

“Jo sóc carbonat de calci pur” – la qüestió del carbonat de calci

Una discussió centrada en errors conceptuals comuns sobre el carbonat de calci

Pregunteu als vostres alumnes quina de les següents mostres és el carbonat de calci més pur? Tot seguit, guieu la discussió per tal de donar les millor respostes (com es mostra s les notes de sota).



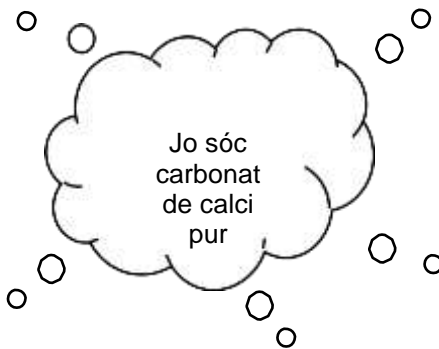
Aragonita
(Vegeu font al final)



Creta
(Chris King)



Calcita
(Peter Kennett)



Marbre
(Peter Kennett per a ESEU)



Calcària
(Chris King)

Fitxa tècnica

Títol: “Jo sóc carbonat de calci pur” – la qüestió del carbonat de calci

Subtítol: Una discussió centrada en errors conceptuals comuns sobre el carbonat de calci

Tema: S'ajuda als alumnes a aproximar la puresa aproximada de minerals i roques

Edat dels alumnes: 11-16 anys

Temps necessari: 10 minuts

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- distingir entre roques i minerals;
- explicar que els minerals són normalment compostos més purs que les roques.

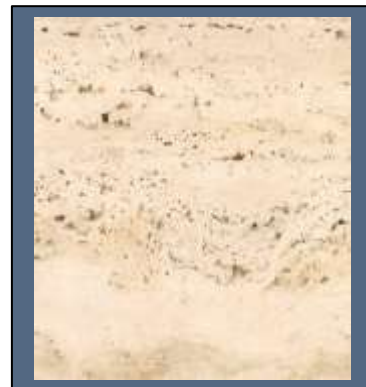
Context:

La calcita i l'aragonita són minerals – un mineral es defineix com: “una substància natural inorgànica amb una composició química definida i propietats físiques que varien entre certs límits”.

La calcària és una roca sedimentària, mentre que la creta és una calcària de gra fi; el marbre és una roca metamòrfica – una roca es defineix com: “un

material natural compost per minerals o fragments de roques més antigues o fòssils”. Les roques són normalment menys pures que els minerals.

A sota es donen respostes més detallades. Els minerals acostumen a ser versions més pures que les roques perquè en el moment de la construcció de l'estructura atòmica d'un mineral durant la cristallització, els àtoms que no “encaixen” en l'estructura són exclosos. En canvi, moltes roques es formen en ambients sedimentaris on els processos que hi tenen lloc no acostumen a donar origen a materials “purs” – per exemple, en qualsevol ambient sedimentari tranquil s'hi poden dipositar minerals fins d'argila.



Travertí



Estalagmita

Nom	És pur?
Calcària	No – la calcària és una roca sedimentària feta predominantment per carbonat de calci (normalment fragments del mineral calcita – molts d'origen biològic) – però també conté altres sediments, sobretot fang (minerals de l'argila).
Creta	No – la creta és una calcària de gra fi feta predominantment per carbonat de calci (sobretot de còccolits, les plaquetes microscòpiques de calcita d'algunes algues planctòniques) – però, malgrat ser força pura, també conté altres sediments. Van dipositar-se especialment durant el període cretaci (d'on deriva el seu nom).
Marbre	No – el marbre és una roca metamòrfica feta predominantment per cristalls de carbonat de calci que encaixen entre sí (normalment del mineral calcita) – però també conté altres impureses i, per tant, presenta una gamma de colors.
Calcita	Gairebé “sí” – la calcita és el mineral de carbonat de calci més comú; conté calci, carboni i oxigen sota la fórmula CaCO_3 i té una configuració atòmica diferent del seu polimorf (isòmer) aragonita. Tanmateix, la seva configuració pot acollir alguns àtoms de magnesi que en redueixen la seva puresa.
Aragonita	Gairebé “sí” – l'aragonita també és un mineral de carbonat de calci amb el CaCO_3 amb una configuració atòmica diferent del seu polimorf calcita. Tanmateix, aquesta configuració pot acollir alguns àtoms d'estrónci que en redueixen la seva puresa. La majoria de closques marines són una combinació d'aragonita iridescent d'aragonita perlada. Durant el seu procés de formació l'aragonita canvia al seu polimorf més estable calcita i, per tant, és menys freqüent a les calcàries.

El carbonat de calci natural es purifica comercialment per al seu us industrial i alimentari.

Ampliació de l'activitat:

- Es poden afegir a la discussió aquestes dues roques de carbonat de calci:

Nom	És pur?
Travertí	No – el travertí és una roca sedimentària dipositada en fonts càlides, sovint com una mescla de calcita i aragonita amb algunes impureses. També se'l coneix com pedra tosca.
Estalagmita	No – els espeleotemes (que inclouen les estalactites, les estalagmites, les colades, etc.) són formats per aigua que circula o degota en coves, a partir del mineral calcita, però contenen impureses (sovint compostos de ferro que els donen color taronja).

- Demostreu que moltes calcàries contenen argila. Trenqueu alguns trossos de calcària i afegiu-hi unes gotes d'àcid clorhídric diluït (0.5M). La majoria de calcàries argiloses fan una escuma gris o marró mentre que la creta relativament pura la fa blanca. Quant més argilosa sigui la calcària, més argila restarà com a residu.

Principis subjacents:

- Les roques són mesclades de minerals, fòssils i/o fragments d'altres roques i, per tant, és difícil que siguin “pures” – fins i tot la roca més pura contindrà altres materials.
- Els minerals són elements o compostos naturals i poden ser “purs” tot i que la majoria contenen traces d'altres àtoms dins les seves estructures i, per tant, estrictament tampoc són “purs”.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Tenir una idea clara del que constitueix el carbonat de calci pur és una activitat de construcció del coneixement, amb exemples que no encaixen i que generen conflicte cognitiu.

Material:

- la carta “Jo sóc carbonat de calci pur”
- Per a l'activitat d'ampliació:
- àcid clorhídric diluït (0.5M) en un comptagotes
 - morter i mà de morter
 - ulleres de protecció

Font: Chris King, Earth Science Education Unit, amb contribucions d'altres membres de l'ESEU.

- Imatge de l'aragonita – arxiu amb llicència de Didier Descouens sota llicència internacional de Creative Commons Attribution 4.0.
- Imatge del travertí – treball cedit al domini públic pel seu autor, Roll-Stone del projecte de la Viquipèdia en alemany.
- Imatge de l'estalagmita – arxiu amb llicència de Hannes Grobe sota llicència de Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0.

© 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 activitat 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; agrairem qualsevol informació que ens permeti actualitzar els nostres arxius.

Si teniu alguna dificultat per llegir aquests documents, si us plau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajut.

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



