

Név: Helység / iskola:

Kémia tanár neve:

Beküldési határidő:
2015.márc.2.

**TAKÁCS CSABA KÉMIA EMLÉKVERSENY, IX. osztály, II. forduló,
2014 / 2015 –ös tanév, XX. évfolyam**

1. **Add meg**, az alábbi „*érdekes*”/„*furcsa*” *elnevezéseknek* megfelelő **kémiai összetételt** (képlet) és a **kémiai** (szisztematikus) **nevét** (vagy: az összetételre vonatkozó olyan megnevezést, amelynek alapján „felismerhető” és felírható a képlet!) (Megj. egyik vegyület két különböző névvel szerepel!) (7,5 p)

S. sz.	„Érdekes”/ „furcsa” név	Képlet	Kémiai (szisztematikus) név (vagy az összetételre vonatkozó más név)
1	brómsavas kálium	(0,2 p)	(0,2 p)
2	egyszersavanyú foszforsavas ammónium	(0,4 p)	(0,4 p)
3	étkezési só	(0,1 p)	(0,1 p)
4	foszforossavanhidrid	(0,2 p)	(0,2 p)
5	foszforsavanhidrid	(0,2 p)	(0,2 p)
6	kénssavanhidrid	(0,15 p)	(0,15 p)
7	kénsavanhidrid	(0,15 p)	(0,15 p)
8	kénsavas ammónium	(0,2 p)	(0,2 p)
9	kénsavas ezüst	(0,2 p)	(0,2 p)
10	kénsavas magnézium	(0,15 p)	(0,15 p)
11	klórsavas bárium	(0,25 p)	(0,25 p)
12	klórsavas kálium	(0,2 p)	(0,2 p)
13	közönséges só	(0,1 p)	(0,1 p)
14	krómsavanhidrid	(0,25 p)	(0,25 p)
15	ortofoszforsav	(0,2 p)	(0,2 p)
16	salétromsavas bárium	(0,2 p)	(0,2 p)
17	salétromsavas kalcium	(0,2 p)	(0,2 p)
18	szénsavanhidrid	(0,1 p)	(0,1 p)
19	szénsavas bárium	(0,15 p)	(0,15 p)
20	szénsavas mész	(0,15 p)	(0,15 p)
	össz: 3,75 p		össz: 3,75 p

2. **Ismerd meg az alumíniumot!**

- a) **Vegyjele**.....; **Z=** ; **N** (stabil izotóp neutron száma) =
Elektronkonfiguráció: (1,0 p)
- b) **Ki és mikor állította elő először?** (0,5 p)
- c) **Milyen eredetű az „alumínium” megnevezés és mit jelent?** (0,5 p)
- d) **Mikor és hol vált „igazán” ismertté?** (0,5 p)
- e) Melyik **természetes ásványból kiindulva állítják elő. honnan származik** ennek az **ásványnak a neve** és **melyik Al-vegyületet tartalmazza fő komponensként?** (1,0 p)
- f) A **fenti előállításnak** milyen **két fő szakasza** van? (0,5 p)

g) **Előfordul-e elemi állapotban?** (Igen vagy nem!) Válaszodat **magyarázd meg!** (0,75 p)
h) Az Al-nak **milyen „állapotát” jelölik** az „**alumíniumdara**” és az „**alumíniumbronz**” **megnevezések?** (1,0 p)

i) **Miért korrózióálló** az Al? **Magyarázat!** (0,75 p)

j) **Hányadik helyen van a kémiai elemek előfordulásának sorrendjében** (vegyületei formájában)? A **fémek sorában hányadik helyet foglalja el a földkéregben %-os előfordulási arányában** (vegyületei formájában)? (0,5 p)

k) **Felhasználása:** sorolj fel **legkevesebb 5 felhasználási területet!** (0,75 p)

l) **Hányadik helyen van az Al a fémek gyakorlati felhasználási sorában?** (0,25 p)

m) Egy forrásanyag így írja le **Oerstednek az Al előállítási kísérletét:** „**....vízmentes $AlCl_3$ -treagáltatott kálium-amalgámmal és ennek során alumínium-amalgám keletkezett, amelyből kiűzve a higanyt ónhoz hasonló színű és fényű fémeket kaptam.**” **Tüntesd fel** az idézetben **megadott kémiai átalakulások folyamatait** (kiegyenlítés nélkül!). (0,75 p)

n) Az **Al égése erősen exoterm.** Ezért a folyamatban **keletkezett hőenergia képes más fémoxidokból is elvonni az oxigént.**
Mi a neve ennek az eljárásnak? (0,25 p)
Írd fel a $Fe(III)$ -oxid megfelelő reakcióját! (0,5 p)

o) Add meg az alábbi **Al-vegyületek képletét:**
(1) alumínium-hidroxid: (0,15 p) (2) alumínium-szulfát: (0,15 p)
(3) alumínium-nitrid: (0,2 p) (4) alumínium-karbid: (0,2 p)
(5): alumínium-fluorid: (0,1 p) (6): alumínium-foszfát: (0,2 p)

3. **Lehet-e a földi élethez hasonló életműködés a Naprendszer más bolygóján? Add meg a Naprendszer a többi 8 bolygójának** (Föld kivételével) **léggöri kémiai összetevőit, hasonlítsd össze a Föld légkörével** és ennek alapján válaszolj a kérdésre! (5,75 p)

4. **Vegyjelek és megyejelezések!** (Az I. feladatlap 4-es feladatának folytatása)

Keress legkevesebb **10 olyan romániai megyét + főváros, amelyeknek 2 vagy 1 betűs jelölése megfelel valamelyik vegyjelnek. Egészítsd ki az alábbi táblázatot** (a vegyjelek ábécé sorrendjében). (4,0 p)

S. sz.	Vegyjel	Elem neve	Megye magyar neve (ahol van)	Megye román neve
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

5. **Feladat:** Megfelelő töménységű és mennyiségű HCl-oldatba azonos tömegű Al-darabot és alumínium-oxidot (γ -módosulat) teszünk. Az oldatból 0,3 mól gáz fejlődik (100%-os hatásfokkal).
 a) **Miért fontos a γ -alumíniumoxid módosulat jelenléte** a reakcióban? (0,5 p)

b) Határozd meg a **felhasznált tiszta Al/Al-oxid molarányát** a végbemenő **folyamatok egyenleteinek és a számítások feltüntetésével!** ($A_O = 16$; $A_{Al} = 27$) (2,75 p)

c) **Hány g oldott Al^{3+} -iont** tartalmaz a **végző oldat?** Válaszodat **számítással igazold!** (1,25 p)

d) Írd fel a **kezdeti keverék reakcióegyenletét NaOH-oldattal!** (1,75 p)

6. **Kísérletek Al-mal**

a) **Mégis korrodálódhat az Al!** (Lásd 2/i kérdést)!

Tégy egy kistányérba Al-fóliát, erre egy réztartalmú pénzt (pl. 50 vagy 5 banis érmét) és tölts rá csapvizet. Figyeld 3-4 napon át a változást és magyarázd meg ezeket! (1,25 p)

b) Ellenőrizd a „Feladat” a) és d) pontjainak reakcióit otthon, a háztartásban előforduló „vegyszerekkel”!
 Végy 3 Al-fólia db.-t, tedd 1-1 kis pohárba, majd tégy az egyikre ecetet, másikkra vízkőoldót és vizet, a harmadikra szódbikarbónát kevés vízzel. Hagyd állni 1-2 napot, majd csapvíz alatt mosd le a fóliákat és figyeld meg a rajtuk bekövetkezett változást! Magyarázat és reakcióegyenletek! (1,75 p)

c) Milyen következtetés vonható le a b)-pont kísérleti eredményei alapján az Al-fóliának ételek csomagolására, illetve ételt tartalmazó edények befedésére vonatkozó felhasználásával kapcsolatban? (1,0 p)

d) Al – néhány más reakciója:

(1) • Szórv kevé Al-por gázlángba! Figyeld a jelenséget! Mit tapasztalsz?(0,25 p)

• Írd fel a folyamat kiegyenlített reakcióegyenletét!(0,5 p)

• Kb. mekkora hő keletkezik a fenti reakció során? (0,25 p)

(Felhasználását lásd a 2-es feladat n)-pontjánál)

(2) Tegy 1–1 kémcsőbe kevés Al-por, majd tölts az egyikbe HCl-, a másikba NaOH-oldatot.

• Mit tapasztalsz? (0,25 p)

• Írd fel a végbemenő folyamatok kiegyenlített reakcióegyenletét!

...Al + ... HCl → (0,75 p)

...Al +...NaOH + ... H₂O → (1,0 p)

(Megj. a folyamatban először Al(OH)₃ keletkezik, majd ez tovább reagál a NaOH-dal)

7. Rejtvény – Sudoku – kicsi/NAGY

Helyezd el az 1 – 9 számokat az alábbi ábrában úgy, hogy ezek minden sorban, minden oszlopban és a vastag vonallal határolt 3x3-as területeken csak egyszer forduljanak elő. Az ábra szélein található számpárok a megfelelő sor, illetve oszlop első 3 száma közül a legkisebbet (első szám) és a legnagyobbat (második szám) jelentik az adott irányból.

	1,7	2,8	4,9	2,6	4,7	1,9	4,9	2,5	1,7	
5,7	IR	ZE	ÉB	ÚR	MÁ	MZ	UI	ZA	SM	1,8
3,9	GA	US	MÓ	LI	IV	AK	LÓ	ÍB	CA	4,6
1,4	MG	AL	NU	NY	ÍL	UÍ	MT	IR	IR	3,9
3,6	ÍA	OR	MÜ	MZ	RO	MS	SM	IÓ	UD	1,8
1,7	DI	IV	NM	ÉÁ	UÁ	OC	ZO	RZ	MA	2,9
2,9	EÁ	MG	UE	PM	CR	IG	AS	MÓ	ÁS	3,5
3,6	NN	ÚO	PT	UÉ	PS	LZ	IM	MT	RB	4,9
1,9	MG	NN	IL	TR	UÁ	NZ	ÍL	UÁ	MZ	2,8
2,8	UÚ	TR	EÁ	IJ	MG	ÓA	CI	AS	EU	1,6
	6,9	1,5	2,7	4,8	1,9	2,6	5,7	1,9	2,4	

A megfejtés után olvasd össze a betűpárok betűit az alábbi „szabályok” alapján:

- először a bal felső 3x3-as terület első betűjét az 1 – 9 számok sorrendjében;
- folytasd a következő – balról jobbra, majd fentről lefele haladva a 3x3-as területek betűinek összeolvasását az előzőekben megadott sorrendben;
- folytasd az előzőekben megadott sorrendben a második betűk összeolvasásával!

Helyes megfejtés esetén az első betűkből 9 kémiai elem neve, míg a második betűkből 9 vegyület köznapi neve olvasható.

Megoldásként add meg:

- a) A számokkal kitöltött árárt. (4,05 p)
 b) A szabályok alapján sorrendben kiolvasott 9 kémiai elem nevét, vegyjelét és rendszámát a mellékelt táblázatban. (1,8 p)

S. sz	Elem neve	Vegy-jel	Z	S. sz	Elem neve	Vegy-jel	Z	S. sz	Elem neve	Vegy-jel	Z
1				2				3			
4				5				6			
7				8				9			

- c) A szabályok alapján sorrendben kiolvasott vegyületek köznapi nevét és kémiai összetételét a mellékelt táblázatban. (3,15 p)

S. sz	Köznapi név	Kémiai összetétel	S. sz	Köznapi név	Kémiai összetétel	S. sz	Köznapi név	Kémiai összetétel
1			2			3		
4			5			6		
7			8			9		

Tudod-e? - az alumíniummal kapcsolatban!

(Theodore Gray, Officina '96 Kiadó, 2011) – a szerző megjegyzése: „a régi időkben az Al nemfémnek számított, az arany, de legalábbis az ezüst árkatóriájába tartozott. III. Napóleon legfontosabb vendégei alumíniumtányérból faltak, a hercegeknek, grófoknak be kellett érniük az aranyedénnyel.

Más: *Al a konyhában!*

Az alumínium edények sok szempontból praktikusak, mert: könnyűek, tartósak, hamarabb megfő bennük az étel (mert az Al jó hővezető). A savas és bázikus ételek főzésére, tárolására nem alkalmas (lásd: Kíséret) Az edényből Al-ionok kerülnek az ételbe, amelyek az élő szervezetben felhalmozódva súlyos betegségek kiváltói lehetnek. Így pl. ne tároljunk alufóliába savanyú káposztát, savanyú ugorkát, de még gyümölcsöket se csomagoljunk bele.

Más: A hideg zsírolószerek legtöbbször KOH-t vagy NaOH-t tartalmaznak. Ezért ezekkel a szerekkel soha ne tisztítsunk Al-edényeket, ill. az edények A-részét (lásd: Kíséret b)-válasz).

Más: Az Al-gyártás nagyon energiaigényes. A fémdobozos italok Al-ból készülnek. Ezért fontos, hogy a dobozokat szelektíven gyűjtsük, így újrahasznosítható lesz. Egy Al-doboz előállításához annyi energia szükséges, amennyivel 10 liter 0°C-os víz 100° C-ra melegíthető. Ugyanezzel az energiamentységgel több, mint 0,2 literes 50 csésze teát is főzhetünk.