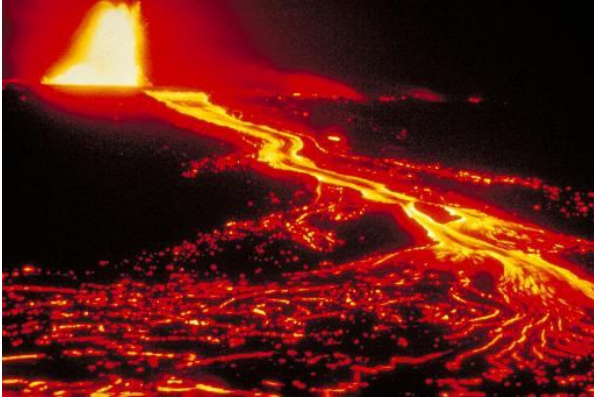


Mireu com corren!

Per què algunes laves es desplacen més lluny i més ràpid que altres

Demaneu als vostres alumnes per què creuen ells que alguns volcans emeten lava que flueix durant quilòmetres, mentre uns altres tendeixen a produir doms sense desplaçament de laves (Podeu fer servir fotos per estimular la discussió). Llavors poden investigar alguns dels factors que controlen la viscositat dels fluids utilitzant un líquid viscos com melassa per simular la lava.



El Kilauea, a Hawaii, de nit, emetent laves fluïdes
(Foto no: h57sxr, de www.agiweb.org, cortesia de la USGS)



Erupció del Mt St Helen's, USA, el 1980. El con de fort pendent es va originar per erupcions anteriors de laves viscoses. En aquesta ocasió, el volcà va emetre una gran columna de cendres volcàniques.
(Foto no: h6uuvy, de www.agiweb.org, cortesia de la USGS)

Mostreu a la classe tres envasos de vidre o plàstic idèntics, com, per exemple, ampolles de begudes amb la mateixa quantitat de líquid viscos dins de cadascuna d'elles. Demaneu-los com el podrien fer més o menys fluid.

Fitxa tècnica

Títol: Mira com corren!

Subtítol: Per què algunes laves es desplacen més lluny i més ràpid que altres

Tema: S'investiguen, fent servir les propostes de la classe, alguns dels factors que poden afectar la viscositat de les laves

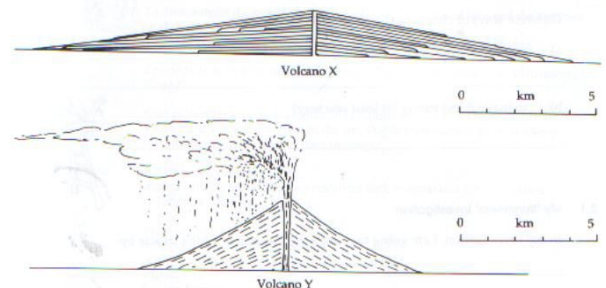
Les seves propostes probablement inclouran: variar la temperatura del fluid; afegir-hi algunes partícules sòlides, com sorra; o bé insuflar-hi aire amb una palleta. Proveu les seves idees amb demostracions, submergint els envasos en aigua a diferents temperatures, si la temperatura és un dels factors que volen provar.

Es pot comparar la viscositat invertint els tres contenidors al mateix temps i comptant el temps que triga el primer fluid a arribar al coll del contenidor.



Melassa a tres temperatures diferents; els envasos han estat invertits al mateix temps (Foto: P. Kennett)

Ara pregunteu-los quin tipus de lava formarà un con amb molt pendent i quin en formarà un de més pla – poden escollir entre les imatges de sota:



Això els ajudarà a entendre les formes dels volcans actuals: con costerut = laves viscoses; con de pendent suau = laves fluïdes.

Edat dels alumnes: 10 – 16 anys

Temps necessari: 20 minuts més el temps de preparació

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- explicar que la viscositat d'un fluid depèn de diverses variables, com la temperatura, el contingut en sòlids i el contingut en volàtils;

- explicar que un líquid de baixa viscositat fluirà més lluny i més ràpid que un d'alta viscositat;
- adonar-se que les laves poden contenir líquids, sòlids i gasos;
- adonar-se que els volcans que emeten laves d'elevada viscositat poden ser més perillosos que els de laves menys viscoses que flueixen amb més facilitat.

Context:

Aquesta investigació es pot utilitzar per explicar fenòmens físics. Pot ajudar als alumnes a comprendre les diferències en les formes de relleu produïdes pels diferents volcans. També els pot ajudar a entendre els problemes que han d'afrontar les autoritats civils quan tracten de limitar els efectes de les erupcions volcàniques.

Ampliació de l'activitat:

Els estudiants poden dur a terme recerques sobre erupcions històriques i els seus efectes. Es podrien incloure dos estils molt diferents d'erupció com, per exemple la del des del cràter del volcà Kilauea, a Hawaii (en què les laves de baixa viscositat flueixen fàcilment des del cràter), i la del Mount St Helen's (en què el volcà va explotar violentament el 1980, matant més de 60 persones, tot i haver-hi hagut avisos previs a la població).

Principis subjacents:

- La viscositat d'un fluid com la melassa (i també la lava) depèn de la seva temperatura. Generalment, a més temperatura, menor viscositat.
- La viscositat d'una lava normalment augmenta en proporció a la quantitat de material sòlid que arrossega durant la seva erupció.
- El contingut en gas d'una lava normalment disminueix la seva viscositat i li permet fluir més lluny i més de pressa. Tanmateix, si els gasos es troben atrapats per darrera de lava ja solidificada, això pot provocar una explosió volcànica amb resultats potencialment catastròfics.
- La composició química d'una lava és un viscositat. La majoria de laves estan

formades per silicats. Generalment, quanta més proporció de sílice en front d'elements com el ferro i el magnesi, major serà la viscositat.

- Les laves de baixa viscositat tendeixen a fluir varis quilòmetres i generalment produeixen baix (com el Volcà X del diagrama). Les laves de viscositat elevada generen doms de lava de forts pendents, com el Puy de Dome al centre de França (Volcà Y). Aquests poden "explotar" catastròficament, produint cendres volcàniques, que poden cobrir una àmplia regió quan es dipositen.
- No ha estat possible simular canvis de composició amb la melassa.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

- comprendre les relacions entre viscositat i variables com la temperatura (construcció)
- aplicar els resultats de la investigació a volcans reals (relació)

Material:

- tres envasos amb tap idèntics, de plàstic o vidre transparents
- qualsevol líquid viscos no perillós com la melassa, xarop o xampú, la viscositat dels quals depèn de la temperatura
- una font de calor i un bany maria dins el qual poder submergir els envasos
- un rellotge amb busca de segons o un cronòmetre
- una petita quantitat de sorra seca
- una pala o un tub estret similar
- si se'n disposa, un termòmetre

Enllaços útils: Proveu les activitats d'Earthlearningidea "Quan entrarà en erupció? Predint erupcions...", i "Construeix el teu propi volcà"; a www.agiweb.org hi trobareu una font excel·lent de fotos.

Font: Lava in the laboratory: the treacle investigation, a "The Dynamic Rock Cycle" a la web d'Earth Science Education Unit: <http://www.earthscienceeducation.com>

© 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; 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. Comuniqueu-vos amb l'equip d'Earthlearningidea a: info@earthlearnidea.com