

Sale della Terra

Chi forma il cristallo di sale più grande?

I vostri studenti possono sapere che i cristalli di sale (cloruro di sodio) si formano quando l'acqua evapora, ma sanno come si accrescono i grandi cristalli? Hanno probabilmente visto solo piccoli cristalli di sale, o forse grandi blocchi senza forma formati per evaporazione sotto il Sole in una "pentola" aperta.

Formare una soluzione salina molto concentrata sciogliendo lentamente 50g di sale in circa 250 ml di acqua calda. Legare un granello di sale a un pezzo di filo sottile, come "germe" di cristallizzazione, e immergerlo nella soluzione appendendolo ad un bastoncino appoggiato sui bordi del contenitore. Copri il contenitore con un foglio di carta per tenere fuori la polvere.

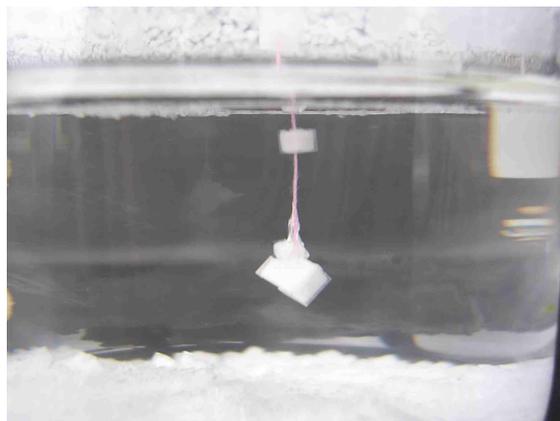
Lasciare tutto così per una settimana o due, o fino a quando non crescerà un cristallo di sale attorno al "germe" introdotto.

Questa attività può essere fatta in modo competitivo, con gli studenti che cercano di formare il cristallo più grande con la forma più perfetta (*un cubo con facce a gradini*).

Un'estensione di questa attività è quella di prevedere cosa accade quando una zona di mare poco profonda si asciuga per evaporazione. Scuole vicine al mare possono prendere una bottiglia di vera acqua marina e versarne un po' in un piatto poco profondo, come un wok, e lasciare evaporare in un posto caldo. Se il piatto viene rabboccato con altra acqua marina, ci saranno maggiori probabilità di produrre successivi anelli di cristalli.

In aggiunta al dominante cloruro di sodio, ci sono altri sali disciolti nell'acqua marina naturale, tra questi troviamo carbonato acido di calcio, solfato di calcio e composti del potassio. Con gli opportuni strumenti questo può essere testato come descritto nel paragrafo seguente "Attività successive".

Le scuole distanti dal mare possono produrre "acqua marina" artificiale sciogliendo cloruro di sodio e altri sali solubili in acqua calda (vedi di seguito)



Cristallo di sale in accrescimento in una soluzione molto concentrata di cloruro di sodio.



Cristalli formati dalla lenta evaporazione di acqua marina (Estensione)



Impronte di sale. Queste forme cubiche si sono formate in un antico mare che asciugandosi ha lasciato cristalli di sale. Una inondazione successiva ha disciolto il sale e portato argilla nelle forme cubiche. Questa si è indurita prendendo la forma che puoi vedere oggi
(Foto di P. Kennett)

Guida per l'insegnante

Titolo: Sale della Terra

Sottotitolo: Chi forma il cristallo di sale più grande?

Argomento: accrescimento di cristalli di sale per evaporazione in ambiente controllato.

Adatto per studenti di: 8 -16 anni

Tempo necessario per completare l'attività: 15 minuti per realizzarlo, ma forse una o due settimane per vedere i risultati

Abilità in uscita. Gli studenti saranno in grado di:

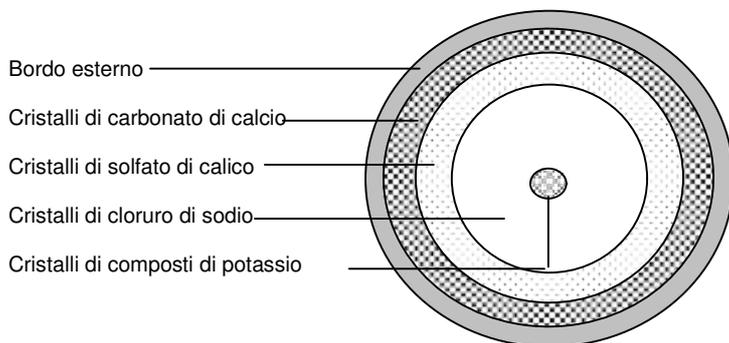
- descrivere cosa succede quando una soluzione salina è lasciata evaporare lentamente;
- descrivere quanto grandi potranno essere i cristalli prodotti da una lenta evaporazione;
- spiegare come tracce di depositi di sale del passato possono essere interpretate nelle successioni geologiche;
- (estensione) spiegare come i Sali con elevata solubilità saranno gli ultimi a cristallizzare nella sequenza di cristallizzazione.

Contesto: L'attività propone un esempio di chimica in concreto.

Attività successive:

Indagare le principali fonti di sale (cloruro di sodio – una risorsa vitale), della nazione per i vostri studenti.

Per scuole con gli opportuni strumenti – condurre un saggio alla fiamma su una serie di sali presi dalle bottiglie di reagenti del laboratorio, per esempio cloruro di calcio, cloruro di sodio, cloruro di potassio, per vedere quali colori sono associati ad ogni ione metallico. Indossando gli occhiali di protezione, un filo di nichel-cromo viene immerso in una soluzione diluita di acido cloridrico e scaldato su una fiamma calda per pulirlo. Viene poi immerso in un sale da testare e tenuto sulla fiamma calda. Prendete nota del colore della fiamma (rosso mattone per il calcio, giallo per il sodio, lilla pallido per il potassio, si vede meglio attraverso un pezzo di vetro blu. Il sodio giallo, tende a coprire gli altri colori). Poi ripetete l'esperimento utilizzando i sali depositati ad anelli nel piatto come descritto sopra. Il colore rosso proviene dalla deposizione del meno solubile dei sali di calcio, la zona di deposizione intermedia produce il colore giallo dei sali del sodio, e il lilla pallido proviene dal deposito residuale dei sali di potassio altamente solubili, al centro del piatto. In circostanze ideali, il deposito dei diversi sali può apparire come questo:



Principi fondamentali:

- Il sale è prodotto dall'evaporazione di acqua salata, sia per processi naturali che sotto il controllo umano.
- Le dimensioni finali dei cristalli dipendono dalla velocità di cristallizzazione – più lento è il processo, più grandi saranno i cristalli.
- I composti hanno solubilità molto diversa nell'acqua. I più solubili sono gli ultimi a cristallizzare quando la soluzione evapora.

Sviluppo della Thinking skill:

- Negli studenti si fissa il modello che i cristalli

di sale possono formarsi per evaporazione di soluzioni saline.

- Un conflitto cognitivo emerge quando si rendono conto che composti diversi hanno diversa solubilità.
- Nella previsione e discussione dei risultati è coinvolta la metacognizione.
- L'applicazione dell'attività all'approvvigionamento nazionale di sale richiede capacità di collegamento.

Elenco dei materiali:

- qualsiasi contenitore di plastica o vetro disponibile di circa 250 ml;
- sale (cloruro di sodio) nella proporzione di 50g per contenitore;
- acqua calda;
- filo di cotone;
- piccolo bastoncino;
- colla (non a base di acqua)

Per l'estensione

- un piatto poco profondo, ad es. un wok;
- acqua marina, o artificiale equivalente, ottenuta usando i reagenti da laboratorio: cloruri di calcio, sodio e potassio;
- filo di nichel-cromo;
- acido cloridrico diluito;
- becco Bunsen o una simile sorgente di fiamma calda;
- un pezzo di vetro blu

Links utili:

Vedi l'attività Earthlearningidea "Rocce per scaldare? Come otteniamo gli elementi di cui abbiamo bisogno per stare in forma? Pubblicata il 28 Ottobre 2008.

Vedi: http://www.ehow.com/how_3864_grow-salt-crystals.html per vedere come realizzare cristalli colorati.

Vedi: <http://www.saltsense.co.uk/aboutsalt-prod03.htm> per trovare come appaiono le antiche miniere di depositi di sale.

Fonte: Questa attività è stata concepita da Peter Kennet del Earthlearningidea team.

Traduzione: è stata realizzata per il gruppo di lavoro in didattica delle scienze della Terra dell'Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze Naturali ANISN-DST (www.anisn.it) da Roberto Greco e controllata dalla prof.ssa Paola Fregni del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Per informazioni sui progetti ANISN-DST: roberto.greco@unimore.it

© Team Earthlearningidea. Il team Earthlearningidea (idee per insegnare le scienze della Terra) cerca di produrre una idea per insegnare alla settimana, con costi e materiali minimi, per formatori di insegnanti e insegnanti di Scienze della Terra in un curriculum di geografia o scienze ai vari livelli scolastici, con una discussione online su ogni idea che ha la finalità di sviluppare un network di supporto globale. "Earthlearningidea" ha risorse limitate ed il lavoro realizzato è basato principalmente sul contributo di volontari. Il materiale originale contenuto in questa attività è soggetto a copyright ma è consentito il suo libero utilizzo per attività didattiche in classe ed in laboratorio. Il materiale contenuto in questa attività appartenente ad altri e soggetto a copyright resta in capo a questi ultimi. Qualsiasi organizzazione che desidera utilizzare questo materiale deve contattare il team Earthlearningidea. Ogni sforzo è stato fatto per localizzare e contattare i detentori di copyright del materiale incluso nelle attività per ottenere il loro permesso. Per cortesia, contattateci se, comunque, ritenete che il vostro copyright non sia stato rispettato: saranno gradite tutte le informazioni che ci potranno aiutare ad aggiornare i nostri dati. Se avete difficoltà con la leggibilità di questi documenti, per cortesia contattate il team Earthlearningidea per ulteriore aiuto. Per contattare il team Earthlearningidea: info@earthlearningidea.com