

Un model de fusió parcial i les roques reals

Comparar un model amb la realitat per desenvolupar la comprensió del procés de fusió parcial

Compareu el model de fusió parcial de l'Earthlearningidea (http://www.earthlearningidea.com/PDF/82_Catalan.pdf) amb una roca ígnia real com el granit, per mostrar com el model pot ajudar a entendre com funciona realment la fusió parcial de les roques.



Aquest vas amb una mescla de grava i cera triturada, s'escalfa fins que el seu contingut es fon parcialment – és a dir, la cera es fon

Aquest vas mostra el que ha passat. La cera fosa ha fluït cap amunt. El resultat són dues capes de composició diferent – una capa de cera a sobre i una capa de grava mesclada amb cera a sota.

(Chris King).



Mostra de granit. (Peter Kennett per a l'ESEU).

Mostreu als alumnes el model de fusió parcial i una mostra d'una roca ígnia, com el granit, i feu les preguntes de la taula. També s'hi mostren respostes probables després d'una discussió.

Model de fusió parcial	Mostra de granit
<i>Què contenen les dues mescles?</i>	
Grava gris i trossos de cera vermella	<ul style="list-style-type: none"> • feldspat rosat ortòclasi, • feldspat blanc plagiòclasi, • mica negra biotita, • quars gris
<i>Si s'escalfessin ràpidament, quins materials es fondrien primer?</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • La cera es fondria abans, al voltant de 70°C • Si la grava fos formada sobretot per quars, no fondria fins al voltant de 573°C 	<ul style="list-style-type: none"> • El quars fondria primer, al voltant de 573°C • La seqüència normal de fusió és: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ortòclasi ▪ biotita i/o plagiòclasi
<i>Què passaria amb el material fos?</i>	
Estant líquid i calent, i per tant menys dens, ascendiria deixant enrere el material sòlid	
<i>Quin seria el resultat?</i>	
Separació, amb una capa de cera a sobre i una mescla de cera i grava a sota	Separació, amb un magma ric en quars a sobre i cristalls dels minerals encara no fosos a sota.

La discussió mostra com la fusió parcial pot produir fosos i roques amb composicions químiques diferents. Al model de fusió parcial de cera/grava el resultat és una capa superior "enriquida" en cera i una capa inferior "minvada" de cera. Per al granit, el resultat és un líquid (magma) enriquit en els components del quars (SiO_2 , sílice) i una roca restant minvada de sílice.

<i>Quina és la diferència química?</i>	
Una capa superior de cera	Un magma ric en sílice que ascendirà
Una capa inferior de grava i cera	Una roca que resta minvada de sílice

Fitxa tècnica

Títol: Un model de fusió parcial i les roques reals.

Subtítol: Comparar un model amb la realitat per desenvolupar la comprensió del procés de fusió parcial.

Tema: Exercici de consolidació de la comprensió de la fusió parcial, per tal d'assegurar que els estudiants entenen com els model reflecteixen processos que tenen lloc en roques reals.

Edat dels alumnes: 14 – 18 anys

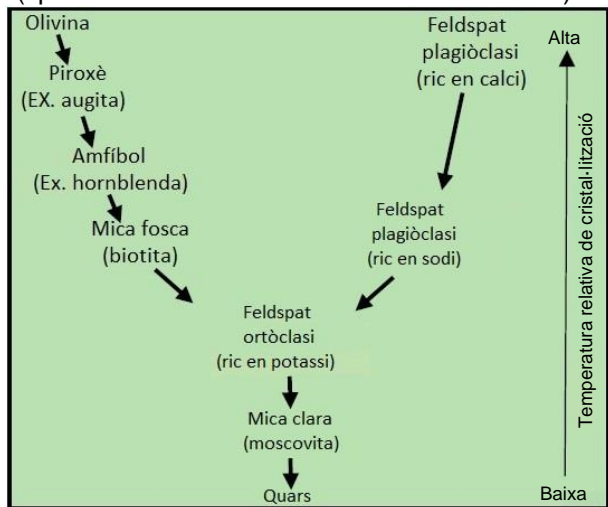
Temps necessari: 10 minuts

Aprentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- usar la demostració de la fusió parcial de la grava/cera per explicar com la fusió parcial d'una roca produirà un magma de composició química diferent de la roca original (sovint més rica en oxigen/sílice i més pobre en ferro/magnesi);
- explicar les diferències i semblances entre el model i la realitat.

Context:

El procés de fusió parcial es pot lligar directament amb els minerals petrogenètics per les Sèries de Reacció de Bowen que es mostren a sota. Bowen va investigar les temperatures de fusió i cristal·lització d'una sèrie de minerals freqüents a les roques ígnies per tal d'esbrinar l'ordre de fusió (i per tant també el seu ordre de cristal·lització).



Sèries de reacció de Bowen

Les sèries mostren que en una roca que contingui quars, com el granit de sobre, el quars és el primer mineral a fondre, seguit de la moscovita, l'ortòclasi, la biotita, la plagiòclasi rica en sodi, etc. Per a una roca que contingui només els minerals de la part de sobre de les sèries, l'ordre de fusió és el mateix, però comença més amunt.

Els minerals de l'esquerra de les Sèries de Reacció de Bowen són rics en ferro i magnesi; els de la dreta són rics en calci i sodi.

Ampliació de l'activitat:

El gabre conté olivina, piroxè i amfíbol rics en ferro/magnesi juntament amb plagiòclasi rica en calci. Discussiu amb els alumnes què passaria si es fongués parcialment.

(R. Dels minerals rics en ferro/magnesi, l'amfíbol fondria primer, seguit del piroxè i l'olivina. Al mateix temps s'estarien fonent les plagiòclasis: primer la rica en sodi i després la rica en calci. Així, la primera fosa seria rica en els constituents de l'amfíbol i el feldspat ric en sodi. Si s'enretirés aquesta fosa, la roca resultant es veuria disminuïda dels constituents d'aquests minerals.)

Principis subjacents:

- En una roca formada per varis minerals, uns fonen abans que d'altres – d'això en diem fusió parcial.
- Si la fosa formada per fusió parcial és retirada, llavors la fosa és més rica en els constituents dels primers minerals que fonen i la roca restant en té menys d'aquests constituents.
- El procés físic de la fusió parcial genera diferències químiques a les roques.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Reflexionar sobre els efectes de la fusió parcial, sobre el model i sobre la roca real és un exercici de construcció de coneixement; l'exercici de comparació implica conflicte cognitiu i l'establiment de noves connexions entre el model i la realitat.

Material:

- dos vasos de precipitats petits preparats com es descriu a l'Earthlearningidea "*Fusió parcial: un procés senzill, un impacte global enorme*"
- una mostra d'una roca ígnia com, per exemple, granit

Enllaços útils:

Podeu trobar vídeos animats de fusió parcial escrivint "fusió parcial" en un cercador com Google.

Font: Dissenyat per Chris King de l'Equip d'Earthlearningidea.

© **L'Equip d'Earthlearningidea**. L'equip d'Earthlearningidea produeix periòdicament una idea didàctica de baix cost, amb els mínims recursos, per a educadors i professors de Ciències de la Terra a nivell escolar, amb una discussió online sobre cada idea per tal de desenvolupar una xarxa de suport global. "Earthlearningidea" té un finançament mínim i es produeix majoritàriament de forma voluntària.
 No s'aplica el Copyright del material d'aquesta unitat si s'usa al laboratori o a l'aula. El Copyright de materials d'altres editors els segueix pertanyent. Qualsevol organització que vulgui usar aquest material haurà de posar-se en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea.
 Ens hem esforçat a localitzar i contactar els propietaris del copyright dels materials d'aquesta activitat i obtenir el seu permís. Si us plau, poseu-vos en contacte amb nosaltres si, tanmateix, creieu que s'ha vulnerat el vostre copyright: us agraïrem qualsevol informació que ens ajudi a actualitzar els nostres registres.
 Si teniu dificultats per llegir aquests documents, si us plau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajuda.

