les un cop deixin de ser útils. Per desfer-nos-en les haurem de dipositar a uns contenidors específics o a la deixalleria.

WEBGRAFIA

Educaconbigbang. (2016). *Cómo hacer un electroimán casero*. [Consulta: 26 de febrer de 2021]. <https://educaconbigbang.com/2016/06/como-hacer-un-electroiman-casero/>

Foro nuclear de la industria española. (2021). *Rincón educativo*. [Consulta: 26 de febrer de 2021]. <https://www.rinconeducativo.org/es/recursos-educativos/construimos-nuestro-electroiman>

Ideas en 5 minutos JUEGOS. (2018, desembre 4). *12 EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS IMPRESIONANTES PARA NIÑOS*. [Vídeo]. https://www.youtube.com/watch?v=t_Cphqgm3Bg

Wikipedia. (febrer 2021). *Efecte Joule* [Consulta: 9 de març de 2021]. https://ca.wikipedia.org/wiki/Efecte_Joule

Wikipedia. (gener 2021). *Imant*. [Consulta: 9 de març de 2021]. <https://ca.wikipedia.org/wiki/Imant>

Xavier Bohigas. (s.d). *Com podem saber quin és el pol d'un imant*. [Consulta: 9 de març de 2021]. http://www.rrfisica.cat/rrfisica/x_bohigas_001/pol_nord_imant_guia_profe.htm