

VERSENYHÍRADÓ



A XXVII. Bugát Pál

Országos Természetismereti Vetélkedő gyakorlati fordulójának feladatai

Gyöngyös, Berze Nagy János Gimnázium, 2010. augusztus 27.

GLOBALIS ÉGHAJLATVÁLTOZÁS

A klímaváltozás komplex jelenség, több okra vezethető vissza. Az ökoszisztéma lánccá (hatáslánccá) fejlődő jelenségek egy részéért a napsugárzás és a légkör kölcsönhatása felelős.

Ennek megfelelően fontos szerepet játszik a légkör összetétele.

Az egyik összetételt befolyásoló tényező a földtörténeti koroktól napjainkig terjedően a vulkanizmus.

1. feladat:

Cseppentetek 1-2 csepp etanolt a **fülkében** előkészített ammónium-dikromát kristályhalmazra, majd gyufával gyújtsátok be az „asztali tűzhányót”. Hogyan működik a vulkán? Milyen stabilis termékek keletkeznek a „vulkáni hamut” jelképező króm-trioxid mellett? A reakcióegyenlet felírása mellett határozzátok meg a reakció típusát!

Amíg a kolloidális mérettartományú mikrokristályok többek között a csapadékképződésben (gőcképződésben) játszanak szerepet, a troposzférikus réteg molekulái a felszínről visszaverődő sugárzással lépnek kölcsönhatásba.

2. feladat:

Két azonos méretű állólombik aljára azonos tömegű szénport helyeztünk.

A lombikok műanyag csövön keresztül U-alakú közlekedő edényhez, nyomásmérőhöz csatlakoznak. A két lombik között csak annyi a különbség, hogy az egyik **száraz**, a másik páradús levegőt tartalmaz, **azonos mennyiségű szén-dioxiddal dúsítva**. A készülékeket egyszerre helyezzük ki a „napra”, arra az erkélyre, amelyen a napóra található.

Milyen jelenséget modelleznek a készülékek, és mi az alkotók szerepe? Mit tapasztaltatok és mi a magyarázata?

A levegőben lejátszódó (foto-) kémiai reakciók következtében a felszín közelében is megjelenhet az ózon.

3. feladat:

A **troposzférikus ózonkoncentráció meghatározása** az alábbi módon is történhetne:

1 dm³ kálium-jodid tartalmú oldaton **1 m³** levegőt buborékolatnak át, miközben **jód** keletkezik. Az oldathoz frissen **6,3 gramm** (szilárd halmazállapotú) **nátrium-szulfidot** adnak, majd (a jodidionok eltávolítása után) a **tízszeres hígítású** oldat só feleslegét **kénsavval savanyított** közegben, a visszatitrálásos módszerrel **0,0500 mol/dm³ koncentrációjú KMnO₄**-oldattal titrálják.

A rendelkezésre álló oldatok és eszközök segítségével, a kiadott minta **100 cm³**-ének titrálásával, határozzátok meg a levegő ózonkoncentrációját **mg/m³ egységben** megadva, ha a **minta már a hígított** állapotú. Milyen minőségű volt a környező levegő, ha tudjuk, hogy a tiszta levegő ózonkoncentrációja **40 mg/m³**, a vidéki településeké **80 mg/m³**, a kisebb mértékben szennyezett városoké **100-120 mg/m³**, míg a nagyon szennyezett levegőé eléri a **200 mg/m³**-t.

A szén-dioxid emisszió csak úgy csökkenthető, ha növeljük az alternatív energia hasznosítását. Ennek egyik legszebb példája a napenergia hasznosítása.

4. feladat:

Hogyan működik a kerti szolár-lámpa (solar garden light)?

Ha a napelemet fény éri, a LED nem világít, ha letakarjuk, akkor világít.

Milyen tudományos és technikai vívmányok jelennek meg egy ilyen egyszerű, mindennapivá vált szerkezetben? Hogyan működik a szolár-lámpa? A minél hatékonyabb világítás érdekében milyen tanult jelenségeket fedeztek fel a lámpa tervezésében?

A légköri jelenségek kialakulásában és lejátszódásában meghatározó szerepe van a víz körforgásának, ezen keresztül a levegő páratartalmának.

Szorgalmi / 5. feladat:

Légkörmodell, a víz körforgásának modellezésére (1. a-b ábra). Elemezzétek a látott jelenséget! Mi a hasonlóság és mi a különbség a modell és a valóság között?

Gyöngyös, 2010. augusztus 27.

A szervező bizottság nevében is
jó szórakozást és eredményes versengést kívánok:

Róka András



a)



b)

1. ábra: a) A folyadék fázis (tömény ecetsav) a tengereket, a szárazjeget tartalmazó kémcső a hidegcsapdát modellezi. b) A kémcső hideg falára szemmel látható sebességgel kiváló kristályok a felhőképződést érzékelteik. Óvatos ütögetés hatására a lombikban „jégeső” esik.