

„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 részmegoldásokat 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!

A formai követelményeknek megfelelő dolgozatokat a következő címen várjuk 2011. március 1-ig postára adva:

KÖKÉL „Miért”

ELTE Főiskolai Kémiai Tanszék

Budapest Pf. 32.

1518

1. Faraday-től idézzük az alábbi, a gyertya égésére vonatkozó mondatot. Mire gondolhatott? „Alig tudom az alkalmazkodás szebb példáját elképzelni: A legjobb eredmény kedvéért a gyertya minden egyes része szolgálatra kész társa a másiknak”

2. Miért olvad meg a paraffin a láng alatt, ha a „hő” felfelé száll (pontosabban, ha a reakcióhő által felmelegített, égéstermékeket is tartalmazó gázelegy felfelé száll)?

3. Mi történik kémiai értelemben, amikor eltörik egy üveg pohár, egy bot, vagy elszakad a cipőfűző, a műanyag szatyor?

4. Ha a cinklemez rézlemezzel érintkezik, elektronok lépnek át a cinkről a rézre. Kémiai reakciónak minősül-e a folyamat? Miért?

5. Fejleszthető-e rézlemezen hidrogén?

6. Mi a hasonlóság és mi a különbség a hidridion és a hidroxidion hidratált hidrogénionnal (vagy oxóniumionnal) történő reakciója között?

7. Mi a hasonlóság és mi a különbség a műanyagból és a természetes anyagból készített felmosóröngy, szivacs vízfeltevő képessége között?

KERESD BENNE A KÉMIÁT!

Kalydi György

Kedves Diákok!

Az új tanév első három idézetének megoldásait, illetve a kijavított feladatokra kapott pontszámokat közlöm először. Végül megadok három új idézetet. Jó munkát kívánok.

Ettől az évtől kezdődően –remélem könnyítés sok embernek- küldhetitek a megoldásokat emailben is. Címem: kgyuri@krudy.gyor.hu vagy kalydigy@gmail.com. Jó versenyzést kívánok mindenkinek, ekkor a beérkezési határidő. 2011. január 11-

Aki levélben küldi a formai követelményeknek megfelelő dolgozatokat a következő címen várjuk . 2011. március 1-ig postára adva:

KÖKÉL „Keresd benne a kémiát!”

Kalydi György, Krúdy Gyula Gimnázium

Győr, Örkény út 8-10 9024

Megoldások

1. idézet

1. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5-OH + 2CO_2$ (2p)
2. Pasteur bebizonyította, hogy az erjedés csak kb. 95%-ban megy az előző módon végbe, az alkohol mellett keletkezik még: glicerin, borostyánkősav, acetaldehid, nagyobb

- szénatom számú egyértékű alkoholok (ún. kozmásolajok). (3p)
3. A szén-dioxid a keletkező gáz, ami nehezebb a levegőnél így a helyiség alsó részeit tölti meg ezáltal kiszorítva az oxigént. Mivel a szén-dioxid színtelen szagtalan gáz ezért nem lehet észrevenni a jelenlétét a levegőben. Ha az illető ilyen helyiségbe megy be azonnal elájul. Védekezés: égő gyertyával a kézben kell lemenni. (8p)
4. Görög: Dionüszosz, Római: Bacchus (2p)
5. Az erjedés a *Saccharomyces cerevisiae* élesztőgomba hatására indul be, és ezeket a magas alkoholtartalom elpusztítja. (2p)
6. Azokat a szerves hidroxil vegyületeket, amelyek molekuláiban a hidroxilcsoport telített szénatomhoz kapcsolódik. (2p)
7. A denaturált szesz: az etil-alkoholhoz pl. piridint kevernek, ezzel teszik élvezhetetlenné. (3p)
8. A 96% etil-alkohol és 4% víz elegyének a forráspontja alacsonyabb (78,1 °C) mint a tiszta etil-alkoholé (78,4 °C) ezért többszöri desztillációval is csak 96 %-os alkoholt lehet előállítani. (2p)
9. Az etil-alkohol ipari előállítása:
 Etilénből: $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HOSO}_2\text{OH} \text{ (80-90 °C, 35 atm)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{--OSO}_2\text{--OH}$ majd
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{--OSO}_2\text{--OH} + \text{HOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{--OH} + \text{HOSO}_2\text{OH}$
 Vagy acetilénből:
 $\text{C}_2\text{H}_2 \text{ (H}_2\text{O, kat.)} \rightarrow \text{CH}_3\text{--CHO}$ majd
 $\text{CH}_3\text{--CHO} \text{ (140 °C, H /Ni)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{--OH}$ (4p) elég csak az egyik fajtát felírni!
10. 140 °C alatt:
 $2\text{C}_2\text{H}_5\text{--OH} + \text{kevés H}_2\text{SO}_4 = \text{C}_2\text{H}_5\text{--O--C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
 intermolekuláris vízvesztés (2p)
 140 °C felett:
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{--OH} + \text{sok H}_2\text{SO}_4 = \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 intramolekuláris vízvesztés, (2p)

11. Ez a glikol ami egy kétértékű alkohol. (2p)
12. $\text{C}_2\text{H}_5\text{--OH}$ oxidáció $\rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{--COOH}$ (2p)
13. Mofetta = Szárazfürdő, sok szén-dioxidot tartalmazó alacsony hőfokú vulkáni kigőzölgés. Hazánkban Mátradercsekén van ilyen. Hatásos: szív- és érrendszeri betegségben szenvedőknek, magas vérnyomásban szenvedőknek, reumás betegségeknel, cukorbetegség szövődményeinél. (5p)

Összesen: 41p

2. idézet

1. Francia természettudós, akadémikus. Foglalkozott: zoológiával, technológiával, vasgyártással, hőmérőkészítéssel. (5p)
2. Rendkívül kemény ötvözet. 70% antimon 30% vas. (3p)
3. Ezen a skálán a 0 fok a víz fagyáspontja, 80 fok pedig a víz forráspontja. (4p)
4. Celsius, Fahrenheit, Kelvin, Rankine. (3p)
5. A gázok vagy a folyadékok a hőmérséklet emelkedés hatására kitágulnak, így egy vékony csőben (kapillárisban) elmozdulnak. (5p)
6. Higany, alkohol, toluol, pentán. A higanyt tiltották be mérgező volta miatt. (5p)
7. $^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{R} \times 1,25$ azaz $29 \times 1,25 = 36,25$ °C (3p)

Összesen: 28p

3. idézet

1. Az alumínium vegyületekkel foglalkozott. (1p)
2. Könyvkötő inas volt fiatal korában. Davy fedezte fel zsenialitását. (2p)

3. Faraday I: az elektrolízis során az elektródokon leváló anyag tömege (m) egyenesen arányos az elektrolizáló cellán áthaladt elektromos töltéssel (Q) $m=kQ$. Faraday II: az elektrolizáló cellán áthaladt töltés és az elektródreakcióban résztvevő elektronok anyagmennyisége egyenesen arányos. Új szavai: elektród, elektrolit, anód, katód, anion, kation. (9p)
4. 1825-ben fedezte fel a benzolt. Kekulé tisztázta a szerkezetét, mert rájött, hogy a szénatomok gyűrűvé is kapcsolódhatnak. (5p)
5. Kirchhoff volt a tanártársa és a módszer a spektroszkópia. (2p)
6. A cézium és a rubídium. (2p)
7. Ezek a kakodil vegyületek és az egyik kísérlet során robbanás történt, ami után Bunsen egyik szemére megvakult. (3p)
8. A Volta-oszlop segítségével tartós, erős áramot lehetett létrehozni. A szerkezete: egymásra helyezte az ezüst és a cink korongokat és közéjük sóoldattal átitatott korongokat helyezett. (7p)

Összesen: 31p

Név		Iskola	1. idézet	2. idézet	3. idézet	Össz.
			41 pont	28 pont	31 pont	100 pont
1.	Vámi Tamás	Petőfi S. Gimnázium Bonyhád	32	26	30	88
2.	Székelyhidi Annamária	Vasvári Pál Gimn. Székesfehérvár	32	23	30	85
3.	Farkas Dóra	Zentai Gimnázium	36	22	26	84
4.	Korponai Zsófia	Vasvári Pál Gimn.	31	22	30	83

		Székesfehérvár				
5.	Dóci Emese	Zentai Gimnázium	30	23	30	83
6.	Gröbel Adél	Vasvári Pál Gimn. Székesfehérvár	37	20	26	83
7.	Breithofer Kitti	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	33	26	23	82
8.	Góger Szabolcs	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	27	23	31	81
9.	Legény Evelin	Pápai Ref. Kollégium	38	18	24	80
10.	Joó Mónika	Zentai Gimnázium	32	21	27	80
11.	Radics Mercédesz	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	34	17	25	76
12.	Szarvas Kata	Budai Nagy Antal Gimn. Budapest	33	21	22	76
13.	Tóth Ferenc	Szt. Bazil Okt. Közp. Hajdúdorog	31	22	22	75
14.	Prajczér Petra	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	24	23	26	73
15.	Horváth Márton	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	24	21	28	73
16.	Prokop Adrien	Zentai Gimnázium	27	21	24	72
17.	Bánszki Noémi	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	29	18	24	71
18.	Markos Martina	Vasvári Pál Gimn. Székesfehérvár	31	17	22	70
19.	Németh Krisztina	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	23	17	30	70
20.	Réder	Vasvári Pál	33	22	14	69

	Dorina	Gimn. Székesfehérvár				
21.	Horváth Terézia	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	20	23	26	69
22.	Molnár András	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	25	22	20	67
23.	Csepregi Dorottya	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	22	16	24	62
24.	Hegedűs Katalin	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	20	21	21	62
25.	Szabó Szabina	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	18	18	22	58
26.	Adorján Rebeka	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	21	16	12	49
27.	Borza Mónika	Szt. Orsolya Róm. Kat. G. Sopron	7	17	22	46
28	Farkas Diána	Ady Endre Gimn. Debrecen	0	18	0	18

Új idézetek

4. idézet

„...s csak a harmadik sor küzd már villogókard, dárda ellen, a buzogány és a harcbárd súlyos, halálos csapást oszt a hegyes rézsisakokra, s az éles, jó cserkesz acél úgy vagdalja szét az orosz puskacsövet, mint a nádat.” (Jókai Mór: A fegyvertelen)

Kérdések:

1. A vas hőmérsékleti viszonyait vizsgálva négy kitüntetett hőmérsékleti pont van: 768 °C, 906 °C, 1401 °C, 1528 °C. Miért fontosak ezek a hőmérsékleti pontok!
2. A vas rendkívül fontos szerkezeti anyag. Sorolj fel minimum három vasércet és írd le a képleteket is!
3. A nyersvasat a nagyolvasztóban állítják elő. Mik a kiindulási anyagok?
4. Milyen kémiai folyamatok játszódnak le a kohóban?
5. Mi az acél?
6. Milyen acélgyártási eljárásokat ismersz? Írj legalább hármat!
7. A vas az élő szervezetben is előfordul, melyik molekula részeként?
8. A vas és acélgyártás során olvashatunk az alábbi fogalmakról. Cowper-kamra, Boudouard-egyensúly, Thomas-salak, kokilla, konverter. Mit jelentenek ezek?

5. idézet

A benzol mérgező molekulái egyre fokozódó erővel törtek be a csontvelőbe. A vérrel kevert vegyi anyag a támasztó csontok keskeny szilánkjá között sodródva teljesen elöntötte az érzékeny szövetet. (...) És a következmény is ugyanolyan végzetes volt, amely a vér sejttartalmának többségét szolgáltatja, nem bírta ellenállni a betolakodóknak. A benzolnak kitett valamennyi sejtet támadás érte. A vegyi anyag, jellegénél fogva, úgy hasította át a sejthártyákat, akár egy acélpenge a vaját. Vörös vagy fehér, fiatal vagy érett sejt – mindegy volt neki. (Robin Cook: Láz)

Kérdések:

1. Ki és mikor fedezte fel a benzolt, mint vegyületet? A szerves vegyületek melyik nagy csoportjába tartozik?
2. A felfedezés után kb. 40 évvel később tisztázták a szerkezetét. Pontosan mikor és ki? Jellemezd ezt az új szerkezeti képletet!
3. Miért jelentős a kémia történetében a benzol valós szerkezeti képletének felfedezése?
4. Mai ismereteinket felhasználva, a molekulapálya módszer segítségével hogyan értelmezhető a benzol szerkezete?

5. Ha a benzol molekula két hidrogénjét klórra cseréljük, akkor három fajta benzolszármazék keletkezik. Nevezd el ezeket!
6. Mi a jellemző reakciója a benzolnak és a hozzá hasonló vegyületeknek? Egy példát is írd!
7. A benzol egyik származéka egy ismert műanyag alapanyaga. Mi a neve és mi a műanyag neve?
8. Ha a benzolt meggyújtjuk, kormozó lánggal ég. Mi ennek a magyarázata és írd le a reakció egyenletet!
9. Jellemezd a benzolt szín, szag, halmazállapot, oldékonyság, toxicitás alapján!

6. idézet

„Tegnap lázam is volt. Előszedett valahonnan egy cigarettapapírt, néhány kinindrzsét göngyölt bele, és lenyelte. Legionáriusok veszik így be ezt az orvosságot.” (A tizennégy karátos autó)

Kérdések:

1. A kinin a malária gyógyszer. Mit tudsz a maláriáról? Mit jelent a neve?
2. Hogyan fedezték fel a kínafa gyógyító erejét?
3. A kinin a cinchona alkaloidok csoportjába tartozik. Honnan kapta a cinchona elnevezést a vegyületcsoport?
4. A kínafa kérgéből készült gyógyszert többféleképpen is nevezték. Írd legalább három ilyen elnevezést
5. Kik és mikor izolálták először laboratóriumban a kinint?
6. A kinin rendkívül keserű anyag. Ki az a magyar gyógyszerész aki „feltalálta” az íztelen kinint?
7. A kinin az alkaloidok csoportjába tartozik. Kémiailag mi az alkaloid?
8. Mi a kinin?