

Fes la teva pròpia roca

Investigant com els sediments es transformen en roques

Demaneu a un alumne que prengui un grapat de sorra i el comprimeixi tan fort com pugui per veure si es forma una roca (*no és possible!*).

Per tal d'esdevenir roques compactes, la majoria de sediments necessiten també ser cimentades. Aquesta idea es pot comprovar amb diversos "ciments". Abans de realitzar cada part de l'activitat, demaneu als alumnes que prediguin com de forta quedarà cada "roca" un cop s'hagi assecat. Mescleu una mica de sorra amb aigua i comprimiu-ho al fons d'un petit got o recipient de plàstic. Talleu el plàstic i enretireu-lo; deixeu que la massa de sorra s'assequi. Repetiu això diverses vegades, agregant cada cop diferents materials que puguin actuar com "ciment". Utilitzeu una proporció d'una part de "ciment" per quatre parts de sorra humida. Els ciments poden incloure sal, sucre, escaiola, etc.

Nota: Feu notar als alumnes que no han de confondre el terme "ciment" utilitzat en construcció amb els materials que estan utilitzant. Un nom alternatiu podria ser el d'"aglutinador de roques".

Una alternativa als gots de plàstic poden ser unes xeringues de 20 ml, de les que se n'ha tallat la punta amb una serra mecànica, i així preparar les mostres de manera més uniforme.

Demaneu als alumnes que dissenyin una manera d'avaluar la resistència de les seves roques un cop enduredes. Un cop sec el ciment (això pot trigar aproximadament un dia), es pot convidar als alumnes que comprovin quina roca és més resistent intentant destruir-les. Si en disposeu, doneu als alumnes una mostra d'un gres real per fer-ne també la comprovació. Si proposen varis sistemes, caldria que provessin primer els menys destructius!

Moltes roques sedimentàries van ser inicialment sediments solts que es van cimentar amb ciments naturals d'una manera similar. Els ciments naturals van ser dipositats per fluids que flueixen a través dels espais situats entre els grans.



Fent una roca" al laboratori usant una xeringa tallada



La versió més "casolana": a) Barrejant la sorra humida amb l'escaiola



b) tallant la roca endureda



c) el resultat: una formosa i suau "roca"!



Conglomerat: roca constituïda per còdols arrodonits cimentats de forma natural. El ciment en aquest cas és sílice, que és un material molt dur. (Fotos: P. Kennett)

Fitxa tècnica

Títol: Fes la teva pròpia roca

Subtítol: Investigant com els sediments es transformen en roques

Tema: Compactació i cimentació dels sediments. Fabricació i posterior avaluació de “roques” preparades amb sorra i diversos “ciments”.

Edat dels alumnes: 8-18 anys

Temps necessari: 15 minuts

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- demostrar com es formen les roques compactant i cimentant sorra;
- dissenyar una manera d'avaluar la resistència de les seves “roques”;
 - explicar que la resistència de les roques depèn tant del ciment que uneix les partícules com de la composició de les pròpies partícules.

Context: L'activitat podria formar part d'una lliçó sobre roques sedimentàries i els seus processos de formació. També es pot aplicar a l'estudi de materials de construcció locals.

Ampliació de l'activitat:

Es pot demanar als alumnes que avaluin la resistència d'alguna roca real de què es disposi. Si la mostra té una superfície plana, una forma simple d'avaluació és deixar-hi caure una pilota de goma des d'una alçada de, per exemple 2 m, i registrar l'alçada del seu rebot. Quant més alt sigui el rebot, més resistent serà la roca.

Principis subjacents:

- Molts llibres de text elementals sostenen (erròniament!) que els sediments esdevenen roques només per compactació.
- Això pot passar només en el cas de sediments de gra fi, com les argiles, en què l'atracció electrostàtica ajuda a mantenir unides les partícules.

- Amb les sorres i sediments més grollers cal, tanmateix, alguna mena de “ciment” que mantingui les partícules unides.
- Les substàncies que formen aquests “ciments” provenen de les aigües subterrànies, presents a molts sediments.
- A la pràctica, l'agent cimentador pot ser sílice (SiO_2), carbonat càlcic (CaCO_3) o diversos compostos de ferro.
- La majoria de roques naturals estan cimentades de manera més forta que les que es poden realitzar a la classe.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

S'estableix el patró de que quant més dur sigui el ciment, més resistent serà la roca. Relacionar les conclusions obtingudes amb els ciments preparats a classe amb les roques sedimentàries reals és una activitat de vinculació.

Material:

- sorra
- petits pots o gots de plàstic i, si és possible, xeringues usades de 20 ml amb el bec tallat amb una serra
- aigua
- una col·lecció de “ciments”, com sucre, sal, escaiola, ciment de construcció (aquest últim és perillós i cal portar protecció ocular)
- varetes de vidre
- tisores per tallar els gots de plàstic
- boles de metall, vidre o goma per avaluar la resistència de les “roques” deixant-les caure sobre elles.

Enllaços útils: Compaction and cementation of sediments and other activities, a 'The Dynamic Rock Cycle', al web de la Earth Science Education Unit:

http://www.earthscienceeducation.com/The_making_of_sedimentary_rocks - <http://education.usgs.gov/schoolyard/RockSedimentary.html>

Font: Earth Science Teachers' Association (1991) *Science of the Earth 11 – 14 Secondhand rocks – introducing sedimentary processes* Sheffield: Geo Supplies Ltd.

© 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. Comuniquem-vos amb l'equip d'Earthlearningidea a: info@earthlearningidea.com