

## Tu pots ser un expert en minerals - 2

### Identificant minerals amb proves “d’acció” – ratlla, densitat, duresa, reacció a àcids

Aquesta activitat és una ampliació de “Tu pots ser un expert en minerals – 1: Començant a identificar minerals – Introducció al color, l’hàbit, la duresa, l’esclat i l’exfoliació”.

En aquella activitat, sota l’encapçalament de: **1. Identificant diferències minerals**, es demanava als alumnes que suggerissin totes les formes en què poguessin distingir una sèrie de minerals “desconeguts”, i comencessin a identificar-los usant només propietats que poguessin **veure**. Se’ls introduïa a les propietats del color, hàbit, esclat i exfoliació, amb d’un “carrusel” de mostres separades de minerals.

El conjunt de mostres es pot veure a la foto de sota. Aquest mateix conjunt es pot subministrar a petits grups d’alumnes per a aquesta activitat, de “Tu pots ser un expert en minerals - 2”.



Grup de cinc minerals “desconeguts” per als alumnes

Havent dut a terme les proves visuals anteriors, introduïu els vostres alumnes a les següents proves “d’acció”, les quals impliquen manipular activament les mostres minerals.

### 2. El carrusel: usant proves “d’acció” amb alguns minerals coneguts

Disposeu les proves en un “carrusel” com abans i demaneu als alumnes que visitin els quatre llocs per torn, per tal de saber com es poden fer servir les propietats de la ratlla, densitat, duresa i reacció a àcids com a medis d’identificació. Cada lloc del carrusel té una carta de descripció (vegeu a sota), i un grup de minerals, tal com es suggereix a la llista de material. Les respostes es troben a la part de sota de cada carta.

### 3. Identificant minerals: usant proves “d’acció” amb minerals desconeguts

Quan els alumnes hagin dut a terme les proves del “carrusel”, haurien de retornar als seus llocs i aplicar les proves als minerals “desconeguts” que es mostren a la foto. Ara haurien de mirar les propietats d’alguns minerals que es donen a la taula de sota per veure si els poden identificar com a resultat de **totes** les proves.

### Cartes per al “carrusel” de minerals



**Ratlla** – les mostres són opaques i no podeu veure-hi dins o a través d’elles per la qual cosa es fa difícil dir el seu autèntic color. La prova de la ratlla us dona una mostra en pols que pot mostrar millor el color.

- feu una petita marca amb el mineral sobre la part no vidriada de la porcellana.
- fixeu-vos en el color de la ratlla i en si és una línia gruixuda o prima.

*Trobareu les respostes al darrera*

#### Ratlla (respostes)

|            |                           |
|------------|---------------------------|
| galena     | gris gruixuda             |
| esfalerita | marró pàl·lid o blanc cru |
| hematites  | vermell marronós          |
| pirita     | gris-verdosa prima        |

*Heu trobat aquests resultats?*



**Ratlla:** hematites, esfalerita, galena i pirita amb una placa de porcellana



**Densitat** – massa en relació al volum; per exemple una peça de plom pesa més que una altra de fusta de la mateixa mida.

- sosteniu les mostres d'una en una
- ordeneu-les per densitat creixent.

Els minerals són: galena, quars, guix i barita

*Trobareu les respostes al darrera*

**Densitat (respostes)**

Ordre de densitats relatives, DR (l'aigua té densitat 1)

- guix (DR = 2.0) – el menys dens
- quars (DR = 2.5)
- barita (DR = 4.5)
- galena (DR = 7.5) – el més dens



**Densitat:** galena, quars, guix i barita



**Duresa – usant l'escala de Mohs**

Useu el clau d'acer, la moneda i les vostres ungles per intentar fer una ratlla curta sobre les mostres.

*Trobareu les respostes al darrera*

**Duresa (respostes)**

- guix 2
- calcita 3
- fluorita 4 *heu de pressionar fort per marcar-la amb el clau d'acer*
- quars 7 *tot el que podeu dir és que és més dur de 5*



**Duresa:** fluorita, calcita, guix, quars amb un clau d'acer i una moneda de coure

**L'escala de Mohs de la duresa dels minerals**

Cada mineral de l'escala ratlla tots els de sota i no pot ser ratllat per ells.

- 10 diamant
- 9 corindó
- 8 topazi
- 7 quars 7+ ratlla el vidre
- 6 feldspat
- 5 apatita el clau d'acer ratlla els 5 i menors
- 4 fluorita
- 3 calcita la moneda de coure ratlla els 3 i menors
- 2 guix les ungles ratllen els 2 i menors
- 1 talc



**Prova de l'àcid** – useu àcid clorhídric diluït, porteu protecció ocular; eixugueu qualsevol vessament. Els minerals que contenen carbonats patiran efervescència a l'afegir l'àcid diluït.

- diposeu una gota d'àcid sobre cada mostra per trobar quina (quines) contenen carbonats.
- eixugueu l'àcid amb paper de filtre.

*Trobareu les respostes al darrera*

**Prova de l'àcid (respostes)**

Només hi ha un mineral que sigui un carbonat en aquest grup.  
És la calcita -  $\text{CaCO}_3$



Prova amb àcid: guix, fluorita, calcita, barita i un comptagotes amb àcid clorhídric diluït

*Totes les fotos: Peter Kennett*



**Taula de propietats d'alguns minerals comuns**

| Propietat                | Mineral                                  |                           |   |  |                                    |
|--------------------------|--|---------------------------|---|--|------------------------------------|
|                          | Calcita                                  | Fluorita                  | Barita  | Galena                                     | Esfalerita                         |
| <b>Color</b>             | blanc, rosat, incolor                    | blau, groc, verd, incolor | blanc rosa  | gris fosc                                  | marró a negre                      |
| <b>Hàbit</b>             | piramidal, sovint exfoliat en romboedres | cúbic                     | en capes o en cresta                              | cúbic                                      | els cristalls ben formats són rars |
| <b>Esclat o lluïssor</b> | vitri                                    | vitri                     | vitri a mat                                       | metàl·lic                                  | metàl·lic a vitri                  |
| <b>Exfoliació</b>        | romboèdrica                              | octaèdrica                | dos plans en angle recte                          | cúbica                                     | varis plans                        |
| <b>Ratlla</b>            | blanca                                   | blanca                    | blanca  | gris fosca                                 | marró clar o blanc cru             |
| <b>Densitat relativa</b> | força baixa<br>2,7                       | moderada<br>4,2           | sorprenentment densa per a un mineral clar<br>4,4 | molt dens<br>7,5                           | moderada<br>4,0                    |
| <b>Duresa</b>            | 3  | 4                         | 3,5   | 2,5  | 3,5                                |
| <b>Prova amb àcids</b>   | efervescència violenta                   | no                        | no  | NO HO PROVEU.<br>Desprèn sulfur d'hidrogen | no                                 |

**Fitxa tècnica**

**Títol:** Tu pots ser un expert en minerals - 2

**Subtítol:** Identificant minerals amb proves "d'acció" – ratlla, densitat, duresa, reacció a àcids.

**Tema:** Es fan servir tests pràctics senzills per millorar la identificació d'una sèrie de minerals "desconeguts" que han estat estudiats visualment amb anterioritat.

**Edat dels alumnes:** 11-18 anys

**Temps necessari:** 30 minuts

**Aprenentatges dels alumnes:** Els alumnes poden:

- observar minerals detingudament;
- dur a terme proves senzilles;
- establir models en les propietats dels minerals;
- aplicar els resultats de les seves observacions de minerals coneguts per identificar-ne de desconeguts.

**Context:** Aquesta sèrie d'activitats amb minerals es pot fer servir en diverses lliçons que van des de la perspectiva dels minerals com a "blocs" que formen les roques fins l'origen i el reciclat d'elements útils de la Terra.

L'activitat del carrusel es pot fer conjuntament amb l'Earthlearningidea "Tu pots ser un expert

en minerals – 1” per tal de fer un carrusel de vuit activitats.

**Ampliació de l’activitat:** “Tu pots ser un expert en minerals 3 – Les bases minerals de la vida quotidiana” i “Tu pots ser un expert en minerals 4 – recicla el teu mòbil” augmentaran la consciència dels alumnes sobre les fonts minerals dels materials i els introduiran el concepte de reciclatge d’aquells components valuosos dels mòbils provinents de minerals.

**Principis subjacents:**

- Un mineral és una substància inorgànica d’origen natural amb una composició química definida, una estructura atòmica determinada, les propietats del qual poden variar entre límits definits. Els minerals són majoritàriament compostos, tot i que alguns d’ells, com el coure i la plata, es troben com elements nadius. Aquesta definició geològica exclou alguns “minerals” que formen part de la riquesa mineral d’un país, com el petroli o el carbó; els ions de l’aigua mineral; les sals “minerals” d’alguns aliments com els cereals, etc.
- Els minerals més comuns es poden identificar amb els sentits, o aplicant tests senzills.
- La majoria de minerals poden presentar bones cares cristal·logràfiques i/o plans d’exfoliació.

**Desenvolupament d’habilitats cognitives:**

Els alumnes construeixen un model cognitiu a mesura que treballen amb els seus minerals. Algunes mostres poden provocar un conflicte cognitiu. Aplicar les seves habilitats a les mostres de minerals desconeguts permet establir noves connexions.

**Material:**

- uns quants jocs de minerals “desconeguts” per a la classe de, per exemple, calcita, fluorita,

baritina, galena, esfalerita, com els de la Fotografia 1, o d’altres de què es pugui disposar en quantitat suficient.

- un joc de minerals per a la “ratlla” com, per exemple, hematites, esfalerita, galena i pirita, junt amb una placa de porcellana no vidriada.
- un joc de minerals per a la “densitat” com, per exemple, galena, quars, guix i barita.
- un joc de minerals per a la “duresa” com, per exemple, fluorita, calcita, guix, quars, junt amb un clau d’acer i una moneda de coure.
- un joc de minerals per a la “prova amb àcid” com, per exemple, guix, fluorita, calcita, barita, junt amb un comptagotes amb àcid clorhídric diluït (0.5M) i paper de filtre.
- protecció ocular.
- safates per dipositar-hi els minerals.
- cartes de descripció per a cada punt del “carrusel”, doblengades i enganxades, deixant les “respostes” a la banda de sota.
- una còpia de la Taula de les propietats dels minerals per a cada grup.

**Enllaços útils:** [www.earthlearningidea.com](http://www.earthlearningidea.com)

“Trobat a terra: classificat!” i “Tu pots ser un expert en minerals – 1: Començant a identificar minerals – Introducció al color, l’hàbit, la duresa, l’esclat i l’exfoliació”

Véase en la E-library del National Science Learning Centre la versió completa de “Groundwork”, que incluye estas actividades: <http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/collection/236/science-of-the-earth-11-14>

**Fuente:** Dissenyat originalment per Peter Kennett i publicat per la Earth Science Teachers’

Association en un pack titulat “Groundwork - Introducing Earth Science”, Geo Supplies Ltd. Sheffield, 1990.

**Progressió d’habilitats intel·lectuals a les activitats Expert en minerals a Earthlearningidea**

| Earthlearningidea  | Estratègies i habilitats desenvolupades   |
|--|---|
| Tu pots ser un expert en minerals 1: Començant a identificar minerals – Introducció al color, l’hàbit, l’esclat i l’exfoliació       | S’usen habilitats d’observació per començar a identificar minerals.   |
| Tu pots ser un expert en minerals 2: Identificació de minerals usant proves d’“acció”: ratlla, densitat, duresa i reacció als àcids. | A les proves purament visuals s’hi afegixen proves que impliquen habilitats motores; això ajuda a entendre la necessitat de fer més proves per estar segur d’una identificació.   |
| Tu pots ser un expert en minerals 3: Les bases minerals de la vida quotidiana  | S’introdueix una gamma més àmplia de minerals, conjuntament amb les seves composicions químiques; això implica un nivell més alt d’habilitats intel·lectuals per tal d’enllaçar els minerals amb els seu ús al món real.                |
| Tu pots ser un expert en minerals 4: Recicla el teu mòbil: Per què he de reciclar el meu mòbil?                                      | Introducció a la ciutadania responsable, ampliant la visió purament científica cap a un coneixement madur de la necessitat de reciclar els materials escassos.  |
| Identificant minerals – useu els vostres sentits! Minerals a la foscor: identificant minerals en absència de llum                    | Una aproximació innovadora a la identificació de minerals. Es tapen els ulls dels participants i se’ls demana que identifiquin minerals usant els seus altres sentits, guiats per un altre alumne que llegeix una clau d’identificació. |



© 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 ajuda.

Comuniqueu-vos amb l'equip d'Earthlearningidea a: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)

