

Experiment 1 Mesura del consum elèctric

En què consisteix l'experiment?

Sabies que canviar una bombeta pot reduir les factures de llum i ajudar el planeta? Amb aquest experiment, aprendràs a mesurar el consum elèctric de diversos tipus de bombetes i diferents dispositius comuns.

Això no només t'ajudarà a estalviar energia, sinó també a reflexionar sobre com les nostres decisions diàries poden impactar al medi ambient.

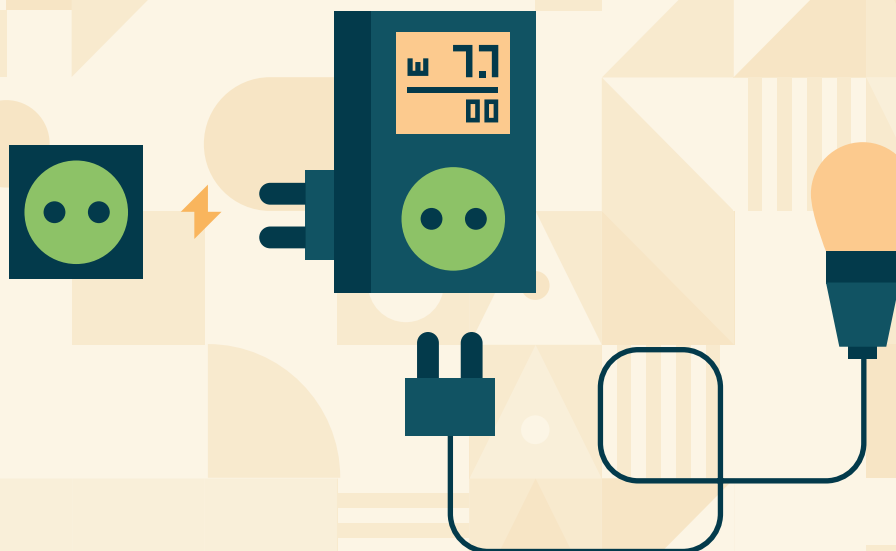
Materials necessaris

Materials inclosos en la maleta:

- ✓ Mesurador d'alimentació elèctrica.
- ✓ Bombetes: LED, de baix consum i incandescent.
- ✓ Portalàmpades amb interruptor.
- ✓ Targetes de consum d'alguns electrodomèstics.

Materials opcionals (a portar pel docent o l'alumnat):

- Petits electrodomèstics (carregador de mòbil, torradora, ventilador, batedora, làmpada de taula).
- Quadern i bolígraf.





Procediment

- ◆ Aquest experiment s'ha de realitzar sota la supervisió d'una persona adulta.
- ◆ Assegura't que tots els dispositius estan desconectats abans de començar.
- ◆ Connecta el mesurador de consum elèctric a qualsevol endoll de l'aula. Per encendre'l, segueix les instruccions del propi mesurador.
- ◆ Enrosca una bombeta al portalàmpades i connecta-la al mesurador de consum, registra les dades que t'ofereixi.
- ◆ Calcula el consum teòric després de 30 minuts.
- ◆ Repeteix el procés amb les altres bombetes (LED, de baix consum i incandescent).
- ◆ Realitza la mateixa mesura amb petits electrodomèstics (ex. carregador de mòbil, ventilador).
- ◆ Compara les dades obtingudes en funció dels diferents aparells que has utilitzat.

Taula de resultats

Tipus de dispositiu	Potència (W)	Temps (min)	Consum (kWh)
Bombeta LED		0	
		30 min	
Bombeta baix consum		0	
		30 min	
Bombeta incandescent		0	
		30 min	
Carregador de mòbil			
Ventilador			



Activitats de reflexió

Analitza les dades:

- ◆ Quines diferències has notat entre el consum de les bombetes?
- ◆ Quin electrodomèstic ha consumit més energia? Quin ha consumit menys?
- ◆ Segons els resultats, quina bombeta recomanaries per a l'ús diari?

Experiment 2 Mesures d'aïllament tèrmic

En què consisteix l'experiment?

Per què algunes cases són més càlides a l'hivern i més fresques a l'estiu? Una de les respostes està en l'aïllament tèrmic. Aquest experiment et permetrà comprovar com diferents materials influeixen en la transferència de la calor. Comprendre això és essencial per dissenyar espais que consumeixin menys energia i ofereixin un major confort.

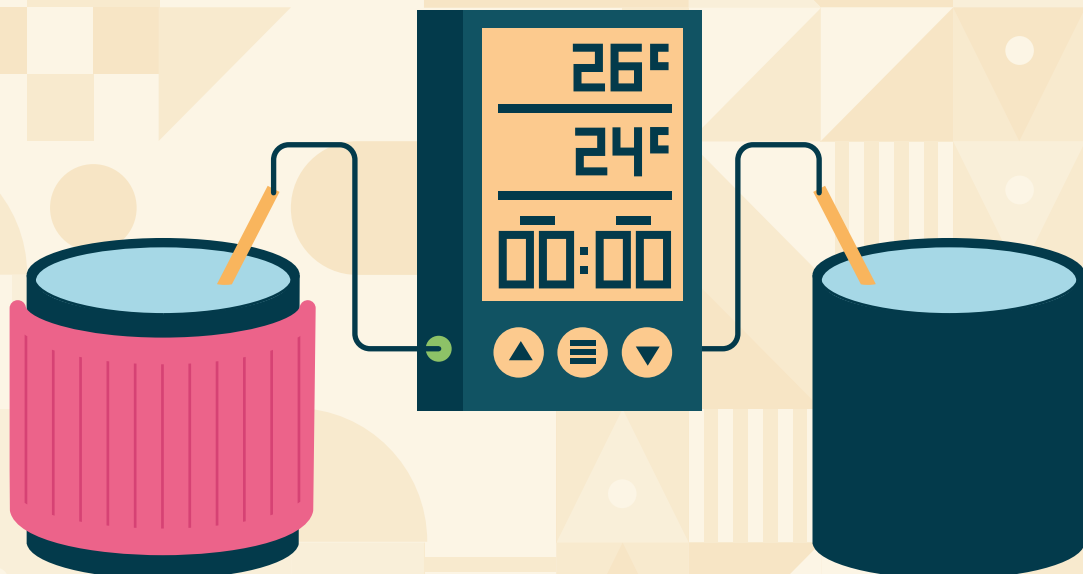
Materials necessaris

Materials inclosos en la maleta:

- ✓ Sonda de temperatura amb doble mesurador.
- ✓ Dos recipients (tenu dues opcions: got de vidre transparent o got de plàstic).
- ✓ Làmines de diferents materials aïllants.
- ✓ Cronòmetre.
- ✓ Cinta adhesiva.

Materials opcionals:

- Quadern i bolígraf.





Procediment

- ◆ Aquest experiment s'ha de realitzar sota la supervisió d'una persona adulta.
- ◆ Omple els dos recipients amb aigua calenta a la mateixa temperatura inicial (per exemple, 60-90 °C). Quan més calenta sigui l'aigua, més evidents i mesurables seran els canvis de temperatura. El més ràpid és calentar l'aigua amb un microones o un bullidor, però si no ho teniu disponible a l'aula, a la maleta hi ha un calentador (caldrà una mica més de temps).
- ◆ Recobreix un recipient amb un dels materials "aïllants" (són de tipus camisa) i deixa l'altre sense recobrir, com a referència.
- ◆ Anota la temperatura inicial de l'aigua i mesura la seva temperatura cada 5 minuts durant 20 minuts. És important que les mesures es facin alhora en ambdós recipients (amb la sonda doble). Cal destapar el recipient per mesurar-lo, i torna a tancar-lo de seguida per evitar les pèrdues de calor.
- ◆ Llegeix les instruccions de la sonda per poder utilitzar-la correctament.
- ◆ Representa en un gràfic la variació de la temperatura en funció del temps en cadascun dels recipients i segons el material.
- ◆ Pots experimentar amb tots els materials proposats o introduir diferents variables com modificar la quantitat d'aigua dels recipients o modificar les condicions externes del sistema, per exemple, afegint gel a la part externa.

Taula de resultats

Temps	Temperatura del recipient 1 (°C) Material:	Temperatura del recipient 2 (°C) Material:	Temperatura del recipient 1 (°C) Material:	Temperatura del recipient 2 (°C) Material:
0 min				
5 min				
10 min				
15 min				
20 min				



Activitats de reflexió

Analitza els resultats de l'experiment i respon:

- ◆ Quin material ha funcionat millor com a aïllant?
- ◆ Com influiria l'ús d'aquest material en un edifici?
- ◆ Com podríem millorar l'aïllament tèrmic del nostre centre educatiu o de casa?

Dissenya la teva casa ideal. Ha de ser respectuosa amb el medi ambient i energèticament sostenible. Dibuixa un esbós i anota detalls com els materials aïllants que faries servir.

Experiment 3 Generació d'energia solar fotovoltaica

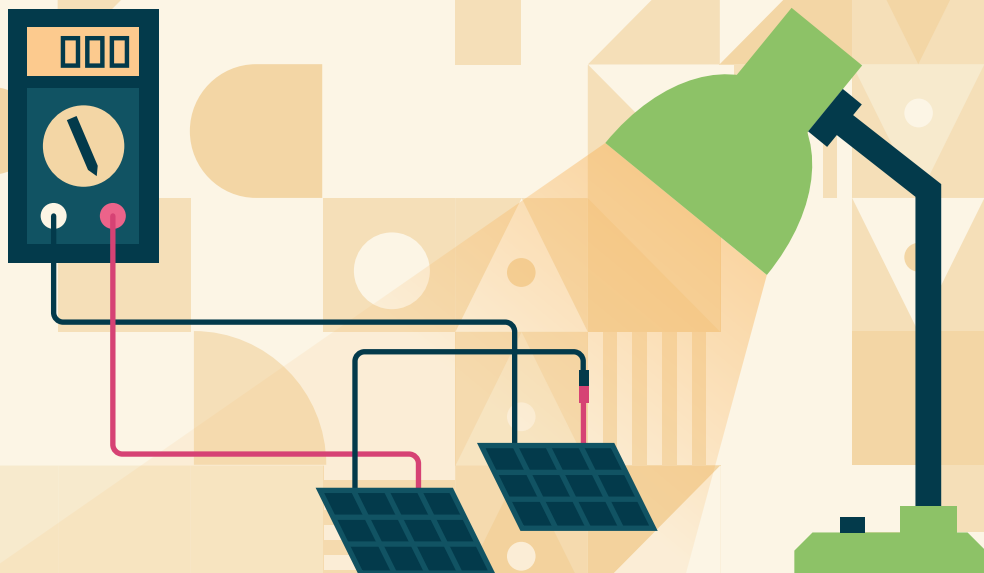
En què consisteix l'experiment?

En aquest experiment descobriràs com els panells solars converteixen la llum del sol en electricitat i com factors com l'ombra o l'angle d'incidència afecten el seu rendiment. Durant l'experiment, també reflexionaràs sobre l'ús de les energies renovables per fer funcionar els nostres aparells a casa per un futur més net i sostenible.

Materials necessaris

Materials inclosos en la maleta:

- ✓ Multímetre.
- ✓ Panell solar.
- ✓ Cartolines de colors clars i foscos.
- ✓ Cronòmetre.
- ✓ Mesurador d'angle.
- ✓ Banc d'imatges: fonts primàries d'energia i tipus d'energia que en resulta.
- (opcional) Quadern i bolígraf.





Procediment

- ◆ Aquest experiment s'ha de realitzar sota la supervisió d'una persona adulta.
- ◆ Connecta el panell solar al multímetre. Comprova les instruccions per fer-ho correctament.
- ◆ Assegura't que el panell està net i orientat cap a la font.
- ◆ Col·loca el panell solar sota la radiació directa del sol o d'una làmpada potent.
- ◆ Anota les mesures de voltatge i corrent a les fitxes de registre segons l'angle d'incidència. Trobaràs un mesurador d'angle a la caps de l'experiment.
- ◆ Amb l'angle a zero, ara utilitza cartolines de colors per cobrir parcialment el panell solar, simulant nuvolositat. Anota els resultats segons el color de la cartolina.

Taula de registre

Valors mesurats segons l'angle d'incidència			
Angle d' incidència en graus	Voltatge (V)	Corrent (A)	Potència (W)
90			
75			
60			
45			
30			
15			

Valors mesurats segons condicions de "nuvolositat" (color de cartolina)			
Color del filtre	Voltatge (V)	Corrent (A)	Potència (W)
Sense filtre			
Filtre groc			
Filtre blau			
Filtre verd			
Filtre negre			



Activitats de reflexió

- ◆ Com afecten les ombres i l'angle al rendiment del panell solar i quines són les millors condicions per generar energia?
- ◆ Quina ha estat la millor condició per generar energia?
- ◆ Quins són els avantatges d'utilitzar energia solar en comparació als combustibles fòssils?
Com podria la seva comunitat aprofitar millor l'energia solar?

Dissenya el teu propi sistema solar a casa teva, considerant la ubicació i les condicions òptimes. Si vius en un edifici de pisos, pensa com aprofitar el terrat.

Experiment 4 L'hidrogen com a vector energètic

En què consisteix l'experiment?

En aquest experiment aprendràs a produir hidrogen mitjançant l'electròlisi de l'aigua, un procés fascinant que separa les molècules d'hidrogen i oxigen utilitzant electricitat. L'hidrogen és l'element més abundant del planeta, i es pot convertir en un vector energètic net i sostenible.

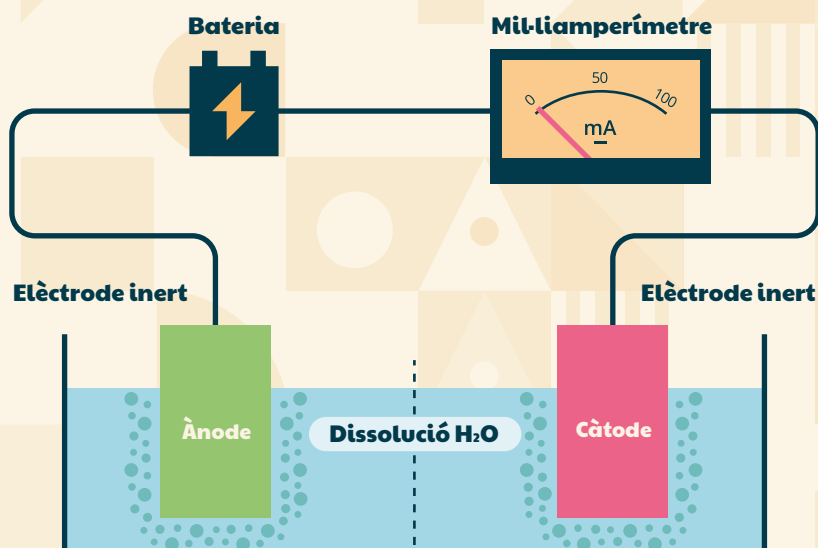
Materials necessaris

Materials inclosos en la maleta:

- ✓ Mil·liamperímetre.
- ✓ Pila de petaca.
- ✓ Cables de cocodril.
- ✓ Elèctrodes de grafit o carboni.
- ✓ Sal.
- ✓ Recipient de vidre.
- ✓ Indicador de pH.
- No inclòs (però necessari): aigua (pot ser de l'aixeta).

Materials opcionals:

- Quadern i bolígraf.





Procediment

- ◆ Aquest experiment s'ha de realitzar sota la supervisió d'una persona adulta.
- ◆ Evita encendre foc a prop de l'hidrogen, ja que és altament inflamable.
- ◆ Realitza l'experiment amb les finestres obertes.
- ◆ Omple el recipient transparent amb aigua.
- ◆ Afegeix una cullerada de sal per millorar la conductivitat de l'aigua. Mesura el pH inicial.
- ◆ Connecta els cables a la pila o bateria. Connecta els altres extrems als elèctrodes.
- ◆ Assegura't que els elèctrodes estiguin aproximadament 2/3 submergits a l'aigua.

Producció d'hidrogen i oxigen mitjançant l'electròlisi de l'aigua:

- ◆ Observa com es formen bombolles als elèctrodes.
- ◆ L'hidrogen es desprèn a l'elèctrode negatiu (càtode).
- ◆ El clor (o oxigen) es desprèn a l'elèctrode positiu (ànode).
- ◆ Utilitza el mil·liamperímetre per mesurar el voltatge necessari per a l'electròlisi.
- ◆ Finalment, mesura el pH de la dissolució.

Taula de resultats

Paràmetre	
Voltatge aplicat (V)	
Temps per produir H ₂ (s)	
pH inicial de l'aigua	
pH final de l'aigua	



Activitats de reflexió

- ◆ Dibuixa el procés d'electròlisi de l'aigua representant l'ànode i el càtode submergits en aigua, la separació de les molècules d'aigua, les bombolles d'hidrogen formant-se, i la font d'energia connectada.
- ◆ Escribeix les reaccions químiques que estan passant.
- ◆ Com veus el paper que juga l'hidrogen en la transició energètica?
- ◆ Quins avantatges i inconvenients té l'hidrogen davant dels combustibles fòssils?



Experiment 5 Eficiència energètica i confort tèrmic

En què consisteix l'experiment?

Sabies que la qualitat de l'aire i la temperatura dels espais afecten la nostra concentració i benestar? En aquest experiment mesurarem variables com el diòxid de carboni, la humitat i la temperatura en diferents espais de la teva escola.

Materials necessaris

Materials inclosos en la maleta:

- ✓ Mesurador de CO₂ amb termòmetre i higròmetre.

Materials opcionals:

- Diferents materials aïllants com, per exemple: cartó, paper d'alumini o plàstic per cobrir finestres.
- Cinta adhesiva per fixar els materials.



Procediment

- ◆ Aquest experiment s'ha de realitzar sota la supervisió d'una persona adulta.

Mesures inicials:

- ◆ Treballa en grup i elegeix un espai diferent per cada grup (aula, gimnàs, passadís, sala d'ordinadors, altres).
- ◆ Mesura la temperatura, humitat i CO₂ del teu espai en diversos moments del dia (a l'hora d'entrada, abans i després del pati, a última hora). Registra quantes persones hi ha en aquests espais abans de mesurar.
- ◆ Assegura't que el mesurador de CO₂ estigui correctament instal·lat: a 1,5 m del terra, lluny de corrents d'aire i d'altres fonts directes d'emissió (sobretot és important que l'alumnat no respiri damunt del sensor, ja que això fa que la concentració de CO₂ augmenti, i la temperatura i la humitat també es veuran afectades).
- ◆ Si és possible i teniu els materials, introdueix les següents variacions:
 - Dia 1. Ventilació: obre les finestres durant 5 minuts i mesura com canvien els nivells de CO₂, la temperatura i la humitat.
 - Dia 2. Aïllament: cobreix les finestres amb un material aïllant com el paper d'alumini i mesura les variables després de 10 minuts.
 - Dia 3. Aïllament: cobreix les finestres amb un material aïllant diferent, com ara cartró o plàstic.
 - Dia 4. Humitat: augmenta la humitat amb un humidificador durant 10 minuts i mesura les variables.
 - Dia 5. Humitat i temperatura: augmenta el valor d'aquestes variables bullint aigua en una placa calefactors i mesura les variables de nou.

Anàlisi de resultats en la zona de reflexió:

- ◆ Cada grup ha de fer un gràfic per espai per a cada una de les variables mesurades i que comparin les dades obtingudes segons els diferents moments en què es va realitzar la mesura.
- ◆ Quines condicions van fer millorar el confort tèrmic?
- ◆ En quines situacions van pujar els nivells de CO₂? I en quines situacions van disminuir?

Taula de registre (anota a la taula quin espai has mesurat):

Espai	Hora	Temperatura (°C)	Humitat (%)	CO ₂ (ppm)
Dia 1	Entrada			
	Abans pati			
	Després pati			
	Sortida			
Dia 2	Entrada			
	Abans pati			
	Després pati			
	Sortida			
Dia 3	Entrada			
	Abans pati			
	Després pati			
	Sortida			
Dia 4	Entrada			
	Abans pati			
	Després pati			
	Sortida			
Dia 5	Entrada			
	Abans pati			
	Després pati			
	Sortida			

Activitats de reflexió

- ◆ Hi ha algun espai on s'acumula més CO₂?
- ◆ Com varia segons l'hora del dia?
- ◆ Com t'afecten la temperatura, la humitat i el CO₂ al confort tèrmic?
- ◆ Quines solucions podríem aplicar per equilibrar aquests factors?
- ◆ Quines accions senzilles podries implementar a la teva aula per millorar el confort tèrmic i, alhora, reduir el consum energètic?