

Student's Card

Aranymosás kezdőknek

Bevezetés

Ez a toolkit segít a diákoknak abban, hogy az anyagok egy alapvető fizikai tulajdonságát felhasználva megismerhessenek egy sokrétű ásványi nyersanyagfeldolgozási módszert, a sűrűség szerinti szétválasztást, és annak egy érdekes alkalmazását. A kísérlet segítségével két ismeretlen sűrűségű anyag közül is eldönthető lesz, melyik a kisebb / nagyobb sűrűségű.

A célcsoport a 10 éven felüli diákok, mivel a kísérlethez nem szükségesek vegyszerek, és az alábbi egyszerű lépésekben valósul meg:

- A mintaanyagot jól össze kell keverni, majd az aranymosó tálba helyezni
- Egy, az aranymosó táltól nagyobb lavórba vizet kell helyezni, és elvégezni a két anyag szétválasztását

A sűrűség az anyagok egyik legalapvetőbb fizikai tulajdonsága, melyet alapvetően az anyag tömege és térfogata befolyásol. Különböző nyersanyagkeverékek esetén az anyagok sűrűsége az egyik legfontosabb tulajdonság, ami alapján szétválasztható egymástól egy hasznos ásványi nyersanyag, és a nem hasznosítható meddő anyag. Ez az elv az alapja a hagyományos aranymosásnak is.

Kulcsszavak:

Fenntarthatóság, Fizikai tulajdonságok, Nyersanyag-feldolgozás

Student's Card

Bővített háttér információ

A sűrűség fogalma

A sűrűség jele a görög ρ (ró), mértékegysége pl. g/cm^3 vagy kg/m^3 . Az anyagok sűrűsége az alábbi képlettel számítható ki:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

ahol ρ – a sűrűség
 m – a tömeg
 V – a térfogat

Ez tehát azt jelenti, hogy azonos térfogatú anyagok közül annak nagyobb a sűrűsége, amelyiknek nagyobb a tömege, míg azonos tömegű anyagok közül annak nagyobb a sűrűsége, amelyiknek kisebb a térfogata.

A különböző mértékegységek átváltása a következőképp történik:

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Tehát $1 \text{ kg/m}^3 = 0,001 \text{ g/cm}^3$
 $1 \text{ kg/m}^3 = 0,001 \text{ kg/dm}^3$
 $1 \text{ kg/dm}^3 = 1 \text{ g/cm}^3$

Nyersanyagfeldolgozás során használható a sűrűség szerinti szétválasztás?

Az ásványi nyersanyagok feldolgozása során számos száraz és nedves eljárás alkalmazható a különböző sűrűségű anyagok szétválasztására. Ez fontos lépés a nyersanyagok előkészítése érdekében, hiszen számos esetben nem csak az értékes nyersanyagot bányásszuk ki, hanem a befoglaló kőzetet, meddőanyagot is tartalmazza a feldolgozandó anyaghalmozék. Azonban fontos a számunkra nem hasznos alkotók eltávolítása, hiszen ez a meddő anyag rontja a termék minőségét, alkalmazhatóságát.

Szénbányászat során például elengedhetetlen a meddő anyag eltávolítása, hiszen ez negatív hatással lenne a szén energetikai célú hasznosítására (elégetésére). Ezzel szemben meglévő meddőhányó is feldolgozható, hiszen a folyamatos technológiai fejlődés hatására a régebbi technológiák kisebb hatékonysága miatt nagy mennyiségben tartalmazhatnak a meddők szenet. Így ezeket újra feldolgozva nem csak további értékes nyersanyag nyerhető ki, de a meddő mennyisége is csökkenthető, ami környezetvédelmi szempontból is fontos.

Student's Card

Néhány szilárd anyag sűrűsége

- Agyag: $1,38 \text{ g/cm}^3$
- Arany: $19,3 \text{ g/cm}^3$
- Bazalt: $3,0 \text{ g/cm}^3$
- Beton: $2,4 \text{ g/cm}^3$
- Cement: $1,44 \text{ g/cm}^3$
- Ezüst: $10,5 \text{ g/cm}^3$
- Gipsz: $2,32 \text{ g/cm}^3$
- Homok: $1,2 \text{ g/cm}^3$
- Kőszó: $2,15 \text{ g/cm}^3$
- Kvarc: $2,65 \text{ g/cm}^3$
- Magnézium: $1,74 \text{ g/cm}^3$
- Pirit: $5,03 \text{ g/cm}^3$
- Réz: $8,92 \text{ g/cm}^3$
- Téglá: $2,5 \text{ g/cm}^3$
- Üveg: $2,6 \text{ g/cm}^3$
- Vas: $7,86 \text{ g/cm}^3$

Student's Card

Laboratóriumi feladat

Eszközlista

- Tál keveréshez
- Kanál
- Aranymosó tál
- Nagy méretű lavór a víz tárolására

Labor feladat

A kísérlet során két finom szemcsézetű, eltérő sűrűségű anyag szétválasztását gyakorolhatják a diákok. Első lépésként mérjenek ki azonos mennyiséget, kb. 50-50 g-ot a két szemcsés anyagból, majd ezeket jól keverjék össze a kanállal. Ezután töltsék a keveréket az aranymosó tál aljára.

A nagy méretű tálba töltsenek vizet.

Az aranymosó tálat a nagy méretű lavórba merítve kevés vizet kell tenni az aranymosó tálba, vigyázva, hogy a mintaanyag ne távozzon a lavórba. Az aranymosó tálat oda-vissza, vagy körkörös irányba mozgatva megkezdődik a két mintaanyag szétválasztása, mely közül a nagyobb sűrűségű elkezd lesülyedni a tál aljára, a kisebb sűrűségű pedig az anyagágy tetejére kezd mozogni. Amint ez megkezdődik, az aranymosó tálat enyhén megdöntve a víz és a kisebb sűrűségű anyag egy része óvatosan leönthető a lavórba, mivel az aranymosó tál barázdái megakadályozzák a nagymennyiségű anyag távozását.

Az aranymosó tálba friss vizet merítve a folyamatot addig kell ismételni, míg az aranymosó tálban kizárólag a nagy sűrűségű anyag marad.

További biztonsági adatok

A kísérlet során semmilyen vegyszer vagy veszélyes anyag alkalmazása sem szükséges. Védőfelszerelés viselése nem szükséges.

Számítások

A kísérletekhez nem szükséges számolások elvégzése..