

## „MIÉRT?” (WHY? WARUM?)

**Dr. Róka András**

Ebben a rovatban általatok is jól ismert jelenségek, vagy otthon is elvégezhető kísérletek magyarázatát várjuk el tőletek. A feladatok megoldásával minden korosztály próbálkozhat, hiszen a jelenséget különböző tudásszinten is lehet értelmezni. Éppen ezért rész megoldásokat is be lehet küldeni! A lényeg az ismeretek mozgósítása, az önálló elképzelés bizonyító erejű kifejtése. A kérdéseket (olykor) szándékosan fogalmazzuk meg a mindennapok nyelvén, hogy – reményünk szerint – minél inkább a lényegre irányítsuk a figyelmet. Jó szórakozást és sikeres munkát kívánunk!

**Róka András**

**A formai követelményeknek megfelelő dolgozatokat a következő címen várjuk 2011. március 28-ig postára adva:**

**KÖKÉL „Miért?”**

ELTE Főiskolai Kémiai Tanszék  
Budapest Pf. 32.

1518

1. Mi a hasonlóság és mi a különbség a szökőkút és az ammónia szökőkút (*1. ábra*) működése között?
2. Miért lúgos kémhatású az ammónia vizes oldata? Mit bizonyít a réz-szulfát-oldatból kevés ammónia-oldat hatására leváló világoskék csapadék? Miért oldódik fel a csapadék és változik mélykék színűre az oldat színe az ammóniaoldat feleslege hatására?
3. A szökőkút kísérlet jól érzékelteti, hogy az ammónia mennyire jól oldódik vízben. A vizes oldatot régen szalmiákszesznek hívták. Később ammónium-hidroxid lett belőle. Napjaink tankönyvei pedig ammónia-oldat néven emlegetik. Melyik elnevezés illik az ammónia vizes oldatára a réz-szulfátos kísérletek tapasztalatai alapján? Mi lehetne egy találóbbr elnevezés?

4. Miért forralható ki az oldott ammónia, szén-dioxid a vízből?
5. Mi a hasonlóság és mi a különbség a természet (karszt) és az ember (kötőanyagként maltert alkalmazó) építészete között?
6. Vezetheti-e a tömény kénsav vagy esetsav az elektromos áramot? Miért?
7. Ha a tömény ecetsavat fokozatosan hígítjuk, akkor a vezetése folyamatosan növekszik. Az 50 %-os oldat ezerszer vezet jobban, mint a hígítatlan sav. Miért? Mit bizonyít a tapasztalat?



*1. ábra:* Ammónia szökőkút: Az ammóniával megtöltött gömblombik egy átfúrt gumidugóval van lezárva. A gumidugóba helyezett szemcseppentőből néhány csepp víz juttatható a lombikba. Összerázás után a lombik száját az üvegcádban lévő víz szintje alá helyezve, és a szemcseppentő gumisapkáját eltávolítva szökőkútszerűen tódul a víz a lombikba.

**KERESD BENNE A KÉMIÁT!***Kalydi György***Kedves Diákok!**

*Ettől az évtől kezdődően –remélem könnyítés sok embernek- küldhetitek a megoldásokat emailben is. Címem: [kgyuri@krudy.gyor.hu](mailto:kgyuri@krudy.gyor.hu) vagy [kalydigy@gmail.com](mailto:kalydigy@gmail.com). Aki levélben küldi a formai követelményeknek megfelelő dolgozatokat a következő címen várjuk .*

**KÖKÉL „Keresd benne a kémiát!”**

Kalydi György, Krúdy Gyula Gimnázium

Győr, Örkény út 8-10 9024

*Jó versenyzést kívánok mindenkinek, a beérkezési határidő. 2011. március 28.*

A második sorozat megoldásait közlöm a hozzátartozó pontszám táblázattal. Végül két új idézettel kapcsolatos kérdéseket teszek fel, amelyek ebben a tanévben az utolsók.

**Megoldások**

4. idézet

1. A fő alkotóeleme a fehér üröm, amelyet már a középkorban is gyógynövényként használtak. (1p)
2. A tujon. Az uniós rendelet szerint max. 10 mg/kg a megengedett érték (2p)
3. Izoprén egységekből épülnek fel. Pl. mentol, kaucsuk, limonén. (4p)
4. Zöld tündér vagy zöld démon. (1p)
5. 1792-ben Pierre Ordinaire francia orvos Svájcban. (3p)
6. Charles Baudelaire, Paul Verlaine, Arthur Rimbaud, Oscar Wilde, Picasso, Van Gogh, Ady Endre. (4p)

Összesen: 15p

5. idézet

1. Az alkímia kora. Keresték a bölcsek kövét, amely minden nemtelen fémet nemessé változtat, elhozza az örök életet és meggyógyít minden betegséget. (5p)
2. Fritz Haber, aki eljárást dolgozott ki a tengerben lévő arany kinyerésére. Becslése szerint 1 km<sup>3</sup> tengervízben 5,5 t arany van. Megoldotta az ammónia elemeiből való szintézisét. (2p)
3. Karátban adják meg. 1 karát = 0,29 g. A tiszta arany 24 karátos. (1p)
4. Az arany a természetben leginkább elemi állapotban fordul elő. Az aranytelepek mállásakor a természetes arany a törmelékbe kerül, a víz pedig tovább szállítja, majd az arra alkalmas helyen lerakja. Itt lehet mosni az aranyat, amely sűrűségkülönbség alapján elválasztható a meddő kőzettől (Az arany sűrűsége 19,3 g/cm<sup>3</sup>, a homoké 2,5 g/cm<sup>3</sup>). Egyik módszer: a vizes ércszuszpenziót deszkára feszített birkabőrön folytatják végig, az aranyszemcsék pedig a szőrön fennakadnak. (5p)
5. Mert kémiailag rendkívül ellenálló, levegőn nem változik. A savak lúgok nem oldják. (3p)
6. Az egyik a salétromsav, amelyet választóvíznek neveznek, hiszen el lehet választani egymástól az ezüstöt és az aranyat. Ebben tehát nem oldódik az arany. A másik, a salétromsav sósav 1:3 arányú keveréke, amelyet királyvíznek neveznek, ebben az arany is oldódik.  
$$\text{Au} + \text{HNO}_3 + 4\text{HCl} = \text{H}(\text{AuCl}_4) + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$$
 (8p)
7. Selmecebánya, Bakabánya, Bélabánya, Besztercebánya, Körmöcbánya, Ligetbánya, Újbánya. (5p)
8. Például a 80-as rendszámú higany elektronbefogadással aranyá alakul. (3p)
9. Kötött állapotban az arany leginkább telluridok formájában fordul elő a természetben. Ilyen például a

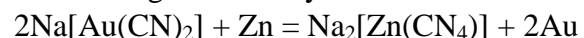
krennerit (10AuTe 3AgTe), amelyet Krenner József minaralógus tiszteletére neveztek el. (3p)

10. Born Ignác a Selmecebánya melletti Szklenón. A higanyos eljárás során a finoman porított ércet vízzel és higanyal keverik, ekkor az arany egy része a higanyal amalgámot képez. Az iszapot, amely még aranyat tartalmaz enyhe lejtésű rézlemezen folytatják le, amely további aranyat köt meg. Ezzel az eljárással az érc aranytartalmának 60 %-át lehet kivonni. (5p)

11. Az aranyat ciánlúgozással is ki lehet vonni érceiből. Az aprított ércet 0,1-0,25 %-os nátrium-cianiddal lúgozzák ki miközben levegőt fúvatnak hozzá.



A cianidlúgból az aranyat cinklemezzel választják le:



2000-ben egy erélyi aranybánya tározójának gátja átszakadt és a cianiddal terhelt víz a Szamoson keresztül a Tiszába ömlött, ahol az élővilág nagy részét elpusztította. (10p)

Összesen: 50p

6. idézet

1. Svéd gyáriparos, feltaláló. Feltalálta a dinamitot, a füstnélküli lőport. (4p).
2. Eredetileg 5 területet jelölt meg. Fizikai-, kémiai-, fiziológiai- (orvostudományi), irodalmi-, és béke-díj. Később 1968-ban kibővült a közgazdasági díjjal. (7p).
3. Fizikai: W. K. Röntgen, a róla elnevezett sugárzás felfedezéséért, kémiai: van't Hoff, a kémiai dinamika törvényeinek és az oldatok ozmózis törvényeinek felfedezéséért, orvosi: Behring, a szérumterápia területén tett felfedezéseirért, irodalmi: Sully Prudhomme, jelentős

irodalmi tevékenységéért, béke: Henri Dunant, a Nemzetközi Vöröskereszt megalapításáért. 1901-ben. (11p).

4. Szent-Györgyi Albert, Gábor Dénes, Hevesy György, Békési György Oláh György, Harsányi János, Wigner Jenő, Bárány Dénes, Zsigmondi Richárd. (7p)
5. Szent-Györgyi Albert. (1p)
6. 1916, 1940, 1941, 1942-ben, a II. világháború miatt. (5p).

Összesen: 35p

Név		Iskola	4. idézet	5. idézet	6. idézet	Össz.
			15 pont	50 pont	35 pont	100 pont
1.	Vámi Tamás	Petőfi S. Gimnázium Bonyhád	12	45	35	92
2.	Gröbel Adél	Vasvári Pál Gimn. Székesfehérvár	12	44	34	90
3.	Szarvas Kata	Budai Nagy Antal Gimn. Budapest	13	39	34	86
4.	Székelyhidi Annamária	Vasvári Pál Gimn. Székesfehérvár	11	42	32	85
5.	Legény Evelin	Pápai Ref. Kollégium	12	32	33	77
6.	Góger Szabolcs	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	11	28	33	72
7.	Dóci Emese	Zentai Gimnázium	14	24	33	71
8.	Legény Lotti	Pápai Ref. Kollégium	12	28	30	70
9.	Farkas Dóra	Zentai Gimnázium	13	28	26	67
10.	Bánszki Noémi	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	12	27	27	66

11.	Hegedűs Katalin	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	10	30	26	66
12.	Prajczer Petra	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	9	26	28	63
13.	Korponai Zsófia	Vasvári Pál Gimn. Székesfehérvár	10	21	29	60
14.	Horváth Terézia	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	10	20	30	60
15.	Németh Krisztina	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	10	22	27	59
16.	Radics Mercédesz	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	8	26	21	55
17.	Tóth Ferenc	Szt. Bazil Okt. Közp.Hajdúdorog	12	13	30	55
18.	Csepregi Dorottya	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	12	11	27	50
19.	Molnár András	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	10	10	27	47
20.	Szabó Szabina	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	5	6	23	34
21.	Adorján Rebeka	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	6	5	23	34
22.	Borza Mónika	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	6	5	10	21

### Új idézetek

#### 10. idézet

„... hogy a teuton nők bizonyos szappan nemével halványítják hajfűrtjeiket borostyánkő-sárgára, megígérte Manliusnak, hogy kinevezi őt galliai fővezérnek, hogy neki ily szőke hajt adó szappant küldhessen, mely akkor a római előkelő világnál a bolondulásig divatban volt.” (Jókai Mór: Carinus)

#### Kérdések:

1. Kémiaileg mi a szappan?
2. Régen hogyan főzték a szappant?
3. Írd le a szappangyártás folyamatát egyenlettel!
4. Mi történik, ha kemény vízben használjuk a szappant? Egyenletet is írd!
5. Milyen kémhatású a szappan oldat? Egyenletet is írd!
6. Mi a monomolekuláris réteg és a micella?
7. Hogyan magyarázható kémiaileg a mosás folyamata?
8. Írd le a szappannal való mosás hátrányait!
9. Mik a szintetikus mosószerek? Írd rá minimum három példát!
10. A szappanok felületaktív anyagok. Mit jelen konkrétan ez? Értelmezd a habzás folyamatát!

#### 11. idézet

„Ebben az időben még kinek-kinek szabad volt a sóval való kereskedés és az olyan merész és vállalkozó kedvű embert, mint Esze Tamás, csábította a jó nyereség. Fönt Máramarosban megvette a sókockákat, leszekerezett velük egészen Debrecenig s ott már nagy pénzt adott érte a kereskedők társasága.” (R. Várkonyi Ágnes: A kuruckor hősei)

Kérdések:

1. Jellemezd a nátrium-klorid kristályrácsot! A különböző ionoknak hány közvetlen szomszédjuk van? Konkrétan milyen rácsról van szó? Sorolj fel három olyan ionrácsos vegyületet, amely a nátrium-kloridhoz hasonló kristályrácsban kristályosodik!
2. Írd fel a nátrium-klorid elektrolízisét grafit elektródok között! Milyen anyagok keletkeznek az elektródokon?
3. Hogyan változik meg a reakció, ha higany katódot használunk? Milyen anyagok keletkeznek az elektródokon?
4. Mi a fiziológiás sóoldat és mire használják?
5. Mária Terézia uralkodása idején egy magyar mérnök feltaláló volt a magyar sóbányák igazgatója. Ki ő és mit talált fel?
6. Az étkezéshez használt sóhoz különböző adalékanyagot adnak. Miért? Írj két példát!
7. A tengerből a párolgás révén sókristályok kerülnek a levegőbe. Ezeknek időjárás módosító hatása van. Mi ez?
8. Mi a szerepe a szappangyártásnál a kisózásnak?
9. Hogyan értelmezzük a húsok sóval való tartósítását?
10. Mit tudsz a sóbarlangok gyógyhatásáról?
11. A történelem során volt ún. sókrízis. Mit tudsz erről?
12. Egy nagy német kémikus a következőket mondta: a drágakövek közül a legértékesebb a só. Ki volt ő?