



Kit d'energia solar

Orientacions generals

Material

- 2 CD (blanc i negre)
- 4 pots de vidre (transparent, 2 encintats negres i transparent gran)
- Lupa
- Mirall còncau
- Placa solar fotovoltaica + motor + hèlix
- Forn solar
- Termòmetre
- Fotografia forn solar Odeillo (Font Romeu, Cerdanya)



Temporització

- ✓ La durada de la sessió amb l'alumnat és d'una hora aproximadament.
- ✓ Un parell d'hores abans de començar cal preparar l'experiència situant els dos CD i també els pots de vidre.

A tenir en compte

- ✓ Cal fer la sessió un dia ben assolellat encara que sigui en ple hivern.
- ✓ L'activitat la realitzarem a l'aire lliure en una situació il·luminada directament pel sol.



Activitats

Blanc i negre



Deixem els dos CD durant una bona estona exposats al sol amb la superfície perpendicular als rajos solars. Millor fer-ho una mica abans de començar la sessió.



Comentem la diferència d'absorció entre els materials negres i blancs (o platejats).

Fem sortir un alumne i li posem un CD a cada mà, sense mirar ha d'endevinar quin és el blanc i quin el negre. Per diferent temperatura ho diferenciarà clarament.



Podem comentar experiències personals relacionades amb els colors blanc i negre: samarreta negra en ple estiu, tocar el capó d'un cotxe blanc i alhora d'un de negre aparcats de costat en ple estiu...

l efecte hivernacle



Omplim els tres pots de vidre petits amb aigua de l'aixeta. Un dels negres el cobrim amb el pot de vidre gran cap per avall. Ho deixem al sol un parell d'hores (cal preveure-ho abans de fer l'activitat amb els alumnes).



Expliquem a l'alumnat el que hem fet i els demanem que facin hipòtesis sobre el que podrem observar.

Un dels alumnes constata les diferents temperatures de forma qualitativa submergint el seu dit en l'aigua de cada pot.

Posteriorment mesurem amb l'ajut del termòmetre les temperatures. La diferència és notable: la freda pot estar a uns 20 °C i la més calenta al voltant dels 40 °C, depenent evidentment de l'època de l'any.



Cal arrodonir l'experiència parlant de l'efecte hivernacle i de la seva importància: plaques solars tèrmiques, hivernacles de plantes, temperatura dintre d'un cotxe a ple sol...

Acabem parlant de l'efecte hivernacle de l'atmosfera terrestre: malgrat que els alumnes pensen que és dolent cal explicar-los que és molt important (i positiu) pel manteniment de la vida a la Terra i que el que és perjudicial és el seu augment que en les darreres dècades que provoca alhora un augment de la temperatura del planeta.

Plaques fotovoltaïques



L'energia solar també es pot transformar directament en energia elèctrica a través de plaques solars fotovoltaïques (fins ara hem vist la conversió a energia tèrmica).



Presentem les plaques i el motor amb l'hèlix. En el moment en que la llum solar hi incideix el motor comença a girar. Si amb la mà fem ombra sobre les plaques el moviment s'atura.



Parlem sobre avantatges i inconvenients: poca potència generada (ho podem solucionar amb més superfície però això encareix el producte i fa que sigui poc viable en determinats usos), no cal xarxa de distribució, no genera electricitat quan està molt núvol o durant la nit, cal un sistema d'acumulació, preu elevat de les plaques...



Concentrem la llum...



Si volem augmentar el rendiment dels transformadors d'energia solar en tèrmica podem concentrar els rajos solars, això ho podem fer de dues maneres: amb una lent convergent (lupa) o amb un mirall còncav.

... amb la lupa



Observem que la llum que travessa la lent es concentra en un punt.

Podem aconseguir cremar un paper o (anant amb cura) fer que els alumnes experimentin l'augment de temperatura sobre la seva ma.

... amb el mirall còncav



Caldria explicar la trajectòria dels raigs i observar com la llum, igual que en la lent convergent, es concentra en un punt.

També podem experimentar amb l'alumnat l'augment de temperatura en el focus del mirall.



Nota: cal anar alerta amb els reflexes del mirall perquè poden incidir sobre els ulls dels alumnes s'ha de tenir present de focalitzar sempre sobre el terra.

Podem comentar la ubicació i el funcionament del Forn Solar d'Odeillo. Amb la fotografia (que podem aconseguir a internet i projectar) podem explicar el seu funcionament.



Forn solar



Aquest forn el va construir en Joan Serrat i l'ha cedit al CRP del Gironès.

Cal modificar la seva orientació i inclinació per tal que estigui ben dirigit cap el Sol.



Expliquem el funcionament i el podem comparar amb el Forn Solar d'Odeillo. Comentem perquè dins del tub d'assaig hi ha un plàstic de color negre.

Posem aigua freda dins del tub, mesurem la temperatura i esperem una estona. Mentrestant podem anar comentant possibles utilitzacions d'aquest sistema, diferències entre aquest sistema i les plaques solars tèrmiques...

Al cap de poca estona observarem que l'aigua de dins del tub comença a bullir. Podem mesurar-ne la temperatura (entre 80 i 90 °C).

Els alumnes poden posar la mà prop del focus del forn solar per experimentar que efectivament l'energia dels rajos es concentra en aquesta regió.

Acabem...



Podem tancar l'activitat fent un petit debat on podem comentar plegats:

- Avantatges i inconvenients de l'energia solar.



- Propostes d'utilització a l'escola i/o a casa amb una valoració sobre la seva viabilitat.
- El cotxe solar: és una alternativa real al transport utilitzant combustibles fòssils?
- ...