

Irány az Apáczai! Verseny 2018. Tagozat: biológia Tantárgy: kémia		Javította: _____ Pontszám: _____
Név: _____	Anyja születési neve: _____	

A feladatok megoldásához az alábbi periódusos rendszer és számológép használható.
 (Ebben a periódusos rendszerben az elemek vegyjele, rendszáma és kerekített atomtömege szerepel.)
 A feladatlapot tollal kell kitölteni.

JÓ MUNKÁT!

¹ H 1																	² He 4
³ Li 7	⁴ Be 9											⁵ B 11	⁶ C 12	⁷ N 14	⁸ O 16	⁹ F 19	¹⁰ Ne 20
¹¹ Na 23	¹² Mg 24											¹³ Al 27	¹⁴ Si 28	¹⁵ P 31	¹⁶ S 32	¹⁷ Cl 35,5	¹⁸ Ar 40
¹⁹ K 39	²⁰ Ca 40	²¹ Sc 45	²² Ti 48	²³ V 51	²⁴ Cr 52	²⁵ Mn 55	²⁶ Fe 56	²⁷ Co 59	²⁸ Ni 59	²⁹ Cu 63,5	³⁰ Zn 65	³¹ Ga 70	³² Ge 73	³³ As 75	³⁴ Se 79	³⁵ Br 80	³⁶ Kr 84
³⁷ Rb 85	³⁸ Sr 88	³⁹ Y 89	⁴⁰ Zr 91	⁴¹ Nb 93	⁴² Mo 96	⁴³ Tc 99	⁴⁴ Ru 101	⁴⁵ Rh 103	⁴⁶ Pd 106	⁴⁷ Ag 108	⁴⁸ Cd 112	⁴⁹ In 115	⁵⁰ Sn 119	⁵¹ Sb 122	⁵² Te 127	⁵³ I 127	⁵⁴ Xe 131
⁵⁵ Cs 133	⁵⁶ Ba 137	⁵⁷ La 139	⁵⁸ Hf 178	⁵⁹ Ta 181	⁶⁰ W 184	⁶¹ Re 186	⁶² Os 190	⁶³ Ir 192	⁶⁴ Pt 195	⁶⁵ Au 197	⁶⁶ Hg 201	⁶⁷ Tl 204	⁶⁸ Pb 207	⁶⁹ Bi 209	⁷⁰ Po 210	⁷¹ At 210	⁷² Rn 222
⁷³ Fr 223	⁷⁴ Ra 226	⁷⁵ Ac 227															

I. feladat (6 pont)

A fagyás- és forráspontokat tartalmazó táblázat adatainak segítségével válaszoljon a kérdésekre!

Név	Fagyáspont (°C)	Forráspont (°C)
alkohol	-112	78
kénsav	10	330
kloroform	-64	61
neon	-249	-246
nitrogén	-210	-196
oxigén	-219	-183
salétromsav	-42	86

- Milyen hőmérsékletű az éppen olvadásban lévő alkohol?
- Nitrogéngázt és neongázt olyan edénybe vezetünk, amely oxigént tartalmaz, és állandó, -215 °C hőmérsékletre van hűtve.
 - Milyen halmazállapotú az oxigén ezen a hőmérsékleten?
 - Mi történik a nitrogéngázzal?
 - Mi történik a neongázzal?
- Egy folyékony kloroformot tartalmazó edényt éppen forrásban lévő oxigénbe helyezünk. Mi történik az edényben?

4. Két kémcső közül az egyik szobahőmérsékletű salétromsavat, a másik szobahőmérsékletű kénsavat tartalmaz. A két sav térfogata megegyező. Jeges vízbe merítjük mindkét edényt. Hogyan lehet megállapítani, hogy melyikben melyik sav volt?

II. feladat (6 pont)

Egy keveréket, amely kvarchomokot és cukrot tartalmaz, szeretnénk szétválasztani összetevőire. A következő anyagok és eszközök állnak rendelkezésünkre: étolaj, víz, szűrőpapír, tölcsér, főzőpoharak, gázégő. (Nem kell mindegyiket felhasználni!)

Írja le röviden, hogyan választaná el a keverék összetevőit, és magyarázza a lépéseket!

III. feladat (16 pont)

Írja a táblázat üres celláiba azoknak a vegyületeknek a képleteit, amelyet az adott elemek egymással alkotnak!

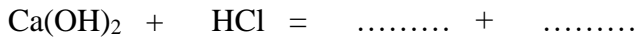
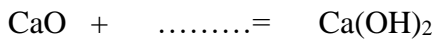
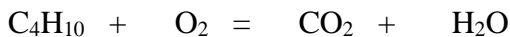
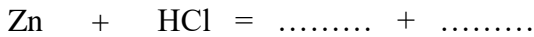
	kén	klór
alumínium	A:	B:
hidrogén	C:	D:
kálium	E:	F:
magnézium	G:	H:

Írja az állítások után annak a vegyületnek a betűjelét, amelyre igaz! Ha több megfelelő vegyület is van, akkor elegendő az egyiket beírni.

1. Vízen oldva az oldat savas kémhatású lesz:
2. Egy mólja 3 mól iont tartalmaz:
3. Benne az anion töltésszáma a kationénak mínusz kétszerese:
4. Benne a kation töltésszáma az anionénak mínusz háromszorosa:
5. A táblázatban szereplő vegyületek közül a legtöbb elektront tartalmazza:
6. A táblázatban szereplő vegyületek közül a legkevesebb elektront tartalmazza:
7. Benne az anion és a kation töltésszámának abszolútértéke egyenlő:
8. Kationjának és anionjának azonos számú elektronehéja van:

IV. feladat (8 pont)

Egészítse ki és szükség esetén rendezd a következő egyenleteket!



V. feladat (3 pont)

Az izotóniás sóoldat 0,9 tömegszázalék konyhasót tartalmaz vízben oldva; a gyógyászatban használják a sejtek megóvására, többek között infúziókban. Egy kórházban napi 150 liter izotóniás oldatot használnak fel. Mennyi időre elegendő annyi izotóniás sóoldat, amennyit 10 kg sóból készíthető?

VI. feladat (6 pont)

A házilag készített ecetes uborka receptjében az alábbi hozzávalók szerepelnek:

5 kg uborka

az uborkaléhez: 2 l víz

10 dl 10 tömeg%-os ecetsav-oldat

30 dkg cukor

8 dkg só

ízesítéshez: 2 db torma

kapor ízlés szerint

borsikafű ízlés szerint

mustármag ízlés szerint

szemes bors ízlés szerint

(A 10 tömegszázalékos ecetsav sűrűsége: $\rho = 1,013 \text{ g/cm}^3$)

1. Milyen oldott anyagok vannak az ecetes uborka levében?

2. Mekkora tömegű a receptben szereplő uborkaléhez felhasznált 10%-os ecetsav?

3. Mekkora az uborkalé tömege, ha a receptben megadott mennyiségű uborkához készítjük?

4. Hány tömegszázalék ecetsav van ennyi lében?

VII. feladat (5 pont)

A Holt-tenger sótartalma csaknem tízszerese egy átlagos tengervízének: 500 g Holt-tengeri vízben 14 dkg konyhasó van oldva.

1. Hány tömegszázalékos a Holt-tenger vize a konyhasóra nézve?

Ahhoz, hogy a víz emberi fogyasztásra alkalmas legyen, ennél csak sokkal kevesebb sót tartalmazhat: 0,05 tömegszázaléknyi. A Föld egyes területein, például a Közel-Keleten nincs kellő mennyiségű iható víz (édesvíz), ezért azt tengervízből, annak sótalanításával állítják elő. A térségben állomásozó amerikai katonaság számára például napi 11000 kg édesvizet állítanak elő így.

2. Mekkora tömegű vízből kell kiindulni naponta és hány kg sót kell eltávolítani belőle, ha az édesvíz előállításához a Holt-tenger vizét használják fel?