

Név: Helység / iskola:

Kémia tanár neve:

Beküldési határidő: 2011. május 10.

**TAKÁCS CSABA KÉMIA EMLÉKVERSENY, IX. osztály, II. forduló,
2010 / 2011 –es tanév, XVI. évfolyam**

1. „Első titrálás”

a) Mit nevezünk titrálásnak? (1,25 p)

b) Valószínű, hogy az első titrálást Mózes végezte el (nem tudatosan) több, mint 3000 évvel ezelőtt, amikor kivezette a népét Egyiptomból. Mózes II. könyve, 15. rész, 22-25 (Károli Gáspár fordítása:

„22. Ennekutánna elindítá Mózes az Izráelt a veres tengertől, és menének Súr puszta felé; három napig menének a pusztában és nem találának vizet.

23. És eljutának Márába, de nem ihatják vala a vizet Márában, mivelhogy keserű vala. Azért is nevezék nevét Márának.

24. És zúgolódik vala a nép Mózes ellen, mondván: Mit igyunk?

25. Ez pedig az Úrhoz kiálta, és mutata néki az Úr egy fát és beveté azt a vízbe, és a víz megédesedék. Ott ada néki rendtartást és törvényt és ott megkísérté.”

b1) A bibliai idézet 23. versének értelmében **miért nem volt iható a Márá vize? Milyen kémhatás okozta az ihatatlanságot?** (0,75 p)

b2) **Hogyan tette ihatóvá** (= „titrálta”)Mózes az **ihatatlan vizet? Magyarázat!** (2,0 p)

c) Az előzőekben **említett ókori titrálási folyamat acidimetria vagy alkalimetria?** Válaszodat **magyarázd meg, add meg a két fogalom meghatározását és az eljárás lényegét!** (3,25 p)

2. A Fr (francium) és a Ra (rádium) radioaktív kémiai elemek, így bomlások sora következtében **átalakulnak** (instabilak). **Feltételezve**, hogy a fenti elemeknek **bizonyos vegyületei léteznek, add meg a francium-szulfát és a rádium-foszfát képletét és ezek oldékonyságát** (vízben). Válaszodat a megfelelő fémcsoport vegyületeinek általános tulajdonságai alapján indokold! (3,25 p)

3. Fémek és nemfémek összehasonlítása

Az alábbi **táblázatban fémek (F) és nemfémek (N) elemekkel** kapcsolatos **kijelentések** találhatóak. A „**válasz**” oszlopba **írd be a megfelelő betűt** (F, vagy N, vagy F+N). Rövid **magyarázatot illetve példát** azoknál a kijelentéseknél kell adnod, ahol az utolsó oszlopban kérdés is szerepel! (6,25 p)

	Kijelentés	Válasz	Magyarázat/példák
a)	Atomjaikból csak kationok képződhetnek	(0,1)	-----
b)	Vegyületekben, egy kivétellel + és – oxidációs számmal is szerepelnek	(0,1)	Melyik a kivétel és miért? (0,3)
c)	A főcsoportokban levők kevés vegyértékelektront tartalmaznak.	(0,1)	Mennyi ezeknek a lehetséges száma? (0,5)
d)	Van olyan elem, amely szobahőmérsékleten gázállapotú.	(0,1)	Melyek ezek? (Képlet/vegyjel) (1,0)
e)	Van olyan elem, amely szobahőmérsékleten folyékony.	(0,2)	Melyek ezek? (0,2)
f)	Egyes képviselői molekulárcsban kristályosodnak (megfelelő körülményeken).	(0,1)	Minimum 2 példa! (0,3)
g)	Ionvegyületekben előfordulhatnak	(0,2)	Magyarázat! (0,3)
h)	Kivétel nélkül mindegyik képviselője vezeti az elektromos áramot.	(0,1)	Miért? (0,75)
i)	Egyes képviselői színesek.	(0,2)	-----
j)	Van sárga színű képviselője is.	(0,2)	Melyek ezek? (0,2)
k)	Vannak elemi állapotban is előforduló képviselői.	(0,2)	Minimum 4 példa! (0,4)
l)	A d-mező elemei.	(0,1)	-----
m)	A p-mező elemei.	(0,2)	-----
n)	A periódusos rendszer főcsoportjaiban találhatóak.	(0,2)	-----
o)	Egyes képviselői atomrácsban is kristályosodnak (megfelelő körülményeken).	(0,1)	1 példa! (0,1)

4. Kristályrácsok szerkezete

a) **Mit nevezünk elemi cellának?** (1,0 p)

b) **Add meg** az alábbi **kristályrács típusok elemi cellájának rajzát** és **határozd meg**, hogy **hány részecske** van **az egyes elemi cellákban!** Válaszodat **magyarázd** meg és **számítással igazold!**

(1) **egyszerű köbös**; (2) **térben centrált köbös**; (3) **lapon centrált köbös**. (5,25 p)

5. Töltsd ki az alábbi a megadott anyagok **szerkezetével kapcsolatos adatokkal!** (5,65 p)

	Molekula- képlet	Alkotó elemek rendszáma	Molekula szerkezete	Kötésben résztevő elektronok száma	A molekulá- ban elektro- nok számá- nak összege	Σ pont
a)	HCl	$Z_H = \dots\dots Z_{Cl} \dots\dots$ (0,1)	(0,15)	(0,1)	(0,1)	(0,45)
b)	H ₂ O	$Z_H = \dots\dots Z_O \dots\dots$ (0,1)	(0,15)	(0,1)	(0,1)	(0,45)
c)	CH ₄	$Z_H = \dots\dots Z_C \dots\dots$ (0,1)	(0,2)	(0,15)	(0,1)	(0,55)
d)	Cl ₂	$Z_{Cl} = \dots\dots$ -----	(0,15)	(0,1)	(0,15)	(0,40)
e)	CO ₂	$Z_C = \dots\dots Z_O \dots\dots$ -----	(0,25)	(0,15)	(0,15)	(0,55)
f)	SO ₃	$Z_O = \dots\dots Z_S \dots\dots$ (0,1)	(0,3)	(0,15)	(0,2)	(0,75)
g)	HNO ₃	$Z_H = \dots\dots Z_N \dots\dots$ $Z_O = \dots\dots$ (0,1)	(0,4)	(0,15)	(0,15)	(0,8)
h)	H ₂ CO ₃	$Z_H = \dots\dots Z_C \dots\dots$ -----	(0,4)	(0,15)	(0,15)	(0,7)
i)	H ₂ SO ₄	$Z_H = \dots\dots Z_O \dots\dots$ $Z_S = \dots\dots$ -----	(0,6)	(0,2)	(0,2)	(1,0)

6. a) Megszületett az Európai Unió (EU) **dekarbonizációs útiterve!** **Mire vonatkozik** ez az ütemterv? (0,5 p)

b) Ez **az útiterv milyen ismert, káros környezeti hatás visszaszorítására** vonatkozik? (0,5 p)

c) **Milyen időszakaszait** határozták meg ennek **az útitervnek**, és **ezen belül hogyan tervezik a káros anyagok mennyiségének csökkentését?** (2,0 p)

7. a) Írd fel a **Cu-nek kénsavval** történő **reakcióegyenletét!** (0,5 p)

b) **Hány mól rezet és hány mól kénsavat** kell „**elméletileg**” felhasználni **100 g ionos termék** előállításához? Ez **utóbbi vegyület** esetében **két különböző kémiai összetételű anyagról** lehet szó; a **számításokat mindkét lehetséges esetben add meg!** (Atomtömegek: H=1; O=16; S=32; Cu=64). (3,25 p)

c) **Milyen jelentősége** van a **b)-pontban** kiemelt „**elméletileg**” **kifejezésnek** a lehetséges **kémiai átalakulás esetében** (ill. általában a kémia folyamatok esetében)? Ennek figyelembevételével **hogyan módosulhatnak a b)-pont eredményei?** (2,50 p)

8. **Kísérlet** - **Készíts szép, nagy NaCl - kristályokat**

A nagy sókristályt mindig egy kisebb kristályból lehet előállítani! Oldj **fel kevés meleg vízben** néhány kanál **konyhasót** (tömény oldat), **tedd** egy **tiszta, lapos edénybe** és **takard le** egy tiszta pamuttörülővel. **Helyezd a fenti edényt meleg, mozgásmentes helyre.**

- a) **Milyen változást tapasztalsz** 1-2 nap múlva? (0,5 p)
- b) **Készíts** egy új, **meleg, telített sóoldatot** és ebbe **helyezed el egy cérnára felkötve az előzőekben keletkezett egy sókristályt** (egy fapálcikára kell rákötni és a pálcikát rátenni a telített sóoldatot tartalmazó pohárra). Ezt az **edényt** is **takard le egy tiszta pamuttörővel** és tedd **mozgásmentes helyre. Milyen változást tapasztalsz** ebbe a **sóoldatban helyezett sókristállyal 2-3 nap után?** (0,5 p)
- c) **Miért szükséges** az **a)- és b)-pontoknál** megadott **tömény, illetve telített oldatok** használata? (0,75 p)
- d) **Miért** kell az **első oldatot tiszta és lapos edénybe** tenni? (0,75 p)
- e) **Miért** kell **mindkét oldatot letakarni tiszta pamuttörővel?** (0,75 p)
- f) **Miért** kell **mindkét oldatot mozgásmentes helyre tenni?** (0,75 p)
- g) **Miért** kell **mindkét esetben meleg oldatot készíteni?** (0,50 p)
- h) **Miért** kell a **b)-pontban a kristályt** a megadott módon **belelógatni a tömény sóoldatba?** (0,5 p)

9. Sudoku rejtvény - felosztott + átlós vegyesen

Írd be az 1 - 9 számokat az alábbi ábrába úgy, hogy minden sorban, minden oszlopban (9x9)-es területen, fenti 9x9-es hálóban - minden elhatárolt, 9 négyzetből álló területen, a lenti 3x3-as területeken valamint a lenti ábra átlói mentén csak egyszer forduljanak elő. A megoldás után olvasd össze a megfejtés számai melletti betűket / számokat az alábbi sorrendben:

- a felső 9x9-es terület első sorában a számok növekvő sorrendjében a betűket;
- folytasd a 2, 3,...6 sorban a fenti sorrendben;
- folytasd a 7 - 9 sorokkal, de ezeknek az utolsó 3 - 3 négyzetét (a két ábra közös négyzetét) hagyd ki;
- folytasd az alsó 9x9-es ábra soraival és ugyanúgy itt az 1-3 sorok első 3-3négyzetét hagyd ki;
- végül a két terület közös 3x3-as részében található betűket a számok növekvő sorrendjében.

Helyes megfejtés esetén a Kémia Nemzetközi Évével (KNÉ) kapcsolatos mondat olvasható!

Megj. - a „•” szóközöket jelöl.

Megoldásként add meg:

- a) A számokkal kitöltött ábrát. (4,5 p)

- b) Az ábrából kiolvasott szöveget. (0,8 p)
- c) Add meg a KNÉ-nek hivatalos (angol) megnevezését! (0,25 p)
- d) A KNÉ szervezői az egész földkerekségre kiterjedő kísérletsorozatot terveztek az év során. Melyik vegyület a központi témája ennek a rendezvénysorozatnak és miért választották azt a vegyületet? (1,55 p)

4	A	É	8	•	6	•	•	11	3									
20	A	É	V	•	•	•	•	11	•									
A	3	A	I	•	N	•	•	4	M									
I	K	Z	4	T	3	Ö	E	M										
1	•	6	E	E	É	8	T	4										
•	•	M	V	E	É	R	T	E										
SZ	Z	L	•	1	VV	É	Á	E										
•	•	•	•	•	•	•	•	•										
3	•	5	•	E	E	9	TT	6										
Z	•	L	•	E	E	K	TT	Ö										
K	•	O	2	TT	1	S	É	•	2	7	A	1	J					
•	•	P	•	A	•	•	•	•	Í	•	T	D	•					
A	9	É	I	M	I	T	E	Ö	I	•	A	A	M	5				
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	R				
5	N	O	9	E	8	E	V	G	4	1	O	D	O					
B	•	•	•	•	•	•	•	•	K	L	S	•	•					
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
7	•	8	•	•	•	•	•	•	2	•	9	1						
U	•	R	•	•	•	•	•	•	K	•	A	I	C	W				
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
E	•	É	•	•	•	•	•	•	8	•	5	ÉS	T	•				
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
2	•	3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
Ö	J	TT	•	•	•	•	•	•	K	•	6	8	A	4				
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
I	R	SZ	•	•	•	•	•	•	9	•	6	A	I	V				
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
6	•	E	Z	T	E	K	E	N										
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
•	3	K	5	I	2	Z	9	Z										
•	T	Ö	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				

Tudod-e?

A vöröskáposzta főzete erősen savas közegben vörös, kevésbé savas közegben rózsaszínű, majd bíborszínű, pH = 7 – nél lilás, lúg hozzáadására zöldre, sőt erősen lúgos közegben pedig sárgára változik.

Az éretlen savanyú szilva pirosas; ahogy érik, fokozatosan csökken a savassága, és bíborszínen át elérkezik a kékhez, ami a semleges vagy enyhén lúgos közeget jelenti.

FONTOS!

*Ez a verseny az idén töltötte be a 16. születésnapját. A Te és társaid véleménye dönti el, hogy tovább folytatódjon, vagy elég idős ahhoz, hogy „nyugdíjba vonuljon”.
Tehát: a kérésem az, hogy írd meg őszintén a véleményedet a versennyel, illetve a feladatlapok tartalmával kapcsolatosan. Mit jelentett számodra ez a verseny?*

Köszönöm,
Horváth Gabriella, a verseny szervezője.

Megjegyzés: azok a versenyzők, akik postai úton küldik a választ kérem, hogy a véleményüket külön lapra írják.