

Col·lapse de volcans – subsidència de calderes Formant una “subsidència de caldera” en “volcans” de gelatina

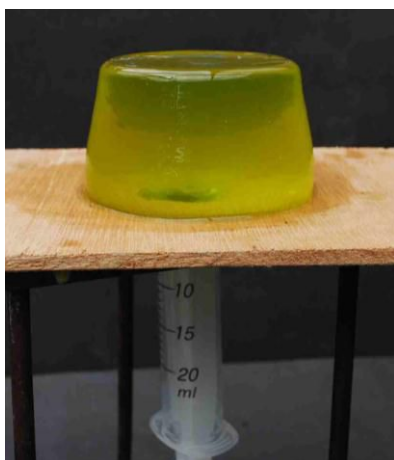
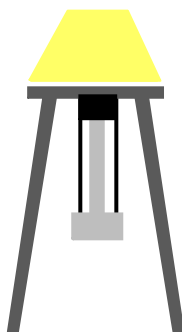
Intenteu fer un model de gelatina de la “subsidència de caldera” que es produeix quan un volcà entra en erupció i col·lapsa.

Feu prèviament un “volcà” de gelatina com es fa la gelatina normalment; aboqueu el líquid en un motlle de plàstic (per exemple, un pot de iogurt) i deixeu-lo reposar.

Talleu el bec d'una xeringa de 20 ml (o més). Feu un forat en un retall de fullola de fusta de manera que hi pugueu encaixar el cilindre de la xeringa el més ajustadament possible. Comprimit fins al fons l'èmbol de la xeringa. Disposeu la base de fullola sobre un trespeus, com es mostra a l'esquema, i aboqueu una gelatina fresca a sobre.

Ara simuleu la subsidència d'un volcà de caldera estirant suaument l'èmbol de la xeringa. Potser us caldrà fer-ho vèries vegades. Quan empenyeu l'èmbol cap endavant, feu-ho molt lentament per tal de no distorsionar el col·lapse i veure si es poden formar dics radials, com les que es poden veure a l'Earthlearningidea “Volcans i dics / gelatina i crema – dics radials”.

La millor manera de netejar el resultat és menjar-se'!



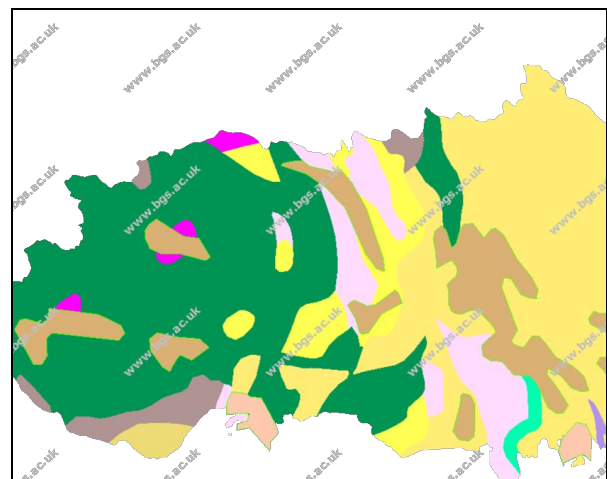
Muntatge per a la “subsidència de caldera”. La gelatina s'ha fet en un pot de iogurt.



“Subsidència de caldera” després d'estirar l'èmbol dos o tres cops. També s'hi pot observar una fractura radial produïda quan s'empeny l'èmbol cap amunt.



“Subsidència de caldera” i fractures radials, poc abans del col·lapse de tota l'estructura!
(Fotos de Peter Kennett)



La Península d'Ardnamurchan, a Escòcia. El color verd fosc representa roques ígnies intruïdes en forma de dics anulars sota un volcà antic, formats per fases successives de subsidència de caldera. (Adaptat de BGS DiGMAP 1:625 000 bedrock data. British Geological Survey © NERC. Tpts els drets reservats. CP12/096. Conté dades del Ordnance Survey data © Crown copyright i database right 2012)

Fitxa tècnica

Títol: Col·lapse de volcans – subsidència de calderes

Subtítol: Formant una “subsidència de caldera” en “volcans de gelatina”

Tema: Es fa una simulació d'una subsidència de caldera sota un volcà quan entra en erupció i col·lapsa

Edat dels alumnes: 8–80 anys

Temps necessari: 10 minuts

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- descriure com la succió des de sota pot provocar un forat a la gelatina.
- apreciar que es poden formar estructures superficials a gran escala en zones volcàniques, quan el magma de sota es desplaça cap a altres zones o surt en una erupció i deixa sense suport un cilindre de roca de grans dimensions.

Context:

Es tracta d'una demostració de la subsidència d'una caldera que es pot fer servir a l'aula, al laboratori o al camp. Remarqueu que potser caldrà abocar els “volcans” submergint el motlle en aigua calenta durant uns segons si no surten del motlle fàcilment.

Ampliació de l'activitat:

- Mostreu als alumnes el mapa geològic de la Península d'Ardnamurchan, a Escòcia i assenyaleu que el color verd fosc representa els llocs on el magma es va obrir pas a través de fractures anulars produïdes per la subsidència de la caldera d'un volcà antic (fa uns 58 milions d'anys). El magma va solidificar en profunditat per formar “dics anulars”. El color rosa representa laves de les erupcions de l'antic volcà.
- Busqueu Ardnamurchan al web del BGS (vegeu més endavant) i canvieu la “transparència” per desvelar la superfície terrestre. L'estructura circular és encara molt visible al relleu actual.
- Demaneu als alumnes que busquin a la web imatges de calderes volcàniques causades probablement pel col·lapse d'un volcà.

Principis subjacents:

- Quan la cambra magmàtica d'un volcà es buida perquè el magma es retira o bé surt a l'exterior per una erupció, la manca de suport pot provocar el col·lapse del volcà, al mateix temps que es forma una fractura més o menys circular.
- Si el col·lapse arriba a la superfície es forma una gran “caldera”.

- Les calderes es poden formar per altres processos, com una activitat volcànica explosiva catastròfica, com la de la foto.



Caldera d'Aniakchak, Alaska, d'uns 10 km de diàmetre, formada fa uns 3.400 anys
(Aquest arxiu és de domini públic ja que va ser produït pel National Park Service de l'US Government)

- De vegades, el magma fa el seu camí amunt per la fractura circular com les pèrdues d'oli d'un motor d'un cotxe vell que puguen del càrter a la part superior del cilindre quan els pistons estan fets malbé.
- Aquest magma solidifica en profunditat per formar dics anulars.
- L'erosió posterior del volcà pot deixar al descobert aquestes intrusions anulars, tal com passa a Ardnamurchan.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Com que els alumnes veuen diversos exemples, haurien de ser capaços de “construir” un model mental del forat de subsidència que es produeix. Enllacar això amb els col·lapses de caldera reals permet establir noves connexions.

Material:

NB Tots els estris s'han de netejar prèviament, si després es volen menjar els “volcans”.

- pots de iogurt
- gelatina
- un quadrat de fullola d'uns 15 cm, amb un forat tallat de manera que hi encaixi bé una xeringa a la que s'ha escapat el bec
- suport per a la fullola, per exemple un trespeus
- xeringa (de 20 ml o més) amb el bec retallat per tal que encaixi al forat
- una gerra d'aigua calenta per poder abocar la gelatina del motlle

Enllaços útils:

<http://mapapps.bgs.ac.uk/geologyofbritain/home.html?location=ardnamurchan>

Font: Dissenyat per Peter Kennett de l'equip d'Earthlearningidea, com una seqüela de “Volcans i dics / gelatina i crema – dics radials: intrusions de” dics” radials de crema dins “volcans” de gelatina fins que surten per erupció”.

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