

Estudi del material dels bolquers i de les perles d'hidrogel

<http://experimentacioliure.wordpress.com/>

La invenció dels bolquers d'un sol ús van suposar una gran revolució en facilitar la feina dels pares i proporcionar comoditat als infants. Tot i així, els bolquers suposen un gran problema ambiental, ja que es tracta d'un producte molt poc degradable i difícilment reciclable.

Els bolquers moderns poden retenir "litres" d'orina i seguir semblant secs. Com explicar-lo?. En aquesta experiència estudiarem com està fet un bolquer, les diverses capes que el componen i algunes propietats dels materials que el formen. Per exemple, la capacitat d'absorbir els líquids que li proporciona un determinat tipus de plàstic.

Les perles d'aigua o d'hidrogel no són un invent tant revolucionari com els bolquers, però serveixen per preparar bonics testos per a plantes que aguanten sense regar molts i molts dies. Veurem de què estan fetes, la seva capacitat per adsorbir aigua i alguna de les seves propietats òptiques.

Observació de les parts d'un bolquer

S'han de tallar en dos o quatre bocins els bolquers de que es disposi, amb compte perquè no se'n separin les capes, i repartir-los entre els grups. Després anireu separant amb cura les diferents capes que el componen.

- Primera capa. Es tracta d'una làmina molt fina i amb molts porus d'un plàstic anomenat polipropilè que ha de permetre el pas de l'orina a l'interior del bolquer.
- Dins es troben diverses capes, entre elles una més gruixuda de cel·lulosa, que és un material semblant al cotó. A la cel·lulosa podrem observar petits cristalls de color blanc grogós, es tracta d'un tipus de plàstic anomenat poliacrilat de sodi. Amb compte, el separareu i el recollireu en una capsula de petri o un vidre de rellotge per estudiar-lo després.
- És possible que el poliacrilat no estigui entre la cel·lulosa sinó entre dues capes més exteriors. Haureu de comprovar-lo.
- Finalment, teniu la capa més externa, la més resistent i impermeable. Es tracta d'una làmina de plàstic anomenat polietilè.



Estudi del poder d'absorció del poliacrilat de sodi

Fiqueu la meitat dels cristalls de poliacrilat (el plàstic que heu tret del cotó) en un vas de precipitats gran comú per tota la classe, que hagi estat prèviament pesat. Anoteu ara el pes del poliacrilat i del vas de precipitats que el conté, per separat, i anoteu les dades.

Observeu el plàstic que quedi al vidre de rellotge i anoteu les observacions. Afegiu a continuació unes gotes d'aigua perquè el material les absorbeixi i torneu a mirar amb deteniment i anoteu els canvis que observeu al poliacrilat.

Torneu ara al vas de precipitats amb el poliacrilat. Algun estudiant hi afegirà una mica d'aigua i esperarà fins que l'aigua hagi estat absorbida pel material. Es repetirà l'operació diverses vegades fins que es consideri que el poliacrilat ja no reté més aigua i es tornarà a pesar el vas. Després d'afegir aigua, cada vegada es passarà entre els assistents per veure com va augmentant la grandària del polímer.

Estudi del poder d'absorció de la poliacrilamida

La poliacrilamida utilitzada com hidrogel freqüentment es confon amb l'altre polímer que hem estudiat abans, el poliacrilat sòdic, per la seva gran capacitat, també, d'absorció d'aigua, encara que a una velocitat més lenta ja que tarda unes 8 hores a inflar-se completament.

N'hi ha de tots els colors, però per comparar-la amb el plàstic anterior utilitzareu la de color transparent.

- Primerament compararem el volum i la massa d'una quantitat igual de boletes de poliacrilamida, abans i després de l'absorció d'aigua (el professorat les haurà deixat en aigua el dia anterior) i l'anotarem a la taula de sota.
- Després agafarem amb els dits una perla d'aigua inflada i mirarem a través seu qualsevol objecte.
- Per últim, afegirem aigua a les perles d'hidrogel fins a cobrir-les i observarem un fenomen òptic espectacular.



Taula amb les dades obtingudes

Massa del vas buit (g)	Massa del vas + poliacrilat (g)	Massa del poliacrilat (g)	Massa del vas + poliacrilat + l'aigua (g)	Massa del poliacrilat + l'aigua (g)	Massa de l'aigua retinguda (g)
Massa del vas buit (g)	Massa del vas + boletes de poliacrilamida (g)	Massa de les boletes de poliacrilamida (g)	Massa del vas + poliacrilamida + aigua (g)	Massa de la poliacrilamida + aigua (g)	Massa de l'aigua retinguda (g)

Qüestions per a l'informe

- Feu una taula amb els materials que es fan servir per fabricar un bolquer, agrupant-los segons siguin plàstics o no, si absorbeixen la humitat o no i si són o no impermeables. Dibuixeu també un bolquer i indiqueu on es troba cadascú.
- Per què creieu que la primera capa del bolquer es porosa i l'última és impermeable?
- Escriviu la fórmula dels diferents plàstics estudiats (polietilè, polipropilè, poliacrilat de sodi, poliacrilamida).
- Quins canvis observeu en el poliacrilat de sodi després d'afegir-hi aigua?. Te sentit que se'l conegui també com a neu instantània?
- Quants grams d'aigua heu aconseguit retenir en total en cada cas? Calculeu quants grams d'aigua es retenen per cada gram de plàstic.
- Per què no s'utilitza la poliacrilamida en els bolquers?
- Com es veuen les coses a través d'una perla d'aigua?
- Per què desapareixen les perles d'hidrogel quan es submergeixen en aigua?.