

Formazione e giacimenti

Informazioni per il PD



1/7

Compito	<p>Con l'ausilio di una presentazione viene spiegato agli alunni come si formano i giacimenti di sale.</p> <p>Gli alunni seguono e discutono la presentazione e leggono poi il testo assegnato, anch'esso sulla formazione dei giacimenti di sale. Gli alunni rispondono infine alle domande della scheda di lavoro, cercando le informazioni sul sito www.salz.ch.</p>
Obiettivo	<ul style="list-style-type: none"> • Gli alunni imparano come e dove si forma il sale. • Gli alunni conoscono le origini dell'«oro bianco».
Materiale	<ul style="list-style-type: none"> • Presentazione • Scheda di lavoro • Computer
Forma sociale	Plenum / LC
Tempo	30'

Informazioni
supplementari

- Mostrate agli alunni la presentazione. Lasciate che gli alunni discutano insieme per rispondere alle domande della prima e dell'ultima slide; annotate alla lavagna o su un flipchart i risultati della discussione e le supposizioni degli alunni.
- L'attività n. 2 può anche essere assegnata come compito per casa.
- Immagini: Se niente altro menzionato le immagini sono di pixabay o saline svizzere.

Formazione e giacimenti

Testo informativo, scheda di lavoro



2/7

Compito 1

Leggi attentamente il seguente testo.

Da dove viene il sale che c'è nel mare?



Da dove viene il sale che c'è nel mare? A questa domanda non si è ancora riusciti a rispondere in modo esaustivo. Il filosofo greco Empedocle (500-430 circa a.C.) credeva che la presenza del sale nel mare fosse da ricondurre a una sorta di «sudore della terra». Un altro filosofo greco, Aristotele (384-322 a.C.), era invece convinto che i sali presenti sulla terraferma finissero in acqua a causa della continua azione erosiva dei mari stessi. Anche se gli esperti non sono ancora in grado di fornire una spiegazione univoca, sulla base degli elementi a disposizione oggi prevale la teoria qui di seguito illustrata.

L'acqua ha la proprietà di scomporre alcune sostanze nei suoi componenti chimici. Lo zucchero, ad esempio, o il sale a contatto con l'acqua si sciolgono. Quando sulla terraferma cadono delle precipitazioni, l'acqua si infila nel terreno, penetra in diversi strati di rocce e terra, ne estrae alcune sostanze (in particolare sale e calcare) e le trascina con sé. L'acqua piovana si raccoglie, confluisce in torrenti e fiumi e finisce in mare. Durante il suo viaggio, l'acqua dei fiumi continua a sciogliere altri minerali. Passando su pietre e rupi o scavando sul letto del fiume, l'acqua raccoglie minerali come il sodio (uno dei componenti del sale da cucina), il calcio e l'alluminio, portandoli fino al mare come una sorta di nastro trasportatore.

Il mare diventerà sempre più salato?

No. Il tasso di salinità del mare è rimasto praticamente inalterato negli ultimi 600 milioni di anni. L'affluenza di sostanze sciolte dall'acqua è bilanciata dall'eliminazione di altre sostanze sotto forma di minerali cristallizzati. In media il mare ha un tasso di salinità del 3,5%, che corrisponde a 35 grammi di sale per un litro d'acqua.



La «teoria della barra»

In tutti i continenti si trovano giacimenti di sale e la loro origine è sempre spiegabile con la «teoria della barra». Le barre sono dune di sabbia o lingue di terra emerse dal mare, che separano le baie dal mare aperto, trasformandole in lagune poco profonde. L'acqua del mare riesce ancora a penetrare in queste lagune, ma la salamoia – presente in quantità sempre maggiori – non può più defluire. Il clima molto caldo fa evaporare l'acqua della laguna. La salamoia si suddivide in strati di calcare, gesso (anidrite), salgemma (sale da cucina), sali potassici e sali di magnesio. La sequenza delle sedimentazioni si può desumere dalla solubilità dei sali presenti nell'acqua del mare.

Formazione e giacimenti

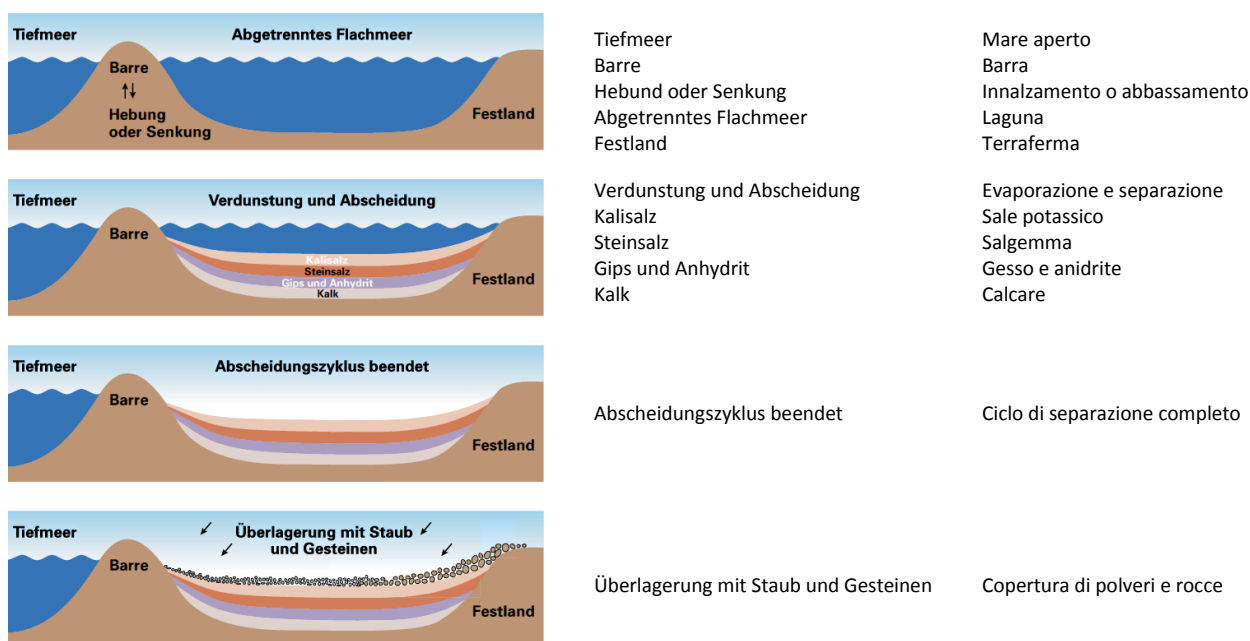
Testo informativo, scheda di lavoro



3/7

Fattori geografici di diversa natura, ripetute inondazioni di acqua marina e la copertura con sabbia, terra e rocce portano alla formazione di diversi strati sovrapposti di sale.

I giacimenti di sale oggi si possono trovare sia sulla terraferma che lungo le coste. I violenti movimenti della superficie terrestre spiegano anche perché tali giacimenti non si trovano solo sul livello del mare, ma anche molto al di sotto o al di sopra. Il giacimento di Schweizerhalle è situato nel sottosuolo a circa 250 metri di profondità.



Riserve di sale in tutto il mondo

Le riserve di sale situate sopra e sotto la terra sono incredibilmente grandi: dai duemila ai quattromila miliardi di tonnellate, secondo quanto stimato dagli esperti. Si tratta di una cifra con 18 zeri, una quantità difficile da immaginare concretamente. Per darvi un'idea: un cubo costituito da mille miliardi di tonnellate di sale avrebbe un lato lungo 500 km, e le attuali riserve di sale potrebbero ricoprire la Terra con uno strato di sale di 40 m di spessore. Che si guardi al passato o al futuro, una cosa è certa: c'è sempre stato e ci sarà sempre sale a sufficienza.



Formazione e giacimenti

Testo informativo, scheda di lavoro



Compito 2

Attività di ricerca.

Il sito www.salz.ch contiene molte informazioni utili e interessanti sul sale. Aiutandoti con questo sito, rispondi alle domande che ti vengono poste qui sotto.

1. Che grado di durezza ha il salgemma?

2. Il salgemma non è l'unico tipo di sale. Quali altri sali conosci?

3. Scegli uno dei sali che hai elencato nella risposta precedente e scrivine le principali proprietà.

4. Indica quattro proprietà tipiche dei sali.

Formazione e giacimenti

Testo informativo, scheda di lavoro



5. La solubilità del sale non è sempre uguale. In cosa il cloruro di sodio si scioglie bene, in cosa male e in cosa invece non si scioglie affatto?

6. Che cosa sai sul sodio?

7. Che cosa sai sul cloro?

Formazione e giacimenti

Soluzioni



6/7

Soluzioni

1. Che grado di durezza ha il salgemma?

Grado di durezza 2 (i diamanti hanno un grado di durezza pari a 10).

2. Il salgemma non è l'unico tipo di sale. Quali altri sali conosci?

- (Halite / Salgemma)
- Sale della formazione Zechstein
- Sale del permiano superiore (o lopingiano) / Sale del werfeniano
- Sale del Triassico inferiore
- Sale di Muschelkalk (calcare conchigliifero)
- Sale del Keuper
- Sali del Giurassico
- Sali del terziario

3. Scegli uno dei sali che hai elencato nella risposta precedente e scrivine le principali proprietà.

Vedasi <http://www.salz.ch/it/la-scienza-del-sale/geologia-e-mineralogia>

4. Indica quattro proprietà tipiche dei sali.

- Legami ionici
- Punti di fusione elevati
- Conduttività elettrica in masse fuse e soluzioni
- Struttura cristallina

5. La solubilità del sale non è sempre uguale. In cosa il cloruro di sodio si scioglie bene, in cosa male e in cosa invece non si scioglie affatto?

Il sale (cloruro di sodio) è solubile in acqua calda e fredda, è poco solubile in alcool ed è insolubile in acido cloridrico concentrato.

Formazione e giacimenti

Soluzioni



7/7

6. Che cosa sai sul sodio?

Simbolo Na; elemento metallico estremamente reattivo, bianco argenteo, numero 11 nella tavola periodica degli elementi. Il sodio appartiene al primo gruppo principale della tavola periodica, rientra quindi tra i metalli alcalini. Questo metallo venne scoperto nel 1807 dal chimico inglese Sir Humphry Davy. Allo stadio elementare il sodio è così soffice che si può tagliare con un coltello. All'aria si ossida in pochi secondi diventando grigio opaco (strato di idrossido di sodio). A contatto con l'acqua il sodio sviluppa una potente reazione chimica, formando idrossido di sodio e idrogeno. Nella reazione con alogeni o idrocarburi clorurati c'è il rischio di esplosione. Il sodio è al settimo posto nella classifica per frequenza degli elementi della crosta terrestre. Circa il 2,5% dello strato più superficiale della crosta terrestre è costituito da legami chimici del sodio. Inoltre questo elemento è un componente essenziale degli organismi viventi. Per esempio il sodio svolge un ruolo importante nella conduzione degli stimoli nervosi.

7. Che cosa sai sul cloro?

Simbolo Cl; è un gas giallo-verde. Esso appartiene, insieme a fluoro, bromo, iodio e astatina, al gruppo degli alogeni. Il cloro elementare venne isolato per la prima volta nel 1774 dal chimico svedese Carl Wilhelm Scheele. A temperatura ambiente il cloro è gassoso, tuttavia se si aumenta la pressione, può diventare facilmente liquido. Il gas ha un odore pungente e a concentrazioni elevate è molto tossico. Il cloro allo stato elementare non è presente in natura. I suoi composti invece sono minerali che s'incontrano frequentemente, per lo più cloruri. Il cloro è al 20° posto nella classifica per frequenza degli elementi della crosta terrestre. Il cloro reagisce facilmente con molte sostanze, come per esempio l'acqua, i composti organici e numerosi metalli. La tecnica utilizzata per ottenere il cloro è soprattutto l'elettrolisi di soluzioni saline acquose (cloruro di sodio e anche cloruro di potassio). Come sottoprodotto si ottiene la potassa caustica (processo cloro-soda).