

Què hi ha dins d'un sac de ciment?



El ciment és un material de construcció pulverulent que barrejat amb aigua origina una pasta plàstica que, en contacte amb l'aire o l'aigua, se solidifica, s'endureix i adquireix una forta resistència mecànica i química.

El ciment és el principal material aglomerant utilitzat a la indústria de la construcció. És per això que el volum de la seva producció s'utilitza com indicador del potencial econòmic d'un país. Es fa servir per fabricar els **morters** (barreja, en determinades proporcions, de sorres, aigua i ciment o calç) i els **formigons** (barreja de grava, sorres, aigua i ciment).

La fabricació del ciment requereix grans quantitats d'energia. El combustible que més es fa servir actualment és el coc de petroli, material carbonós sòlid que s'obté del tractament tèrmic de diferents fraccions d'hidrocarburs.

Dels diferents tipus de ciment que es fabriquen actualment, el de més àmplia utilització és el ciment portland. La seva fabricació va començar a mitjans del segle XIX a Anglaterra i el seu nom prové de la semblança entre el ciment, un cop pres, i la pedra natural de la localitat anglesa de Portland.

El procés de fabricació del ciment

El ciment es fabrica per calcinació, en grans forns fins a 1.400 °C, d'una pasta o cru constituïda generalment per:

- calcària (70 %), que aporta carbonat de calci, CaCO_3 , en forma de **calcita**
- **argila** (23 %), que aporta òxid d'alumini, Al_2O_3
- gres (6 %), que aporta sílice, SiO_2 , en forma de **quars**
- escata (1 %), que aporta ferro. Es tracta de diminutes làmines metàl·liques que s'obtenen en el procés de laminació en calent de l'acer

El producte de la calcinació és el clínquer. Una vegada refredat el clínquer es mola fins a reduir-lo a pols i s'afegeix guix. El resultat es posa en sacs.



El ciment és un component del formigó

Quins minerals podem trobar com matèries primeres a l'industria del ciment?

Existeixen moltes varietats de ciment que en funció de l'ús al que siguin destinats porten diferents mescles de matèries primeres. Els minerals més comuns d'aquests productes són:



Calcita (R.Weller/Cochise College)

Calcita - CaCO_3 -. Principal mineral constituent de les roques sedimentàries calcàries.



Caolinita (R.Weller/Cochise College)

Argiles. Roques sedimentàries no consolidades o poc endurides que contenen, bàsicament, partícules de diàmetres inferiors als 0,001 mm, i formades principalment per silicats d'alumini hidratats com caolinita, montmoril·lonita i il·lita.



Quars (R.Weller/Cochise College)

Quars - SiO_2 -. És un dels minerals més comuns a les roques sedimentàries detrítiques i per la seva resistència a l'abració. A més a més del ciment. El quars també és matèria primera a l'industria del vidre.



Guix (R.Weller/Cochise College)

Guix - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -. És el mineral constituent de la roca sedimentària evaporítica del mateix nom.

Amb el suport de:



Què hi ha dins d'un sac de ciment?



1. Objectiu general del mòdul

- Quin és en essència l'objectiu d'aquest mòdul
Els minerals que formen les matèries primeres del ciment
Propietats del ciment basades en aquests minerals
Diferència entre ciment i formigó i morter
- Quins conceptes s'exposen
Minerals que constitueixen les matèries primeres del ciment
El procés de fabricació del ciment
- Quina és la utilitat, del tema que s'exposa
El ciment com producte essencial de la construcció moderna
Conèixer la composició i el procés de fabricació del ciment



Fàbrica de ciment, Ciments Molins

2. Conceptes bàsics

- Quins conceptes s'expliquen
Mineral - Material sòlid, homogeni, generalment inorgànic, format per un procés natural
Ciment - material de construcció pulverulent que barrejat amb aigua origina una pasta plàstica que, en contacte amb l'aire o l'aigua, se solidifica, endureix i adquireix una forta resistència mecànica i química
Roca sedimentària - roca formada per acumulació de sediments que, sotmesos a processos físics i químics, donen lloc a materials més o menys consolidats
Mortor - Mescla de calç o ciment amb sorra i aigua que s'usa per a lligar les pedres, els maons, etc. d'una construcció
Formigó - Material de construcció constituït per una barreja de grava, sorra, aigua i ciment portland.
Calcinació - Descomposició tèrmica de materials orgànics o inorgànics que els converteix en un residu sòlid i tèrmicament estable
- Quins conceptes convé repassar a l'aula abans de visitar l'exposició
Minerals, tipus de roques, pedreres

3. Relació amb altres temes

- Relació amb altres elements de la vida quotidiana
Els materials de construcció
Roques industrials: explotació i ús
- Quins conceptes es poden ampliar a l'aula després de visitar l'exposició
Tipus de ciments en funció del seu ús
Roques industrials: explotació i ús
Ubicació de les pedreres de roca calcària a Catalunya
Ubicació de les principals fàbriques de ciment a Catalunya
Producció de ciment a Catalunya, a la resta de l'Estat i al món



Pedrera per l'explotació de roques calcàries per fer ciment

4. Per saber-ne més

Museu del Ciment Asland de Castellar de n'Hug.
<http://www.museuciment.cat/cat/home.php>

Ciments Molins Industrial – Procés de producció del ciment portland.
<http://www.cmi.cemolins.es/ca/cemento-portland-presentacion>

M. Bustillo Revuelta (2008). Los recursos minerales y los materiales de construcción. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 16.3, 248-255.
<http://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/164747/216752>

J. Jiménez-Millán, P. Alfaro, M. C. Muñoz, J. C. Cañaveras, N. C. Alfaro, M. González-Herrero, J. A. López-Martín, J. M. Andreu (2008). Actividades didácticas con minerales y rocas Industriales. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 16.3, 295-308.
<http://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/164752/216757>

M. Regueiro (2008). Los minerales industriales en la vida cotidiana. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 16.3, 276-286.
<http://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/164750/216755>

J. Sanz, O. Tomasa (2011). Elementos i recursos minerals: aplicacions i reciclatge. Zenobita Edicions. 128 pp.
<http://www.zenobitaedicions.com/publicacio.php?op=3&id=127>

Elementos i recursos minerals: aplicacions i reciclatge, de Joaquim Sanz i Oriol Tomasa.
<http://www.zenobitaedicions.com/publicacio.php?op=3&id=127>

Amb el suport de:

