

KERESS A KÉMIÁT!

Szerkesztő: *Keglevich Kristóf*



Kedves Diákok!

Itt a 2023/2024-es tanév első KÖKÉL-száma és benne a „Keress a kémiát!” rovat első fordulója. Ezt a feladatsort a későbbi lapszámokban további három követi majd. Minden forduló 2-3 feladatból áll és összesen 30 pontot ér. A „Keress” feladatok jellemzője, hogy egy-egy irodalmi idézet jelenti a kiindulópontot, ennek kémiai vonatkozásai kapcsán kell kis kutatást végeznetek az interneten, esetleg az iskola könyvtárában. Józan paraszti eszeteket is használjátok! A feladatok célja, hogy valami érdekességre vezessenek el Titeket. (Idézeteket és feladatjavaslatokat bárkitől szívesen fogadunk.)

Nevezetek! A gimnazista korosztálynak már elég rutinja van a kérdések megválaszolásához, ill. a válaszok megkereséséhez. Ha egy jelenség vagy vegyületcsoport – mint pl. ebben az első feladatsorban az egyértékű aminok – ismeretlen számotokra, kérjétek tanáraitok segítségét! (Arra is rá lehetne venni őket, hogy minden beküldött feladatsorért adjanak ötöst, pluszt vagy hasonlót.) Remélem, a feladatok egyes felvetései az érettségizők számára is újszerűek lesznek.

A feladatmegoldások beküldése előtt nevezetek be a pontversenybe a <http://kokel.mke.org.hu> honlapon! A megoldásokat is a fenti honlapon át lehet majd beküldeni. A feltöltött megoldások formai követelményei megegyeznek a Gondolkodó rovatban megadottakkal.

Beküldési határidő: 2023. november 20.

Sikeres munkát, jó versenyzést kívánunk mindenkinek!

*

1. idézet: fémek és savak (12 pont)

*„Minden mosolyod, mozdulatod, szavad,
őrzöm, mint hulló tárgyakat a föld.
Elmémbé, mint a fémbe a savak,*

*ösztoneimmel belemartalak,
te kedves, szép alak,
lényed ott minden lényeket kitölt.”
(József Attila: Óda [1933])*

Kérdések:

Sem a réz, sem az ólom nem oldódik számottevő mennyiségben sósavban.

a) Fogalmazd meg pontosan, mi a két fő feltétele annak, hogy egy fém hidrogénfejllesztés közben, jól oldódjék egy savban (közönséges körülmények között)!

A legtöbb kémiakönyvben szerepel, hogy a rézkanalat nem szabad sokáig ecetes salátalében hagyni.

b) Miért? Reakcióegyenlettel válaszolj! Írd fel a folyamat ionegyenletét is! Vajon ezt a reakciót csak az ecetsav adja vagy más savakra is jellemző lehet?

A hétköznapi logika azt sugallja, hogy minél töményebb egy sav oldata, annál jobban (gyorsabban) „belemar” a fémekbe. A valóságban ennek fordítottja is elképzelhető: némely savak híg oldata old bizonyos fémeket, míg ugyanezen sav tömény oldata nem reagál az adott fémmel.

c) Hogy hívjuk ezt a jelenséget?

d) Nevezd meg két különböző sav-fém párosítást, amelyek kölcsönhatására jellemző ez a jelenség! Írd fel a lejátszódó reakciók egyenletét is!

Az arany királyvízben nitrogén-oxidok fejlődése közben oldódik. A szakirodalomban két különböző egyenlettel szokták leírni ugyanezt a folyamatot.

e) Add meg ezt a két reakcióegyenletet!

Bizonyos ritka esetekben elképzelhető, hogy egy fém gáznemű reakciótermék képződése nélkül oldódik egy sav vizes oldatában.

f) Írd föl egy ilyen reakció egyenletét!

(Keglevich Kristóf)

2. idézet: nafta és görögtűz (9 pont)

„– Mozgalmas éjszakánk volt – jegyezte meg Lee.

– És mozgalmas nap vár ránk. Azonnal el kell hagynunk az erdőt, Mr. Scoresby. Fel fogják égetni.

Lee hitetlenkedve nézett körül a csuromvíz növényzetén.

– Ugyan hogyan?

– Van egy gépezetük, amelyik valami káliumszulfáttal elegy naftát perme-
tezt; ha ez vízzel érintkezik, gyullad. A Birodalmi Flotta fejlesztette ki a Nip-
ponnal folytatott háborúban. Ha az erdőt átítatják vele, egy pillanat alatt
lángra lobban.”

(Philip Pullman: Az Úr sötét anyagai 2. A titokzatos kés (1997) – Borbás
Mária ford.)

Kérdések:

A nafta a kőolaj régies neve. Szokták naftának hívni az alacsonyabb for-
ráspontú szénhidrogének elegyét is.

- Milyen módon elegyíthető a kálium-szulfát a naftával? Miért?
- Várható-e, hogy a hideg vízzel elegyített kálium-szulfát–kőolaj keve-
rék kigyullad?
- Az eredeti angol mondat így hangzik: „They have an engine that
throws out a kind of naphtha blended with potash, which ignites
when it touches water.” Értelmes volt-e kémiai szempontból az ere-
deti angol szöveg?
- A kora középkorban a Bizánci Birodalom haditengerészete alkal-
mazta a görögtüzet, ami a leírások szerint vízzel érintkezve meg-
gyulladt és vízzel nem volt oltható. Milyen anyagok keverékéből állt
a görögtűz? A felhasznált alapanyagok közül mi okozta a gyulladást
víz hatására, mi égett, és mi táplálta az égést?

(Turányi Tamás)

3. idézet: mitől függ, hogy jól működik-e a kémia? (9 pont)

„E csodagyógyszer tartalmaz egy lila színű nedvet,
mely gyógyítja a kolerát és megöli a tetvet,
de nem tartalmaz mérget, mert törvényesen védett.
A hatásáról két szemével meggyőződhetik.
Egy hetvenéves agglegény, ki éjjelente mindhiába
nyekergette ágyát, hogy teljesítse vágyát,

gyógyszerem által tíz gyereknek nagypapája lett. [...]

*Ha házassága vérszegény és öröme nincs semmi,
csak kínálja meg férjurát, ha anya akar lenni.”*

*(Gaetano Donizetti: Szerelmi bájital, Dulcamara áriája az I. felvonásból –
Blum Tamás fordítása)*

Kérdések:

Noha a Donizetti operájában szereplő csodadoktor csodaszere közönséges bor volt, bájitala – egészen más okból kifolyólag – mégis hatott. A 20. század vége felé vált világossá a „szerelem molekulája”, az úgynevezett fenil-etil-amin hatásmechanizmusa, ahogy az is, hogy hasonló szerkezetű, mint a szintetikus amfetamin.

- a) A „fenil-etil-amin” név nem egyértelmű. Hányféle egyértékű amin molekuláját tudod felrajzolni, amelyekre „illik” ez az elnevezés? Add meg a molekulák szabályos (IUPAC szerinti) nevét! Melyikük a szervezet által termelt stimuláns ingerületátvivő anyag?
- b) Nézz utána, közvetlenül mely molekulából állítja elő az emberi szervezet a fenil-etil-amint! Milyen két fontos dolgot kell tudnunk erről a molekuláról táplálkozástudományi szempontból?
- c) Igaz-e, hogy a csokoládé sok „szerelemhormont” tartalmaz?
- d) Milyen más molekulákat szokás „szerelemhormonnak”, „boldogsághormonnak” nevezni? Milyen szerepet töltenek be a szervezetben?

(Keglevich Kristóf)