

Név: .....Helység / Iskola .....

Kémia tanár neve: .....

Beküldési határidő:  
2008. dec. 15

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

1. Néhány veszélyes anyag előfordulása és káros élettani hatása (I.)
- a) Hol és milyen formában fordulnak elő a **természetben a stabil halogén elemek**? (1,25 p)
- b) Milyen káros élettani hatásuk van a stabil halogén elemeknek és vegyületeiknek? (2,0 p)
- c) Hol fordulnak elő a **természetben** az alábbi savak: **sósav, kénsav, salétromsav, hidrogén-szulfid**? (2,0 p)
- d) Milyen **káros élettani hatásuk van a c)-pontban** megadott savaknak? (1,75 p)
- e) **Hány tömeg-%-os a tömény sósav** oldat és milyen **sajátos tulajdonságot** mutat **levegővel érintkezve**? (0,5 p)  
(Folytatás a II. fordulóban) (Forrásanyag: 1999 Pécsi Kémikus Diákszimpozium kiadványkötete)
2. a) **Miért** használunk **relatív atomtömegeket** és **nem** az atomok **tényleges** (pl. g-ban kifejezett) **tömegével** számolunk. (1,25 p)
- b) **Ki javasolta**, hogy az atomok tömegét **ne g-ban fejezzék ki**, hanem **egymáshoz viszonyított** értéket adjunk meg? (0,5 p)
- c) A b)-ben megnevezett személy **melyik elem atomjának tömegéhez viszonyította** a többi atom tömegét? (0,5 p)
- d) **Miért volt logikus** a c)-pontban megadott **viszonyítási alap**? (0,75 p)
- e) **Milyen viszonyítási alapot használunk ma** a relatív atomtömeg meghatározására? (0,75 p)
- f) Mi a **relatív atomtömeg számának mértékegysége**? **Magyarázat!** (1,0 p)
- g) Számold ki **egy H-atom és egy O-atom tömegét g-ban** kifejezve! (Tüntesd fel a számításaid menetét!) (1,5 p)

3. a) **Melyik kémiai elemről** szól az alábbi versidézet:  
 „Legjobban a mákot szeretem / 100 g-ban 986 mg van belőlem.” (0,25 p)
- b) Az a)-ban **megnevezett elem hányadik:**  
 - az **elemek gyakorisági** sorrendjében? .....  
 - a **fémek gyakorisági** sorrendjében? .....  
**Hány %-át** alkotja a **Földkéregnek** valamint a **tengervíznek?** (1,0 p)
- c1) A megadott **bibliográfiában** található **egy táblázat**. Válaszd ki a **fenti fém legelterjedtebb ásványait: képlet és név.** (2,0 p)
- c2) A **táblázat két hibát tartalmaz:**  
 - az **egyik képlet hibás**, add meg a **helyes** kémiai összetételt!.....  
 - a **CaO nem fordulhat elő a természetben; miért?** (1,75 p)
- d) Sorold fel a **CaCO<sub>3</sub> természetes módosulatainak** nevét (min. 5) (0,5 p)
- e) **Hogyan jutnak el a Ca<sup>2+</sup> - ionok** az **emberi szervezet** különböző **szöveibe?** (0,5 p)  
 (Forrásanyag: 1999 Pécsi Kémikus Diákszimpózium kiadványkötete)
4. a) **Milyen vegyületcsoport** képezi a **foszforműtrágyák fő nyersanyagforrásait** és milyen **jellemzői** vannak ennek a csoportnak? (0,75 p)
- b) Mi a **hatóanyaga a szuperfoszfát** néven ismert **műtrágyának** és **hogyan állítják** elő a **nyersfoszfátból** (reakció)? (0,75 p)
- c) Általában **melyik nyersfoszfátból** készítik a **szuperfoszfátot?**  
**Milyen folyamatok** mennek végbe? **Reakcióegyenletek és magyarázat!** (2,5 p)  
 (Forrásanyag: 1999 Pécsi Kémikus Diákszimpózium kiadványkötete)
5. Üveges kérdések
- a) Melyik **vegyület** képezi a **legegyszerűbb üveg gyártásának** kiindulási **alapananyagát?** (név, képlet)? (0,5 p)
- b) **Miért nem lehet** jó minőségű **kitűnő üveget** előállítani az **a)-pont anyagából?** (0,25 p)
- c) Mi annak a **vegyületnek a képlete és neve**, amellyel **megkönnyítik a b)-pont nehézségét?**  
 Mi a **kémiai összetétele** a kérdéses vegyületnek és milyen **kémiai átalakulást** (=reakció) **sz szenved?** (1,25 p)
- d) **Mi a neve**, és **oldékonyság szempontjából milyen tulajdonságú** vegyület keletkezik az **a)- és c)- pont vegyületeiből?** **Reakcióegyenlet** is! (1,0 p)

e) Milyen **szerepe** van a a **normál üveg** összetételében a **CaO - nak**, **milyen vegyület** (képlet, név) **formájában kerül bele** és milyen **kémiai változás** történik az adott körülményeken?  
**Reakciók!** (1,75 p)

f) Milyen **más vegyületekkel** (képlet, név) **érhető el** ugyanaz a hatás, **mint a c)-pont vegyületével**, és **ezek közül melyik a színes üvegek fontos** alkotórésze is? (0,75 p)  
(Forrásanyag: 1999 Pécsi Kémikus Diákszimpozium kiadványkötete)

6. a) Mi a **különbség a szekkó és a freskó festészet** között? (Nagyon röviden!) (0,25 p)

b) **Melyik esetben korlátozott a megfesthetőség ideje és miért?** (0,5 p)

c) **Melyik típusú festményt** lehet **eltávolítani** (áthelyezni) **sérülésmentesen és miért?** (0,5 p)

d) **Melyik anyag** szolgáltatja a **kétféle festésnél a fehér színt? Magyarázat!** (0,5 p)

e) **Melyik vegyületnek** van **legfontosabb** szerepe a **freskófestészetben**, amiért annak **nagyon tisztának kell lennie** (képlet, név)? **Melyik kémiai elem** jelenléte **veszélyes** (vegyületeiben), ez **milyen vegyületté alakul** a mészégetéskor és a vegyület **milyen mértékben akadályozza meg a festék megkötését?** (0,5 p)

f) **A freskófestésnél a Ca(OH)<sub>2</sub>-ra érzékeny festék nem használható.** A mészálló festékek többsége ásványi eredetű, természetben előforduló anyag (ma már mesterségesen is előállíthatóak). **Add meg** az alábbi megnevezéseknek megfelelő **ásványi festékek kémiai összetételét és színét!**

- |                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| (1) horganyfehér: .....  | (2) kadmiumvörös: .....        |
| (3) krómoxid-zöld: ..... | (4) tüzes-krómoxid-zöld: ..... |
| (5) mangánkék: .....     | (6) titánoxid: ..... (1,5 p)   |

(Forrásanyag: 1999 Pécsi Kémikus Diákszimpozium kiadványkötete)

7. **Feladat:** a) feltételezve, hogy **egy hét minden napján más-más zöldség, gyümölcs**, illetve **tejtermék** elfogyasztásával szeretnéd a szervezeted számára biztosítani a **Ca-szükségletet**, **számold ki, hogy ezekből hány g-ot** (kg-ot) kellene elfogyasztanod!

**Hétfő**- sárgarépa; **kedd**- joghurt; **szerda** - alma; **csütörtök** - ementáli sajt; **péntek** - narancs; **szombat** - paradicsom; **vasárnap** - karfiol.

(A számításokhoz használd az 1999 Pécsi Kémikus Diákszimpozium kiadványkötetét és tüntesd fel a megoldásban használt számításokat!) (4,75 p)

b) **Számításaid eredményei alapján** indokold meg, hogy **lehet-e a napi Ca-szükségletet egy féle étel elfogyasztásával biztosítani?** (0,5 p)

8. Kísérlet (1999 Pécsi Kémikus Diákszimpózium kiadványkötete)  
(A) A *megadott bibliográfiában* olvashatsz a fikusz és a vöröshagyma Ca-tartalmának kimutatásáról. **Végezd el** az ott **leírt kísérleteket!**
- a) **Milyen vegyület** formájában található meg a **Ca a fikusz levelében és a vöröshagyma száraz pikkelyleveleiben** (név és képlet)? (0,5 p)
- b) Írd le a fenti két előfordulási helyen található **Ca-vegyületek kioldási reakcióját!** (0,5 p)
- c) Nézz utána, **milyen más növényben** fordul elő **Ca-vegyület** és **kísérletileg is igazold. Írd le** az általad **alkalmazott kísérlet menetét** és a **Ca jelenlétét igazoló reakcióegyenleteket!** (2,0 p)
- (B) *Madárcsont Ca-tartalmának kimutatása.*
- d) Végezd el a **bibliográfiában megadott kísérletet madárcsonttal.** Milyen **változás** észlelhető **24 óra múlva?** (0,5 p)
- e) **Magyarázd** meg a **d)-pontban** megfigyelt **változások okát** és írd le a végbemenő kémiai  **folyamatok reakcióegyenleteit!** (1,25 p)

## 9. Rejtvény: Matematikai Sudoku

A Sudoku szabályai értelmében minden függőleges oszlopban, vízszintes sorban és a 3x3 – as területen az 1 – 9 számok csak egyszer szerepelhetnek. Ebben a sudokuban matematikai műveleteket kell elvégezned ahhoz, hogy az ábrában a megadott számok megjelenjenek. A matematikai műveletek mellett található vegyjeleket a nekik megfelelő rendszámmal kell helyettesítened, majd a fenti szabályok alapján töltsd ki az ábrát.

Megoldásként add meg:

- a) a számokkal kitöltött ábrát (4,7 p)
- b) az 1 – 9 rendszámú elemek vegyjelét, a felfedezésük évét és a felfedező nevét. (2,4 p)

Tudod - e? – hogy az Ag\_megvéd a kórokozótól?

Az Ag régebben titkos csodaszernek számított: az Ag-érméket forrás vizébe és tejbe tették, hogy csírámentesítsék, így a tárolási időtartam megnövelhető. A XIX. Sz. végén AgNO<sub>3</sub>-oldatot cseppentettek az újszülött szemébe, hogy megakadályozzák a gyulladást és a sebészek Ag-szálakat használtak a ferőzés megelőzésére.

Az antibiotikumok felfedezése után az Ag gyógyító ereje feledésbe merült, de ma már a természetgyógyászok ismét használni kezdték, mivel sok kórokozó, baktérium, vírus és gomba növekedését és szaporodását már alacsony koncentrációban is hatékonyan befolyásolja. Gyakran az antibiotikumra nem reagáló baktériumokat is elpusztítja.

Az Ag-tel nemcsak fémrög vagy ékszer formájában találkozunk, hanem az Ag-port krémekbe is keverik, amely védi a bőrt a további fertőzéstől. Orvosi cérnákat és csöveket is gyakran vonnak be Ag-réteggel, hogy megőrizze a csírámentességet. Az Ag szállal átszőtt zoknik megvédik a lábat a gombásodástól és bőrfertőzéstől. Ag-t tesznek a sebtapaszkba, ragtapaszokba és habokba, ill. leheletvékony („Ag-füst”) réteg formájában ráteszik nyílt sebekre.

					$\sqrt[5]{Ge}$	<b><i>Bi/Be!</i></b>		<b><i>Mo<sup>2</sup>/Ni/Sc</i></b>
$\sqrt{Tl}$		<b><i>(Ra/Ti)+H</i></b>			<b><i>(He/Be)<sup>-3</sup></i></b>		<b><i>Ba/BexN</i></b>	
<b><i>Hs/Xe</i></b>			<b><i>Rg/Rb</i></b>				<b><i>Be!/Cr</i></b>	
					<b><i>B*Li<sup>4</sup>/Li<sup>3</sup>/B</i></b>		<b><i>No/Cl</i></b>	
	<b><i>Li!</i></b>	$\sqrt[3]{Co}$				<b><i>He<sup>7</sup>- (Be*Zn)</i></b>	<b><i>Ds-Sg</i></b>	
	<b><i>Ne<sup>2</sup>/He<sup>2</sup>*Mn</i></b>		<b><i>U/V</i></b>					
	<b><i>Y+Nb/Ca</i></b>				<b><i>Cl!/(He<sup>2</sup>*C<sup>2</sup>)</i></b>			$\sqrt{Kr}$
	<b><i>Cl!/O*Ne</i></b>		<b><i>Fm/He*Sn</i></b>			<b><i>Li+Be</i></b>		<b><i>Uub/Si</i></b>
<b><i>F<sup>2</sup>+Li<sup>2</sup>/P</i></b>		<b><i>Cl!/√<sup>4</sup>Tl /Zn</i></b>	<b><i>(At+Tb)/ (Bh-Ge)</i></b>					

A feladatlapon szereplő forrásanyagok, a Pécsi Diákszimpozium kiadványkötetei, olvashatók a <http://www.aok.pte.hu/bioanal/kemia/szimpozium.htm> internet címen.

***FONTOS:*** a feladatok kitöltését elvégezheted ebben a word-dokumentumban, vagy leírhatod csak a megoldásokat (a feladatok számát feltüntetve) ugyancsak word dokumentumban. Mindkét esetben visszaküldheted a versenyfelhívásban megadott e-mail címre, vagy kinyomtatva postai küldeményként (a megadott postai címre). A scannelést lehetőleg mellőzni kell, mert elég sok bonyodalmat okozott az előző években is, így megtörténhet, hogy használhatatlan a javításra visszaküldött válasz.