

KERESD A KÉMIÁT!

Szerkesztő: Keglevich Kristóf



Kedves Diákok!

Az előző számban megjelent idézethez kapcsolódó kérdések megoldását a következő számban közöljük, most három újabb feladat következik. A kérdések között vannak nagyon könnyűek, illetve olyanok, amelyek első olvasásra talán ijesztőnek tűnnek. Ne felejtsetek: ezek is egyszerű választ feltételeznek, és szakkönyvekben, illetve az interneten való nyomozással előzetes szervesetlen, illetve szerves kémiai tanulmányok nélkül is megoldhatóak!

A feladatmegoldásokat szokott módon a <http://kokel.mke.org.hu> honlapra feltöltve lehet beküldeni.

Beküldési határidő: 2023. január 9.

Sikeres munkát, jó versenyzést kívánunk mindenkinek!

4. idézet: Irinyi János visszaemlékezése saját gyufája felfedezésére (13 pont)

„Midőn a bécsi polytechnikum vegytanára Meissner élt, akkor én az ő, ő az én kedvenczem volt. Többi között az ólom másod élegyéről tartott felolvasást (ezt a németben Bleihyperoxyd, Superoxyd, magyarul ólom-felélegre is fordíták) [...] Meissner tanár tehát dörzsölgette a barna ólom-élegyet a kénvirággal üveg mozsárban, igérvén a figyelmes hallgatóságnak, hogy a kén meg fog gyulni, – de ez nem történt, nekem hamar az jutott eszembe, hogy ha kén helyett vilanyt vett volna, ez már régen égne. Ebből áll a találmány!

Azután egyik társamnak [...] mondám, hozzon nekem ólompirt, választóvizet, s egy huszast adtam neki phosphorra, [...] mert – mondám – zündhölzlit akarok csinálni (még akkor a gyufa-szó sem volt megteremtve). Egy kis vegytani számítás után nem kellett semmi »sokszoros kísérlet«.”

(Irinyi János: Felvilágosító adatok a gyufa történetéhez. Vasárnapi Ujság, 10. évf. [1863] 9. sz. 75–76. o.)

Kérdések:

Tudjuk, hogy nem Irinyi találta fel a gyufát, csak annak egy fajtáját, ami zajtalanságával tűnt ki a többi hasonló korabeli próbálkozás közül. A 19. század első felében ugyanis számos tűzszerszám-előállítás kísérlet folyt. A próbálkozások egyik irányát a mártógyufa jelentette.

a) Írd le, milyen anyagokat használtak jellemzően a mártógyufa elkészítésekor! Milyen kémiai reakció révén következett be a gyulladás?

Irinyi igen fontosnak tartotta a magyar nyelvű kémiai terminológia terjesztését, az 1840-es években aktív kémiai nyelvújító volt. Erre utal a következő három anyagnév is: ólom másodélegye (ezt maga Irinyi alkotta), ólompír, választóvíz.

b) Add meg ennek a három anyagnak a ma használatos nevét és képletét! Ahol tudod, magyarázd meg, honnét származik az Irinyi által használt magyar elnevezés!

Az idézetből kiderül, hogy az akkor 19 éves Irinyinek – a főiskola-szerű bécsi Politechnikum hallgatójának – egy tanítási órán, egy rosszul sikerült előadási kísérlet kapcsán született meg a zajtalan gyufa összetételével kapcsolatos ötlete.

c) Mi lett volna a kísérlet lényege?

d) Hasonlítsd össze a zajtalan gyufát a mai gyufával abból a két szempontból, hogy milyen foszfort tartalmaztak és hol!

e) Miért nem vörösfoszfort használt Irinyi gyufája megalkotásakor?

f) Mennyi a standard vörösfoszfor és fehérfoszfor képződéshője? Mi az érdekes a két számértékben?

g) Nézz utána, hogyan lehet előállítani vörösfoszforból fehérfoszfort, illetve fehérfoszforból vörösfoszfort!

(Keglevich Kristóf)

5. idézet: diszperz rendszerek (9 pont)

„Pára minden pompa s ég:

Egy ezred egy buborék.

[...]

A virtus nagy tűneményi

Góz, mit hagymáz lehele;

[...]

Hit s remény a szűk pályán,

Tarka párák s szivárvány.

Holdvilág csak boldogságunk;

Füst a balsors, mely elszáll [...]”

(Kölcsey Ferenc: Vanitatum vanitas [1823])

Kérdések:

- Mi az elvi különbség a gáz és a gőz között? Melyik kategóriába sorolható a vízpára?
- Mi az a füst természettudományos értelemben? Írd föl három reakció egyenletét, amely során füst képződik!
- A fenti definíció értelmében valóban füst a diszkófüst? Miért? Hogyan állítják elő?

(Keglevich Kristóf)

6. idézet: a tallium (8 pont)

„– Higgyc el, Mark, nem természetes, hogy ezeknek az embereknek tövesztül hullik ki a hajuk. Valami újfajta betegség lehet, bizonyára jelent valamit...

Belekapaszkodtam a kagylóba, és a fejem zsidongott. Félig tudott dolgok, kis töredékek egészsé álltak össze. Rhoda a kutyáival a gyepen, egy cikk, amit a New York-i orvosi lapban olvastam, hát persze, persze! (...) Lecsaptam a kagylót, majd ismét felemeltem. Tárcsáztam, és szerencsémre ezúttal Lejeune [detektívfelügyelő] jelentkezett.

– Mondja – kérdeztem –, Gingernek mostanában hullik a haja?

– Nos, azt hiszem ... igen. A magas láztól, gondolom.

– Egy frászt – mondtam. Gingernek ugyanaz a baja, mint eddig mindenkinek. Talliummérgezés. Egek ura, add, hogy ne legyen még késő!”

(Agatha Christie: *Bűbájos gyilkosok* [1961] – László Zsófia fordítása)

Kérdések:

A tallium neve onnét származik, hogy spektrumában egy jellegzetes zöld vonal figyelhető meg ('thallos' (görög) = zöld hajtás). A Bunsen-égy lángja is zöldre színezhető talliumvegyületekkel.

- a) Említs további elemeket, amelyek nevüket színekük alapján nyerték!
- b) Az alumínium és a tallium is a III. főcsoport eleme. Hasonlítsd össze, jellemzően milyen vegyértékkal fordul elő vegyületeiben az alumínium és a tallium! Mi az eltérés oka?
- c) Nézz utána a függvénytáblában, mekkora a tallium gyakoribb ionjának sugara! Ennek alapján fogalmazz meg egy hipotézist, mely ionszórónán kerülhet a sejtek belsejébe, min alapszik mérgező hatása!
- d) Add meg a talliummérgezés további jellemző tüneteit!
- e) Nevez meg két további vegyületet, amelyek szervezetbe jutásuk esetén a talliumvegyületekhez hasonlóan hajhullást okoznak!

(Keglevich Kristóf)