

Kémiai vizsgálatok a környezeti nevelés érdekében

Murányi Zoltán

Környezeti kémiai kísérletek

Típusok (tanulói, hallgatói):

1. Anyagismereti kísérletek
2. Modell kísérletek
3. Környezetanalitikai/-technológiai mérések


Tudományos vizsgálatok eredményei

Tananyagfejlesztés (+ LLL)

Környezeti kémiai kísérletek

1. A környezeti szennyezők fizikai, kémiai tulajdonságainak bemutatása
 - kén-dioxid oldódása, redukáló tulajdonsága
 - ózon oxidáló tulajdonsága
 - szén-dioxid sűrűsége

Jellemzően kémcső kísérletek

Tanári, csoportos, egyéni

Környezeti kémiai kísérletek

2. Modellkísérletek

- üvegház-hatás
- savas nedves kiülepedés
- heliotermikus tó
- Energiatermelés (üzemanyag-cella)
- Természetes és mesterséges ioncserélők
- „recycling”

Nagyobb eszközigény, időigényes végrehajtás

Szakkör, egyszerűbb projekt, számítógépes szimuláció támogatása

Környezeti kémiai kísérletek

3. Környezetanalitikai/-technológiai mérések

Lehetőségek:

1. terepi vagy laboratóriumi
2. klasszikus vagy műszeres
3. kvalitatív, szemi-kvantitatív, kvantitatív
4. levegő, víz, talaj, (biológiai minta)
5. hulladék: csurgalékvíz; műanyag; fűtőérték

Környezetanalitikai mérések

1. Helyszín

Laboratórium:

- változatos eszközök
- órai munka - önálló kutatás

Terep:

- egyedi/fix helyszínek
- erdei iskola;

2. Mód:

- szakkör
- projekt
- KAT (guided)-inquiry based learning

Környezetanalitikai mérések

2. Módszer

Klasszikus

- kimutatási reakciók
- szemikvantitatív (pl. határérték fölötti mennyiségnél látható változás) saját fejlesztés!
- kvantitatív (pl. titrimetria)

Kis eszköz és anyagigény (önállóan elkészíthető) - olcsó!

Műszeres:

- terepi: hordozható műszerek (elektrokémiai, hagyományos vagy reflexiós fotometria*)

* Micro-scale = green chemistry

!!!

Környezetanalitikai mérések

Műszeres, laboratóriumi

Lehetőségek:

ingyenes adománytól a 100 MFT-os beruházásig



Ha van aki tudja kezelni...



Laboravatózás, TFG

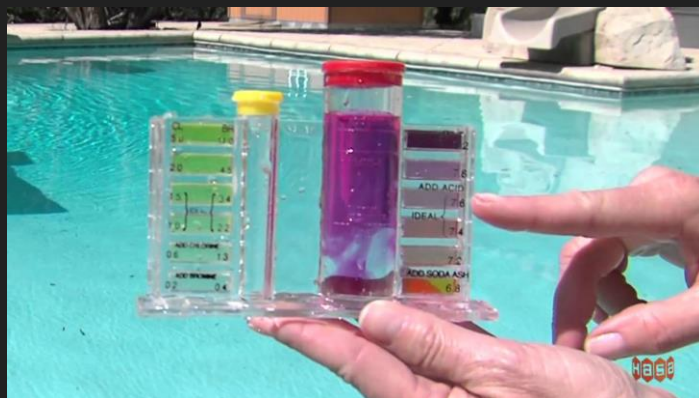
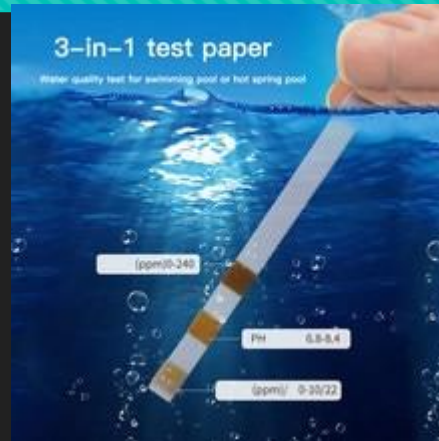
Környezetanalitikai mérések



Reflectoquant



Környezetanalitikai mérések - új lehetőségek (medence, akvárium tesztek)



Környezetanalitikai mérések - új lehetőségek (teló!!!)

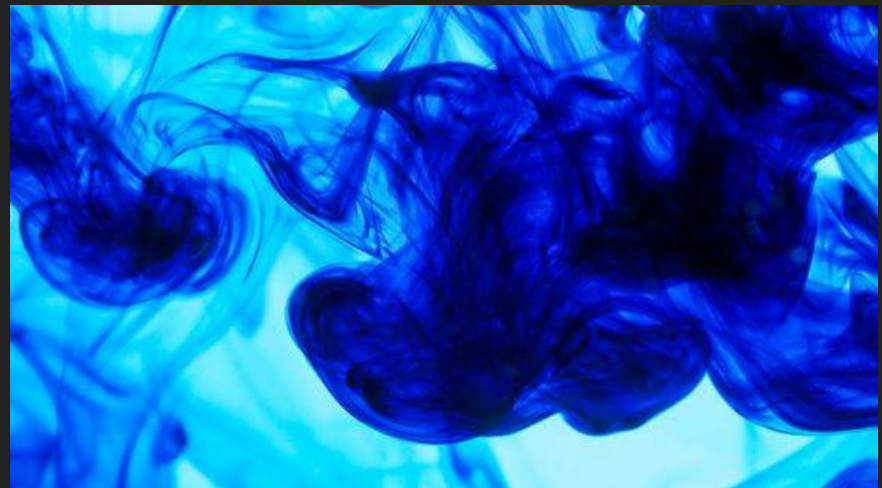


Smartphones in the lab: how deep is your blue?

Marc Montangero, Daniel Bengtsson, Márta Gajdosné Szabó, Miroslaw Los and Lilla Jónás

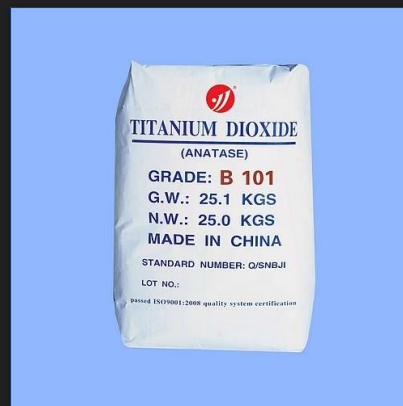
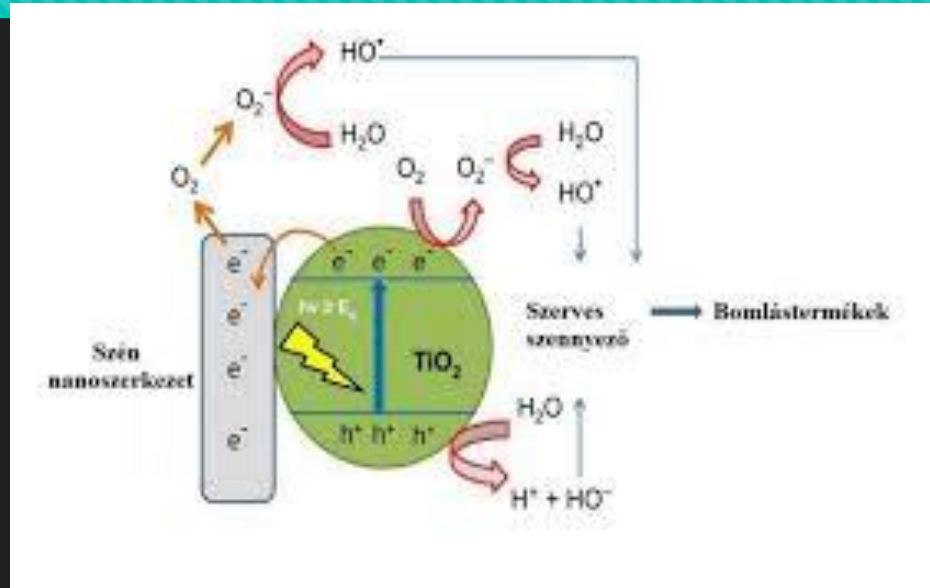
Projekt - javaslat (1)

Adszorpció kapacitás



Projekt - javaslat (2)

Nano
 TiO_2



Összefoglalás

Mottó: „Amíg nem volt analitika, nem volt környezetszennyezés”

Ami nélkül nincs (nem lehetne) környezeti nevelés:

- Anyagismeret
- Kémiai (kör)folyamatok a természetben
- technológiai ismeretek
- közvetlen tapasztalatok (saját eredmények) a környezet állapotáról

Köszönöm a figyelmet!