

La sal de la Terra

Qui és capaç de fer el cristall de sal més gran?

Els vostres alumnes ja deuen saber que quan s'evapora aigua molt salada es formen cristalls de sal (clorur de sodi), però, saben com fer créixer un cristall gros? Probablement només han vist cristalls minúsculs de sal, o potser un gran nòdul sense forma definida obtingut per evaporació en un recipient deixat al sol.

Prepareu una dissolució molt concentrada de sal dissolent uns 50g de sal en uns 250ml d'aigua calenta.

Enganxeu un gra de sal a un fil prim per tal que actui com a cristall "llavor", i introduïu-lo dins la solució penjant d'un bastó que es repengi a través de la part superior del recipient. Cobriu-lo amb una cartolina per evitar la pols.

Deixeu-lo així durant una setmana o dues, o el que calgui per tal que creixi un cristall al voltant del cristall "llavor".

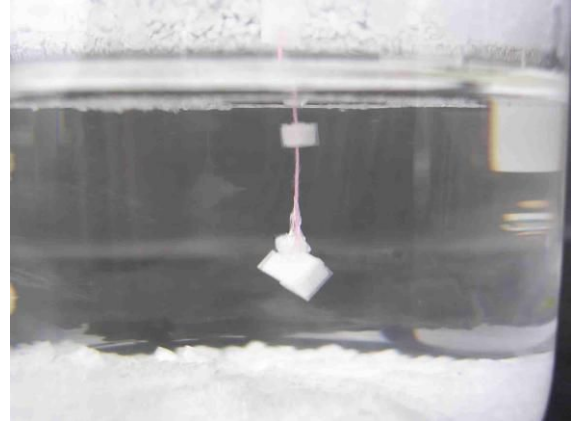
Aquesta activitat es pot organitzar com un repte animant els alumnes a aconseguir el cristall més gran amb la forma més perfecta (*un cub amb cares buides i esglaonades*).

Una activitat d'ampliació consisteix en simular què passa quan una area poc profunda de "mar" s'asseca completament per evaporació.

Els centres situats prop del mar poden agafar una ampolla d'aigua de mar autèntica i abocar-ne una mica en un plat pla o un wok, i deixar-la evaporar en un lloc temperat. Si el recipient s'omple novament periòdicament amb més aigua de mar, és més probable que es pugui produir una corona de cristalls més impressionant.

A més del clorur de sodi que hi predomina, hi ha altres sals dissoltes en l'aigua de mar, incloent-hi l'hidrogencarbonat de calci, el sulfat de calci i sals de potassi. Amb equipament adequat, es pot comprovar la seva presència tal com es descriu més endavant a l'apartat "Ampliació de l'activitat".

Les escoles allunyades del mar poden fer "aigua de mar" artificial dissolent clorur de sodi i altres sals (vegeu més endavant) en aigua calenta.



Cristalls de sal creixent en una dissolució de clorur sòdic



Cristalls formats per evaporació d'aigua de mar (ampliació)



Pseudomorfs de sal. Aquestes formes cúbiques es van formar en una antiga plana salada que es va assecat fins deixar els cristalls de sal. La següent inundació va dissoldre la sal i va dipositar argila dins les formes cúbiques. La posterior compactació va originar les formes que es veuen a la imatge. (Fotos; P. Kennett)

Fitxa tècnica

Títol: La sal de la Terra

Subtítol: Qui és capaç de fer el cristall de sal més gran?

Tema: Es fan créixer cristalls de sal per evaporació d'aigua salada sota condicions controlades.

Edats dels alumnes: 8 – 16 anys

Temps necessari: 15 minuts per preparar l'activitat, però potser una setmana o dues per veure els resultats

Aprentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- descriure què passa quan es deixa evaporar lentament una dissolució de sal;
- descriure com taxes d'evaporació més lentes produeixen cristalls més grans;
- explicar com es poden observar evidències d'antics dipòsits de sal al registre geològic;

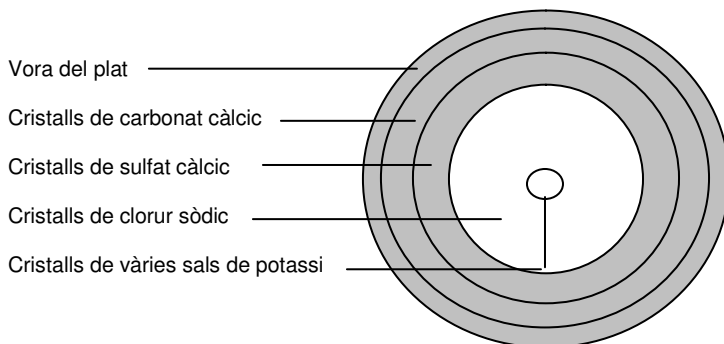
- (Ampliació) explicar que les sals més solubles són les últimes en cristal·litzar en una seqüència de cristal·lització.

Context: Aquesta activitat proporciona un exemple pràctic de química en acció.

Ampliació de l'activitat:

Investigueu quines són les principals fonts de subministrament de sal (clorur sòdic, una matèria primera vital) al vostre país.

Les escoles amb equipament adequat poden dur a terme assajos a la flama de diferents sals com, per exemple, clorur càlcic, clorur de sodi i clorur de potassi per veure quins colors estan associats a cada ió metàl·lic. Amb les ulleres de protecció posades, s'introdueix un fil de nicrom en àcid clorhídric diluït i, tot seguit, s'escalfa a la flama per netejar-lo. Llavors es submergeix en la sal que es vol comprovar i es manté a la flama. Noteu que el color de la flama (vermell teula per al calci; groc per al sodi; lila pàl·lid per al potassi) es veu millor rere un vidre blau. El groc del sodi tendeix a emascarar els altres colors). Ara podeu fer proves de les diferents sals del plat tal com s'acaba de descriure. El color vermell ve dels dipòsits menys solubles de sals de calci de prop de la vora del plat; la zona intermèdia de dipòsits produeix el color groc de les sals de sodi; i el lila pàl·lid prové dels dipòsits residuals de les sals de potassi altament solubles del centre del plat. En condicions ideals, els dipòsits de les diferents sals poden tenir el següent aspecte:



Principis subjacents:

- Es pot produir sal per evaporació d'aigua salada, tant de forma natural com controlada pels humans.
- La mida dels cristalls resultants depèn de la velocitat de cristal·lització: com més lenta, més grans seran els cristalls.

- Les diferents sals tenen solubilitats en aigua molt diferents entre sí. Les més solubles són les últimes en cristal·litzar a mesura que s'evapora la dissolució.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

- El alumnes estableixen el model que els cristalls de sal es poden formar per evaporació d'una dissolució salada.
- Es produeix un conflicte cognitiu quan s'adonen que les diferents sals tenen diferents solubilitats.
- Quan es prediuen i es discuteixen els resultats es produeix metacognició.
- L'aplicació de l'activitat a les fonts de subministrament de sal del propi país implica establir noves connexions.

Material:

- qualsevol recipient de vidre o plàstic d'uns 250 ml
- sal (clorur de sodi) en una proporció de 50 g per recipient
- aigua calenta
- cotó
- bastonet
- cola (no de base aquosa)

Per a l'ampliació:

- plat pla, per exemple de tipus wok
- aigua de mar, o equivalent "casolà", fent servir reactius de laboratori, en concret: clorurs de calci, sodi i potassi
- fil d'aliatge de níquel i crom
- àcid clorhídric diluït
- Metxer Bunsen o qualsevol altre flama calenta
- Peça de vidre blau

Enllaços útils: Vegeu l'activitat

d'Earthlearningidea "Roques per menjar? Com aconseguim els elements que necessitem per estar sans?".

Vegeu: http://www.ehow.com/how_3864_grow-salt-crystals.html per saber com fer cristalls de color

Vegeu: <http://www.saltsense.co.uk/aboutsalt-prod03.htm> per saber l'aspecte que presenten els dipòsits antics de sal.

Font: Aquesta activitat ha estat dissenyada per Peter Kennett de l'equip d'Earthlearningidea.

© L'equip d'Earthlearningidea. L'equip d'Earthlearningidea es proposa presentar una idea didàctica cada setmana de cost mínim i amb recursos mínims, d'utilitat per a docents i formadors de professors de Ciències de la Terra a nivell escolar de Geologia i Ciències, juntament amb una "discussió en línia" sobre cada idea amb la finalitat de desenvolupar una xarxa de suport. La proposta d'"Earthlearningidea" té un finançament escàs i depèn majoritàriament de l'esforç voluntari. Els drets (copyright) del material original d'aquestes activitats ha estat alliberat per al seu ús al laboratori o a classe. El material amb drets de terceres persones contingut en aquestes presentacions resta en poder dels mateixos. Qualsevol organització que vulgui fer ús d'aquest material ha de posar-se en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea. S'han fet tots els esforços possibles per localitzar les persones o institucions que posseeixen els drets de tots els materials d'aquestes activitats per tal d'obtenir la seva autorització. Si creieu que s'ha vulnerat algun dret seu, posi's en contacte amb nosaltres; agraïrem qualsevol informació que ens permeti actualitzar els nostres arxius. Si teniu alguna dificultat per llegir aquests documents, sisplau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajut. Comuniqueu-vos amb l'equip d'Earthlearningidea a: info@earthlearningidea.com