

Áldott Karácsonyi ünnepeket és boldog Új Évet kívánok!

Név:Helység / Iskola

Kémia tanár neve:

Beküldési határidő:
2009. jan. 30.

TAKÁCS CSABA KÉMIA EMLÉKVERSENY, IX. osztály, II. forduló, 2008 / 2009 –es tanév, XIV. évfolyam

1. Nézz utána és **foglald pontokba Dalton**, angol fizikus-kémikus XIX. század elején megfogalmazott megállapításait az atomról! (2,25 p)

2. **250 éve született a magyar kémiai nyelv megteremtője.** (Forrásanyag: Népújság - Maros megyei napilap, 2008 június; interneten megtalálható!)

a) **Kiről** van szó a **fenti címben, hol született és hány évet élt?** (0,75 p)

b) Hol folytatta **iskolai tanulmányait?** (0,75 p)

c) **Milyen felsőfokú oktatási oklevelet** szerzett és **hol?** (0,5 p)

d) **Milyen címen, mikor és hol** jelent meg **legjelentősebb munkája?** (0,75 p)

e) A kutatók megállapításai **szerint hány új műszóval gazdagította a magyar kémiai és orvosi tudományos nyelvet?** (0,5 p)

f) **Melyik kémiai elemet** mutatta ki **elsőként Európában a radnai borvizekből?** (0,25 p)

3. Add meg az alábbi **anionok megnevezését:**

a) H^- ; b) N^{3-} ; c) ClO^- ;

d) ClO_2^- ; e) ClO_3^- ; f) ClO_4^- ;

g) CrO_4^{2-} ; h) SCN^- ; i) N_3^- ;

- j) $S_2O_3^{2-}$; k) HPO_4^{2-} l) $H_2PO_4^-$
 m) MnO_4^{2-} n) MnO_4^- o) $Cr_2O_7^{2-}$

(15x0,4=6,0 p)

4. Az alábbiakban **hibás kijelentéseket** olvashatsz. A Te **feladatod**, hogy **megadd a helyes kijelentéseket!**

- a) Az **atomok átmérője 10^{-6} m** nagyságrendű. (0,25 p)
- b) Az **atommagok átmérője kb. 10-szer nagyobb, mint az atommagok átmérője.** (0,5 p)
- c) A **proton tömege kb. 1850-szer nagyobb, mint a neutron tömege!** (0,25 p)
- d) Az **elektronok tömege zéró!** (0,5 p)
- e) Az **atomok tömegét** jó közelítéssel a **protonok és elektronok együttes tömege** határozza meg. (0,25 p)
- f) Egy **atomban a protonok és elektronok száma eltérő** lehet, **mivel minden atom elektromosan semleges vagy töltéssel rendelkezhet.** (0,75 p)
- g) Az **elektronok és a protonok ellentétes és eltérő nagyságú elektromos töltést hordoznak.** (0,25 p)
- h) A **legegyszerűbb atom a H**, amely **mindössze egy elektront tartalmaz.** (0,50 p)
- i) A **természetben található legnagyobb rendszámú** elem az ununoctium, **Z=118.** (0,50 p)
- j) Az **azonos neutronszámú, de különböző elektronszámú atomokat izotópoknak** nevezzük. (0,50 p)
- k) A **természetes hidrogénben legnagyobb** arányban a **deutérium** fordul elő, majd **azt követi a trícium és a prócium aránya.** (0,75 p)
- l) Egy **elem atomtömege azt mutatja** meg, hogy az illető elem atomja **hányszor nehezebb a C-atom tömegénél!** (0,75 p)
- m) A kémiai **reakciók során az atomok protonjainak és elektronjainak a száma változik**, de a **neutronok száma változatlan** marad. (0,75 p)

5. a) A **Z = 118 (Uuo) elemből** mindössze **3 db. atomot sikerült előállítani 2006-ban**; így természetesen **semmilyen kémiai jellegzetességét kísérletileg nem lehetett bizonyítani. Próbáld** meg **jellemezni ezt az elemet a várható kémiai tulajdonságai alapján!** (2,0 p)

- b) **Az fenti elemet a 249-es atomtömegű Cf és a 48-as tömegű Ca izotópokból** állították elő. **Írd fel** a végbemenő **ütközési folyamat egyenletét** a megfelelő izotópok jelölésével! **Hány neutron tartalmaz az Uuo egy atomja**, tudva, hogy az ütközés során 3 neutron is keletkezik? (1,5 p)

6. Néhány veszélyes anyag előfordulása és káros élettani hatása (II) – (Folytatás az I. fordulóból.) (Forrásanyag: 1999 Pécsi Kémikus Diákszimpozium kiadványkötete)

- a) **Hol és milyen formában fordul elő** az V. főcsoport két sajátos tulajdonságú eleme, **az arzén és a foszfor**? (0,75 p)
- b) **Milyen káros élettani hatása** van az a)-pontban említett két elemnek? (1,25 p)
- c) Két közismert oxid: **SO₂ és CO** – **milyen körülmények között keletkeznek a természetben**? (1,0 p)
- d) **Milyen káros élettani hatása** van a c)-pontban említett két oxidnak? (0,75 p)
- e) Ismert tény, hogy a **vér hemoglobinja szállítja a szervezetbe a szükséges oxigént**. **Hányszor nagyobb a CO hemoglobinhoz való kötődési hajlama, mint az oxigéné?** **Hogyan magyarázza** ez a tény a d)-pontban említett káros élettani **hatást**? (0,75 p)

7. Milyen víz minősíthető ásványvíznek? (2,25 p)
(Forrásanyag: 1999 Pécsi Kémikus Diákszimpozium kiadványkötete)

- 8. Hajszőkítéskor azt szokták mondani, hogy „hidrogénezik” a haját. Miért helytelen a kifejezés? Melyik vegyületet** használják ilyenkor, ennek **milyen tulajdonsága** biztosítja a „szőkítést” (reakcióegyenlet is!) és **kb. hány tömeg-%-os** kell legyen a vegyület **oldata**? (2,5 p)

- 9. Add meg Arany János Toldi** című költeményében szereplő alábbi sorok kémiai értelmezését: „Ég a nap melegétől a kopár szik sarja...” (1,25 p)

10. Feladatok:

A) A TV-ben egy gazdasági adásban láttam a **riporter tenyerében egy Au-rudat** tartott (át is tudta fogni az újjaival), miközben **közölte, hogy az egy 1 kg-os darab**. Az Au-rúd téglalap alakú volt. **Igazat mondott-e** a riporter az Au-rúd tömegével kapcsolatban? **Válaszodat számítással igazold és magyarázd!** (3,0 p)

B) 1 m hosszúságú és 1 cm² keresztmetszetű, egyik végén leforrasztott üvegcsővel **„megismételjük” Toricelli kísérletét**. (Aki nem ismeri, nézzen utána!) Az üvegcsövet Hg-nyal töltjük fel, majd leforrasztott végével felfelé Hg-nyal töltött edénybe állítjuk. Ekkor a **Hg az üvegcsövet 760 mm magasságig tölti** fel. **Mekkora tömegű Hg van** az üvegcsőben? Írd le a számításaid menetét! (1,75 p)

11. Kísérlet: *A háztartás legismertebb szerves kémiai anyagai*

(Forrásanyag: 1999 Pécsi Kémikus Diákszimpozium kiadványkötete)

Végezd el a megadott bibliográfiában leírt **kísérleteket** a háztartásban megtalálható anyagokkal, majd **válaszolj az alábbi kérdésekre!**

a) **Milyen változás** figyelhető meg a **szódabikarbónára töltött sósav** hatására? **Miért mehet végbe** a folyamat? **Magyarázat, reakcióegyenlet!** (1,75 p)

b) Az a)-válasz alapján magyarázd meg, hogy **miért használjuk a szódabikarbónát az ún. gyomorégés ellen?** (1,0 p)

c) Hogyan **oldódik a szalalkáli hideg, illetve meleg vízben? Milyen kémhatású a vizes oldat és miért?** (1,50 p)

d) **Milyen változások** figyelhetők és érzékelhetők a **szalalkálinak kémcsőben történő melegítésekor?** Reakcióegyenlet is! (1,25 p)

12. Rejtvény: *Sudoku – kisebb, nagyobb*

Helyezd el az 1 – 9 számokat úgy, hogy minden sorban és oszlopban csak egyszer forduljanak elő. A megoldást a „<” – kisebb, mint... és „>” – nagyobb, mint ... jelek segítik. A megoldás után olvasd össze a számok melletti betűket az alábbi sorrendben:

- az első sor számai melletti betűket a számok növekvő sorrendjében;
- majd ugyanebben a sorrendben a 2., 3., ... 9. sor számai melletti betűket. (A legutolsó szám mellett 2 betű található. A szóközöket Neked kell megtalálnod!)

Helyes megfejtés esetén egy jól ismert, káros éghajlati jelenség okaira vonatkozó kijelentés olvasható.

Megoldásként add meg:

- a) A számokkal kitöltött ábrát. (5,0 p)
 b) A betűk összeolvasásából kialakult mondatot. (0,5 p)
 c) Mi a jelenség ismert neve? (0,25 p)
 d) Honnan ered, illetve mire utal a rejtvényben olvasható mondat c)-pontban megadott elnevezése? (1,0 p)
 e) A „Tudod-e?” rovatban megadott gázokon kívül még milyen anyagok okozhatják a fenti jelenséget? (0,75 p)

⁶ G	<	A	>	A	<	M	<	E	<	⁹ D	>	Z	<	⁸ Z	>	Ó
^		v		^		^		^		v		v		v		^
M	>	Á	<	G	<	⁷ Y	<	A	>	U	>	A	<	S	<	G
v		^		^		v		v		v		^		^		v
G	<	⁸ L	>	Á	>	¹ U	<	R	>	J	<	H	>	U	>	Y
^		v		v		^		v		^		v		v		v
L	>	A	>	³ Z	<	D	>	Á	<	F	<	Ö	>	O	<	Z
v		v		^		v		^		v		v		^		^
L	<	² E	<	R	<	N	>	É	>	G	<	⁵ Ö	>	K	<	E
^		^		^		v		v		v		v		^		v
L	<	É	>	E	>	E	>	K	<	M	<	³ E	<	⁶ G	<	D
^		v		^		v		^		^		^		v		v
⁷ I	>	S	<	T	>	H	>	² É	<	N	>	M	>	Z	>	E
v		^		v		^		^		v		^		v		^
J	>	P	>	G	<	Á	<	Ú	>	¹ A	<	M	>	É	<	R
v		^		^		v		v		^		v		^		v
³ Z	<	K	<	D	>	L	<	E	<	E	>	² Ö	<	ÉS	>	K

Tudod-e? – hogy a mezőgazdaság csaknem olyan mértékben járul hozzá a Föld légkörének melegedéséhez, mint a gépjármű közlekedés?

A hír a Foodwatch, fogyasztóvédelmi szervezet tanulmányában olvasható.

Pl. a német mezőgazdaság évente 133 millió tonna CO₂-nak megfelelő káros gázt termel, míg a gépjármű részese 152 millió tonna. Az agráriumon belül főbűnös az állattenyésztés, azon belül is a szarvasmarha-tartás. Minden kérődző folyamatosan böfög és metánt bocsát ki, ez a gáz pedig 23-szor károsabb a légkörre, mint a CO₂.

A fent említett szervezet a mezőgazdasági áruk termelésével járó környezeti terheléseket is kiszámította. Így pl. 1 kg marhahús „előállításához” ugyanannyi káros gáz kibocsátásával jár, mint 70,6 km megtétele kis fogyasztású autóval. 1 kg sajt esetében ez a mutató 65,6 km, 1 kg sertéshús esetén pedig 25,8 km. Így igazán „légkörbarát” módon csak a vegetáriánusok táplálkoznak, ők is csak akkor, ha nem fogyasztanak tejterméket sem. Az ő általuk okozott üvegházhatás fejenként és évente 629 km autózásnak felel meg; ha már tejterméket is fogyasztanak, akkor a mutatójuk 2427 km, míg a „mindenevők” okozta üvegházhatás 4758 km megtétele után kibocsátott káros gázoknak felel meg.