

Név: ..... Helység / iskola: .....

Kémia tanár neve: .....

Beküldési határidő:  
2014.ápr.1.

**TAKÁCS CSABA KÉMIA EMLÉKVERSENY, IX. osztály, III. forduló,  
2013 / 2014 –es tanév, XIX. évfolyam**

1. Az alábbi táblázat **minden sora 1-1 atomra vonatkozik**. Írd be a táblázatba a megfelelő kémiai részecskék **vegyjelét**, adott esetben a **töltését, a tömegszámát** és **válaszolj a kérdésekre**. (A kérdések előtti négyzetbe kell beírni a válasznak megfelelő sorszám értékét/értékeit.)

S.sz.	Vegy-jel	p-szám	n-szám	e-szám	Tömeg-szám	S.sz.	Vegy-jel	p-szám	n-szám	e-szám	Tömeg-szám
1.		5	6	5		9.		12	12	12	
2.		19	20	18		10.		7	7	10	
3.		10	11	10		11.		16	16	18	
4.		8	8	8		12.		37	48	36	
5.		20	20	18		13.		35	45	36	
6.		17	20	18		14.		9	10	9	
7.		8	10	8		15.		7	8	7	
8.		13	14	10							

- 1) Melyik részecskének legnagyobb a tömegszáma?
- 2) Melyik részecskének legkisebb a tömegszáma?
- 3) Melyek az izotóp atomok?
- 4) Melyik ion tartalmaz legtöbb elektront?
- 5) Melyik ion tartalmaz legkevesebb elektront?
- 6) Elektronjainak a száma eggyel kevesebb, mint a protonjainak a száma.
- 7) Elektronjainak a száma eggyel több, mint a protonjainak a száma.
- 8) Tömegszámaik különbsége = 40.
- 9) Stabil elektronburok szerkezetű atom.
- 10) Elektronkonfigurációja  $s^2$  – vel végződik
- 11) Az elektron- és protonszámainak különbsége = 2.
- 12) A legelektronegatívabb elem.
- 13) Ugyanannak az elemnek az atomja és az ionja.
- 14) Az atomban a protonok és neutronok száma azonos.
- 15) a protonok és elektronok száma közötti különbség a legnagyobb.
- 16) Azonos elektronkonfigurációjú,  $Z > 30$  elemi részecske/részecskék.
- 17) Tömeg- és neutronsámának különbsége = 12.
- 18) Neutron- és elektronszámának különbsége = 9.
- 19) Tömeg- és neutronsámának különbsége = 13.
- 20) Neutron- és elektronszámának különbsége = 0.

- 21) A tömegszáma és neutronszám közötti különbség a legnagyobb.
- 22) Atomok, amelyeknek tömege =  $2 \times Z$ .
- 23) Kation, amelynek tömegszáma =  $2 \times Z$ .
- 24) Anion, amelynek tömegszáma =  $2 \times Z$ .
- 25) Elektronkonfigurációja  $4p^6$  – tal végződik.
- 26) Elektronkonfigurációja  $p^3$  – mal végződik.
- 27) Elektronkonfigurációja  $p^1$  – gyel végződik.
- 28) Elektronkonfigurációja  $p^4$  – gyel végződik.
- 29) Elektronkonfigurációja  $p^5$  – tel végződik.
- 30) Z rendszámaiknak különbsége a legnagyobb.
- 31) Neutronszámaiknak a különbsége a legnagyobb.
- 32) Atomjában a neutronok száma megegyezik az elektronok számával.
- 33) Az atomnak megfelelő elektronburok szerkezetből a legtöbb elektron hiányzik.
- 34) Az atomnak megfelelő elektronburok szerkezetből a legkevesebb elektron hiányzik.
- 35) Az atomnak megfelelő elektronburok szerkezetbe a legkevesebb elektron került be.
- 36) Az atomnak megfelelő elektronburok szerkezetbe a legtöbb elektron került be.
- 37) Vegyületeiben csak +2 töltésű ionként szerepel.
- 38) Vegyületeiben mindig  $-1$  oxidációs állapotban fordul elő.
- 39) Utolsó p-típusú alhéján a legtöbb párosítatlan elektront tartalmazza.
- 40) Proton- és elektronszámainak különbsége = 3.
- 41) Elektronkonfigurációjában a legtöbb alhéj található.
- 42) Atom, amelynek utolsó p-alhéján csak egy elektron található.
- 43) Atom, amely a periódusos rendszerben elfoglalt helye alapján 3 vegyértékű.
- 44) Ion, amelynek elektronszáma kettővel különbözik a megfelelő atom elektronszámától.
- 45) Ion, amelynek elektronszáma hárommal különbözik a megfelelő atom elektronszámától.

(8,0 p)

2. Sorold be az **1 – 40 számmal jelölt részecskéket/vegyületeket** a bennük található **elektronok száma** szerint az **A – N csoportokba**. Válaszodat magyarázd minden esetben a részecskét/vegyületet **alkotó elektronok számának**, illetve azok **összegének** feltüntetésével! Add meg a kémiai jelölést (képlet, ion) ahol ez hiányzik!

- (1) kalciumion (2) CO (3) oxóniumion (4) vas(+3)-ion (5) HI (6) Kr (7) ammónia  
 (8) brómsav (9)  $CF_2Cl_2$  (10) szénsav (11) RbBr (12) argon (13) metán (14)  $Sr^{2+}$   
 (15) kénessav (16)  $Nd^{3+}$  (17)  $NH_4HCO_3$  (18) lantán (19)  $H_2S$  (20) foszfátion (21)  $CO_2$   
 (22) kénsav (23) ammóniumion (24)  $C_7H_{16}$  (25) samárium(2+)-ion (26) foszforsav  
 (27) jodidion (28)  $NO_2$  (29) stroncium(II)-klorid (30) nitrogén molekula  
 (31) kalciumhidrid (32) perklórsav (33)  $Ba^{2+}$  (34)  $CH_3OH$  (35) fluor molekula  
 (36) bromidion (37) tellúr(2-)-ion (38) káliumklorát (39) szulfátion (40)  $CaC_2$

Az A – N csoportok:

- (A)  $10 e^-$ : ..... (B)  $14 e^-$ : ..... (C)  $18 e^-$ : .....  
 (D)  $22 e^-$ : ..... (E)  $23 e^-$ : ..... (F)  $32 e^-$ : .....  
 (G)  $36 e^-$ : ..... (H)  $42 e^-$ : ..... (I)  $50 e^-$ : .....

- (J) 54 e<sup>-</sup>: ..... (K) 57 e<sup>-</sup>: ..... (L) 58 e<sup>-</sup>: .....  
 (M) 60 e<sup>-</sup>: ..... (N) 72 e<sup>-</sup>: .....  
 (1) ..... (2) ..... (3) ..... (4) ..... (5) .....  
 (6) ..... (7) ..... (8) ..... (9) ..... (10) .....  
 (11) ..... (12) ..... (13) ..... (14) ..... (15) .....  
 (16) ..... (17) ..... (18) ..... (19) ..... (20) .....  
 (21) ..... (22) ..... (23) ..... (24) ..... (25) .....  
 (26) ..... (27) ..... (28) ..... (29) ..... (30) .....  
 (31) ..... (32) ..... (33) ..... (34) ..... (35) .....  
 (36) ..... (37) ..... (38) ..... (39) ..... (40) .....  
 (41) ..... (42) ..... (43) ..... (44) ..... (45) .....  
 (46) ..... (47) ..... (48) ..... (49) ..... (50) .....

(9,25 p)

3. (Folytatás: I. feladatlap, 5-ös kérdés)

Add meg az alábbi **fogalmak meghatározását, vegyületek esetében a kémiai összetételt** és a **kémiai vagy ismertebb más elnevezését! Válaszolj a kérdésekre** – ahol van!

a) – **interhalogenidek**; Hány atomosak lehetnek ezek e molekulák? Magyarázat! Írj mindegyik típusra 1-1 példát!

b) – **kalcium-dikarbid**

c) – **magnéziatej**; Milyen tulajdonsága alapján használják, többek között a gyógyászatban?

d) – **monelfém**; Milyen előnyös tulajdonságai vannak és ennek alapján hol használják?

e) – **nikkelin**; Minimum 2 meghatározás!

f) – **fehér ólom** és **vörös ólom**; Honnan kapták a nevüket?

g) – **óniumion**; Add meg a két legismertebb ion keletkezését?

h) – **peroxikénsav**; Hogy állítják elő?

i) – **sütőszóda**; Mire utal az elnevezés?

j) – **szulfinsav**; Milyen más elnevezései ismertek? Mi a neve és a kémiai összetétele a sav gyökének?

k) – **termit**; Írd fel a „termit” reakció egyenletét! Milyen sajátos tulajdonságú az a folyamat a hőeffektus szempontjából?

l) – **tiókénsav**; Melyik két S-tartalmú vegyületből keletkezik? Reakcióegyenlet! (16,25 p)

4. **Feladat**: Tudva, hogy a Ne 3 izotóp keveréke, amelyeknek tömegszáma, (A)(1) 20, (2) 21, (3) 22 és ezek atomarányainak gyakorisága: (1) 90,92 %, (2) 0,275 %, (3) 8,823 %, számold ki, hogy hány db. protont, elektront és neutronot tartalmaz 1 mol izotópkeverék Ne-gáz? A számításaidat tüntesd fel! (3,25 p)

5. *Kísérlet – oldódás.*

Számozz meg két kémcsövet (1. és 2.)

- a) Tölts az 1-es kémcsőbe kb. 5 cm magasságig desztillált vizet, adj hozzá 1-2 db. jódkristályt és rázd össze a kémcső tartalmát! Figyeld a változást és magyarázd meg! (1,5 p)
- b) Tölts a 2-es kémcsőbe kb. 3 cm magasságig benzint, adj hozzá 1-2 jódkristályt és rázd össze a kémcső tartalmát. Figyeld a változást és magyarázd meg! (1,5 p)
- c) Öntsd az 1-es kémcső tartalmát a 2-esbe (óvatosan, a kémcső fala mentén) és közben figyeld a végbemenő változást! Mit tapasztalsz? Magyarázat! (2,0 p)

**Megjegyzés:** Ne felejtsetek, hogy a **benzin gyúlékony**, robbanásveszélyes, ezért nyílt láng nem lehet a közelben; a **kémcső száját tilos összerázáskor ujjal befogni.**

6. *Rejtvény – Csigavonalban elemek*

A rejtvényábra 40 kémiai elem nevét tartalmazza csigavonalban elhelyezve, bentről kifele haladva. Az elemek nevét pontozott vonal választja el és minden szám egy betűt jelöl. (Megj. az ékezetes betűk számai nem azonosak az ékezet nélküliekével; a csigavonal utolsó négyzetében két betű van; két elemnek még nincs elfogadott kémiai neve, lásd I. forduló, 2-es feladat.)  
Megoldásként add meg:

- a) A betűkkel kitöltött ábrát, tudva, hogy 1 = W, 2 = T, 3 = A, 4 = G. (4,0 p)
- b) Az elemek vegyjelét a csigavonal mentén (bentről kifelé haladva). (2,0 p)
- c) A b) – válasz alapján állapítsd meg, hogy milyen „szabály” szerint követik egymást az elemek a csigavonal mentén. Állításodat bizonyítsd be! (1,25 p)
- d) Olvasd össze a jelzett betűket a vízszintes sorok mentén, fentről lefele haladva. Két, ma még nem ismert elem IUPAC (lásd I. forduló, 2-es feladat) elnevezése olvasható szóköz nélkül. Add meg a két elnevezést, a 3 betűs vegyelet és a Z értékét! (Megj. egy helyen „Í” lesz olvasható, de itt, és csakis itt „I”-nek felel meg.) (1,0 p)

9,7	10	7	11	9	7	12	3	1	10	6	13	14	11	9	7	8	6
11	6	9	7	3	10	3	13	15	16	12	17	7	3	8	18	2	3
2	19	11	20	10	11	9	7	21	10	17	7	20	14	11	9	5	22
14	7	13	14	13	11	9	7	2	6	14	23	13	20	14	7	14	17
17	9	20	7	16	5	13	13	11	24	24	6	12	4	11	4	11	10
13	11	10	9	24	4	12	9	7	25	13	11	9	3	9	3	9	4
9	12	12	11	10	13	3	12	12	11	9	7	7	12	7	26	7	11
13	20	5	18	11	3	13	11	26	10	17	13	24	12	21	17	10	9
9	24	2	20	14	7	17	10	11	23	4	11	20	11	3	12	5	7
7	10	13	14	7	13	6	6	22	13	20	2	13	9	12	25	26	7
9	6	3	10	9	5	13	13	20	4	17	10	24	7	12	13	11	6
11	22	2	27	11	2	11	2	7	9	11	12	5	8	5	11	9	11
2	7	7	12	26	25	22	9	10	13	20	12	6	18	26	9	7	2
13	9	9	12	6	2	7	9	11	26	13	11	7	9	11	7	21	13
6	11	11	22	10	6	2	2	11	7	9	11	7	12	17	23	10	6
21	13	16	2	9	12	21	7	9	11	13	25	2	24	3	2	17	10
13	9	13	9	7	9	11	14	25	13	10	6	21	17	24	7	9	11

**Tudod – e?** hogy 2012-ben rekordot döntött az üvegházhatású gázok légköri koncentrációja?

Erről számolt be a Meteorológiai Világszervezet (WMO) főtitkára, Michel Jarraud, 2013 novemberében. 2012-ben a légkör CO<sub>2</sub> koncentrációja 393,1 ppm (=milliomod térfogatrészt) volt, vagyis a légkört alkotó gázelegy egymillió molekulájából 393,1 a CO<sub>2</sub> molekula. Ez 2,2 ppm-mel magasabb, mint a 2011-ben mért érték, és ezzel a 2012-es érték meghaladta az előző évtized évi átlagos 2,02 ppm-es emelkedését.

Az iparosodás korának 1750-es évekbeli kezdete óta a CO<sub>2</sub>-koncentráció a világon átlagosan 141 %-kal emelkedett. (tehát kb. 260 évvel ezelőtt a CO<sub>2</sub> légköri koncentrációja kb. 270 ppm volt.

2013 májusában a CO<sub>2</sub> légköri koncentrációja meghaladta a 400 ppm-es szintet, azonban a WMO adatai alapján a globális éves átlag „csak” 2015-2016 – ban éri el ezt az arányt. A CO<sub>2</sub> emberi tevékenységek révén a légkörbe kerülő mennyiségének kb. a fele marad a légkörben, a többit a növények, a talaj és a tengerek, óceánok szívják magukba.

2012-ben a CH<sub>4</sub> koncentrációja is rekord magasságot ért el: 1,819 milliárdod térfogatrészt (1 milliárd légkört alkotó gázelegy molekuláiból 1,819 a CH<sub>4</sub> molekulák száma). A jelentés szerint nem lehet tudni, hogy a CH<sub>4</sub> koncentráció növekedését emberi tevékenység (pl. szarvasmarha tenyésztés, szemétkerakók, stb.) vagy természetes források(pl. mocsarak) táplálják.

Ugyanebben az évben a nitrogén-oxidok légköri koncentrációja 325,1 milliárdod térfogatrészt volt, amely 120 %-kal haladta meg az iparosodás előtti szintet. Ez az érték a CO<sub>2</sub> koncentrációhoz viszonyítva ugyan elenyésző, viszont az üvegházhatása 298-szor nagyobb, mint a CO<sub>2</sub>-é miközben ózonréteg károsító hatása is van.