

Név:..... Helység /Iskola/évfolyam.....

Kémia tanár neve:

Beküldési határidő:
2010. márc.15.

**TAKÁCS CSABA KÉMIA EMLÉKVERSENY, IX. osztály, III. forduló,
2009 / 2010 –es tanév, XV. évfolyam**

1. Kémiai elemek nevei a nyelvújítás korában!

- a) A *magyar kémiai szaknyelv a XIX. század elején* kezdett kialakulni és ekkor az addig ismert *elemek is új n evet kaptak, sokszor nem is egyet*. Az *alábbi táblázatban mai elemnevek* szerepelnek; írd *mindegyik mellé legalább két nyelvújítás korabeli megfelelő nevet!* (3,0 p)

Az elem mai neve	Nevek a nyelvújítás korából	Az elem mai neve	Nevek a nyelvújítás korából
arzén		szén	
hidrogén		szilícium	
higany		volfram	
kálium		foszfor	
klór		bróm	
nátrium		titán	
nitrogén		jód	
oxigén			

2. Válaszd ki az alábbi *vegyületek* közül azokat, *amelyekben ionos és kovalens kötések is* vannak:

CaCl₂, [Cu(NH₃)₄](OH)₂, KNaHPO₄, KClO₄, NH₄NO₃, NH₃, CH₄, CH₃COOH, Na₂SO₄, CaCO₃.
Válaszodat *magyarázd* meg feltüntetve, hogy a megnevezett vegyületekben *mely alkotóelemek között van a fenti két féle kötéstípus*. (4,0 p)

3. Egyenlítsd ki az alábbi reakcióegyenleteket! *Melyekben képződik valamilyen gáz, és melyekben lesz csapadék* a termékek között? (↑ és ↓ jeleket használj a megfelelő vegyület képlete mellett!)

- a) AgNO₃ + KJ → (0,35 p)
b) NH₄Cl + NaOH → (0,35 p)
c) Pb(NO₃)₂ + NaCl → (0,6 p)
d) KCl + RbBr → (0,25 p)
e) Ba(NO₃)₂ + NH₄Cl → (0,5 p)
f) TiCl₃ + NH₄NO₃ → (0,5 p)
g) Cu + H₂SO₄ → (1,1 p)
h) P + H₂SO₄ → (1,6 p)
i) Cu + HNO₃ → (1,6 p)
j) P + HNO₃ + H₂O → (1,6 p)
k) SnCl₂ + (NH₄)₂CO₃ (+hő) → (1,7 p)

4. Néhány „E”-számú anyag.

Keresd meg az **alábbi E-számú** (élelmiszer adalékanyag) **vegyületet/elemet** és add meg a **kémiai nevét, képletét/vegyjelét, adalékanyagként alkalmazott hatását és a feltételezett élettani hatását** (ahol van).

E-szám	Vegyület/elem neve	Vegyület képlete/vegyjele	Adalékanyag hatása	Élettani hatása (ahol van)
171	0,05 p	0,25 p	0,1 p	0,1 p
173	0,05 p	0,05 p	0,1 p	0,1 p
220	0,05 p	0,1 p	0,1 p	0,1 p
221	0,05 p	0,15 p	0,1 p	0,05 p
222	0,05 p	0,2 p	0,1 p	0,05 p
227	0,05 p	0,25 p	0,1 p	0,05 p
249	0,05 p	0,25 p	0,1 p	0,1 p
251	0,05 p	0,25 p	0,1 p	0,1 p
338	0,05 p	0,15 p	0,15 p	0,1 p
343	0,05 p	0,25 p	0,1 p	0,05 p
507	0,05 p	0,15 p	0,1 p	0,05 p
510	0,05 p	0,25 p	0,1 p	0,1 p
512	0,05 p	0,15 p	0,1 p	0,05 p
516	0,05 p	0,25 p	0,15 p	0,05 p
520	0,05 p	0,5 p	0,1 p	0,05 p
521	0,05 p	0,25 p	0,15 p	0,05 p
525	0,05 p	0,25 p	0,15 p	0,05 p
527	0,05 p	0,25 p	0,15 p	0,05 p
530	0,05 p	0,25 p	0,15 p	0,05 p
551	0,05 p	0,25 p	0,1 p	0,05 p

5. Feltételezzük, hogy rendelkezésedre állnak a következő anyagok: Hg; Fe; Al; parafa; polietilén; csont; Cu; gyémánt; Pb és egy pohár desztillált víz. Dobd be „virtuálisan” a fenti anyagokat a pohár vízbe. Milyen sorrendben helyezkednek el kis idő múlva az anyagok a pohárban (fentről lefele)? Válaszodat magyarázd meg! (2,75 p)

6. Feladat:

Számítsd ki, hogy 1 mól 0,4 mm átmérőjű gömb alakú homokszem hány méter vastagon terítené be Európa területét?

Adott: Európa területe: 10.180.000 km².

Megjegyzés: (1) A tér nem tölthető ki hézagmentesen gömbökkel! A gömböknek egy jó elrendeződése esetén a tér kb. 66 %-a tölthető ki.

(2) Az Avogadro-szám kerekített értékét használd a számításoknál!

(5,0 p)

7. Kísérlet: Végezd el a 3-as feladat b, c, g és i - reakcióit gyakorlatilag is. A **megoldásban** add meg, **hogymilyen állapotban használtad a reakciókban megadott reagenseket** (szilárd anyag, vizes oldat, koncentrált oldat, stb.) és **milyen változást** észleltél a **reakciók** végbemenetele **után** (oldat színe, csapadék és ennek színe, gázfejlődés és ennek színe, szaga, stb.)

(5,0 p)

8. Sudoku: „Duo-doku” transzurán elemekkel

Helyezd el az 1-9 a mellékelt két ábrában úgy, hogy azok az ábra soraiban, oszlopaiban és a 3x3 - as területein csak egyszer szerepeljenek. Segítségül adottak bizonyos betűk is a számokon kívül. A két rejtvényben a betűk ugyanazt a számot helyettesítik, de egy számnak több betű is megfelelhet! Helyes megfejtés esetén 12 (6+6) transzurán elem nevét és vegyjelét olvashatod ki az alábbi szabályok alapján:

(1) - először az 1-es számok alatti betűket olvasd össze a vízszintes sorok mentén balról jobbra haladva folyamatosan mindkét ábrában;

(2) - majd folytasd a fenti irányban a 2-es, 3-as, ... 9-es számok alatti betűkkel. (Minden esetben a sorok mentén át kell menni az első ábrából a másodikba, majd folytatni!)

Megjegyzés: A „-” jelek szóközöket jelölnek; a transzurán elem nevét egy másik elem vegyjele követi!

Megoldásként add meg:

a) A számokkal kitöltött két ábrát! (5,0 p)

b) A 12 transzurán elem nevét és vegyjelét az (1) és (2) szabályok alapján kiolvasott sorrendben (a sorrendet az elem neve jelenti). (2,4 p)

c) A 12 elem rendszámát, fizikus/kémikus nevét, akiről elnevezték, mikor éltek és milyen nemzetiségűek voltak (a b-kérdésben szereplő sorrendben). (3,6 p)

					G			2
T	-	M	F	I	E	U	Ú	N
			C		6	L	P	
I	B	I	-	I	-	U	M	-
	J			M	D	O	3	H
O	E	E	L	M	H	I	M	E
	9			6				
R	T	H	-	M	M	M	U	R
	B		5		4		6	3
-	S	O	-	E	S	A	U	-
K		8	N	Q	2			4
-	B	R	E	D	S	I	-	I
	I	F		4		3		A
N	H	R	E	M	M	D	U	H
							9	7
-	R	I	E	L	I	E	L	B
E	3		1					
-	V	R	M	T	M	N	-	M

7	4	9	H	2		8	Q	
E	M	M	T	O	N	U	R	R
	8	D	5			9	2	
F	-	T	U	N	N	M	É	U
	5	3	J		1			K
I	-	-	S	I	E	U	-	R
	6				5			
N	I	-	F	F	D	M	L	A
8				4				Q
W	M	M	R	S	M	R	-	G
A	L	C	7	P	2	G		9
O	I	U	S	E	-	N	B	U
N	7	M					9	
E	A	R	-	M	C	-	-	O
	2			I			B	
G	N	U	É	I	R	U	O	C
	E		F					
-	-	S	G	-	G	K	I	-

Tudod - e?

Folyhat-e a szilárd anyag?

Annak bizonyítására, hogy a köznap életben szilárd halmazállapotúnak minősített anyagok is folyhatnak, Thomas Parnell, a Queensland Egyetem professzora, 1927-ben egy kísérletbe kezdett. Egy darab szurkot megolvastott, tölcserbe tette, majd szobahőmérsékletre hűtötte és várta, hogy mikor cseppen le az első csepp. Megjegyzés: a szurok szobahőmérsékleten kemény, rideg anyag, amely kalapáccsal törhető. Az azóta eltelt évtizedek alatt mindössze 8 csepp hullott le! (Az utolsó csepp 2000 november 28-án cseppent le!) A kísérlet szerepel a Guinness Rekordok könyvében, mint a világ leghosszabb, ma is folytatódó kísérlete.

2005-ben a kísérlet kezdeményezője és utódai IgNobel-díjban részesültek.

(**Megj.** ez a díj a Nobel-díj paródiája, amelyet a „leghülyébb” és legfőlösegebb „tudományos” kísérletekért osztanak ki.)

(**Forrásanyag:** *Általános kémia - Veszprémi Tamás*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 2008; 134 old.;

A szerző és a szerkesztő véleménye szerint a fenti kísérlet többet érdemel, mint az IgNobel-díj!)