

KERESD A KÉMIÁT!

Szerkesztő: *Keglevich Kristóf*



Kedves Diákok!

Az előző számban megjelent feladatok megoldását a következő számban közöljük, most két újabb feladat következik. A kérdések között vannak nagyon könnyűek, illetve olyanok, amelyek első olvasásra talán nehéznek tűnnek, mivel látszólag nem kapcsolódnak a középiskolai tananyaghoz. Ne felejtsetek: többnyire ezek is egyszerű választ föltételeznek, és szakkönyvekben, illetve az interneten való nyomozással előzetes szerzetlen, illetve szerves kémiai tanulmányok nélkül is megoldhatóak!

A feladatmegoldások beküldése a korábban megszokott módon lehetséges.

Beküldési határidő: 2024. január 15.

Sikeres munkát, jó versenyzést kívánunk mindenkinek!

4. idézet: a salétrom (17 pont)

„Öreges, megereszkedett hangon dalolta a híreket, s egy özönvíz előtti harmonikával kísérte magát, amelyet Sir Walter Raleigh-től kapott Guayanában, s közben salétromtól kirepedezett, nagy, világjáró lábával verte az ütemet.”

„Rebeca minden hajnalban kitárt ajtót-ablakot, a sírok szele bejött az ablakon, és kiment az udvarra nyíló ajtókon, s a holtak salétromával fehérítette a falakat, és pácolta a bútorokat.”

(Gabriel García Márquez: Száz év magány [1967] – Székács Vera fordítása)

Kérdések:

- a) Mitől, hogyan salétromosodnak a falak? Kémiaileg tiszta anyag keletkezik ilyenkor?

A salétrom a magyar nyelvben először 1490-ben adatolt („saletrum cum vasculo”, azaz salétrom egy edénykében), de nem egyértelmű, egy konkrét vegyületet jelent-e.

- b) Mi a chilei salétrom és a mézsalétrom képlete?

A hazai középiskolai kémiaoktatás elszenvedői, a diákok tanulmányaik során többször is találkoznak a szűkebb értelemben vett salétrommal (kálisalétrom, kálium-nitrát). A vízben való endoterm oldódás egyik példavegyülete. Mivel könnyen bomlik oxigénre, a fekete (füstös) puszkapor egyik összetevője. Fontos vegyipari termék.

- c) Fogalmazd meg, mi a feltétele, hogy egy anyag endoterm oldódású legyen! Milyen kísérleti tapasztalattal jár az endoterm oldódás? Említs még három vegyületet, amelyik így oldódik vízben!

- d) Hogyan állítható elő a salétromból oxigén? Add meg a reakció egyenletét!

- e) Mi a kálium-nitrát legfontosabb élelmiszeripari fölhasználása?

- f) Mi a kálium-nitrát legjelentősebb mezőgazdasági fölhasználása?

A nitráttal szennyezett vizek egészségügyi kockázatot jelentenek (habár manapság ezt egyesek vitatják).

- g) Miért elsősorban a csecsemőkre veszélyes a nitrátos víz? Magyarázd meg, mi okozza a problémát! Milyen külső tünettől jár a mérgezés?

- h) Kevésbé közismert, hogy egyes zöldségek is jelentős nitrátforrásként viselkedhetnek. Nevezd meg három zöldséget, melyek nitrát-tartalma magasabb, mint 2,5 g / kg zöldség!

(Keglevich Kristóf)

5. idézet: Verne és a robbanószer (13 pont)

„– Ez az anyag – mondta Barbicane – különböző testekben teljesen tiszta állapotban található, mégpedig főleg a gyapotban, amely a gyapotcserje magjának a szőre. Márpedig ha a gyapot salétromsavval hidegen vegyül, olyan anyaggá alakul át, amely nehezen oldható, igen gyúlékony, és igen könnyen robban. Néhány évvel ezelőtt, 1832-ben, egy francia vegyész

találta fel ezt az anyagot, amelyet xiloidinnak nevezett el. 1838-ban Pelouse, egy másik francia, tanulmányozta a xiloidin különböző tulajdonságait, s végül 1846-ban Schönbein, a vegytan professzora Baselban, puska-por gyanánt való alkalmazását javasolta. Ez a puska-por a lőgyapot...

– Vagy robbanógyapot – mondta Elphiston.

– Vagy pyroxil – tette hozzá Morgan.

– Egyetlen amerikai nevét sem lehet hát megemlíteni ezzel a felfedezéssel kapcsolatban? – csattant fel J. T. Maston, lobogó nemzeti önérettől sarkallva.

– Sajnos, nem – felelte az őrnagy.

– Hogy azonban Mastont is kielégítsem – folytatta az elnök –, közlöm vele, hogy van egy honfitársunk, akinek kutatómunkája kapcsolatba hozható a cellulóze tanulmányozásával. A kollódium, amely a fényképezésnél használt egyik legfontosabb vegyszer, nem más, mint éter és alkohol keverékében feloldott lőgyapot. Márpedig a kollódiumot Maynard fedezte fel, még bostoni orvostanhallgató korában.”

(Jules Verne: Utazás a Holdba [1865] – Kilényi Mária fordítása)

Kérdések:

Verne mindig törekedett a tudományos hitelességre, ezért regényeiben gyakran olvashatunk részletes fizikai és kémiai magyarázatokat. A fent idézett dialógus a lőgyapottal kapcsolatban valóságos tudománytörténeti áttekintésnek tekinthető.

- A lőgyapot és a kollódium is cellulóz-nitrát. Milyen funkciós csoportokat tartalmaznak molekuláik? Milyen különbségek vannak közöttük?
- Létezik-e cellulóz-tetranitrát vagy pentanitrát? Miért? Mi a maximálisan nitrált cellulózszármazék neve?
- A kollódiumot a fényképezés korai korszakában (1850-es évek) használták fényérzékeny lemezek készítésére. Írd le két-három mondatban, hogyan működött ez a képrögzítési technika! Milyen fényérzékeny anyagot használt?
- Fényképkészítésen kívül mire használják / használták még a kollódiumot? Hozz három példát!

(Keglevich Kristóf)