

**SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY**  
**Szlovák Kémiai Olimpiai Bizottság**

---

# **KÉMIAI OLIMPIA**

58. évfolyam, 2021/2022-es iskolai év

D kategória

Házi forduló

**ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI FELADATOK**  
Válaszadó ív

## ELMÉLETI FELADATOK

Kémiai Olimpia – D kategória – 58.évfolyam – 2021/2022-es iskolai év  
Házi forduló

Név: .....

### Válaszadó ív

Összpontszám: .....

#### 1. Feladat Betekintés a mikrovilágba (9 pont)

Egészítsétek ki a hiányos szöveget, vagy válasszátok ki a megfelelő szót a zárójelből:

Az elemek periódusos rendszerének 17. csoportjának elemeit (régábbi név: VII. főcsoport).....nevezzük. Közös jellemzőjük, hogy a legkülső foglalt elektronhéjukon, amit ..... is nevezünk, ..... elektronjuk van. A 17. csoport elemei közül a legkisebb relatív atomtömegű (moláris tömegű) elem a ..... . Ennek az elemnek az atommagja (protonszáma ..... és nukleonszáma 19) ..... protont és ..... neutron tartalmaz. Az atommag töltése tehát ..... (pozitív - semleges - negatív). Ennek az atomnak az elektronburkában ..... héjon ..... elektron található. Bár az elektronburok töltése ..... (pozitív - semleges - negatív), az atom eredő töltése ..... (pozitív - semleges - negatív).

- b) atom  ${}^{18}_{9}\text{F}$ :      protonok száma: .....
- neutronok száma: .....
- elektronok száma: .....

Ezen atom tömege ..... mint a fluor atom tömege 19-es nukleonszámmal.

- c) a 85 -ös protonszámú elem: .....
- a 117 -es protonszámú elem: .....

#### 2. Feladat A halogének és vegyületeik kémiája (18 pont)

a) Írjátok le a fluor, klór, bróm és jód halmazállapotát szobahőmérsékleten:

fluor: .....

bróm: .....

klór: .....

jód: .....

b) a halogének molekuláiban lévő kötéstípus: .....

Elektronegativitások közötti különbség: .....

c1) a hidrogén és a klór kémiai reakciójának egyenlete:

.....

c2) exoterm vagy endoterm reakció? .....

c3) kémiai egyesülés vagy bomlás?.....

c4) redoxi reakció?.....

c5) semlegesítési reakció? .....

c6) anyagmennyiség: .....

.....

c7) tömeg: .....

.....

c8) az univerzális indikátorpapír színe: .....

d) a rozsdá sósavval történő eltávolítása során lejátszódó kémiai reakció egyenlete:

.....

.....

e) a kémiai reakciók ionos egyenletei:

.....

.....

f) Döntsétek el, hogy az alábbi anyagok reagálnak-e egymással. Ha igen, írjátok le a kémiai reakciók egyenleteit:

1. bróm és kálium(I)-jodid .....

.....

2. klór és kálium(I)-fluorid .....

.....  
g) Írjátok le a folyosav (fluorsav) elektrolízisében lejátszódó reakció reakcióegyenletét!

.....  
.....  
h) Írjátok le az oxidáció és redukció részreakcióit a leadott és felvett elektronok számával együtt!

.....  
.....  
i) A klórnak négy oxidja létezik, amelyekben a klóratom oxidációs száma I, IV, VI és VII. Írjátok le a nevüket és a képletüket!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
j) Létezik négy oxosav, amelynek savképző eleme a klór, amelyekben a klóratom oxidációs száma I, III, V és VII. Írjátok le a kalciumsók nevét és képleteit!

.....  
**3. Feladat      Tekintsünk az oldatokra a részecskék révén      (9 pont)**

a) Az oldat elkészítéséhez szükséges NaCl tömege:

.....  
.....  
.....

b) Döntsétek el, hogy az **A-H** ábrák melyike illik a táblázat 1-től 5-ig jelölt főzőpohár buborékjának kérdőjelének helyébe! Az **A-H** ábrák némelyikét többször is használhatjátok.

Kép / Ötlet	Betűk
Samu eredeti oldata	C
1	
2	
3	
4	
5	

c) Lehetőségek: .....

d) Keretezzétek be a helyes választ:

Az oldatban lévő nátrium(I)-klorid anyagmennyisége <i>csökkent / nem változott / növekedett.</i>
A nátrium(I)-klorid végső koncentrációja <i>csökkent / nem változott / növekedett.</i>
A klorid anionok száma az oldatban <i>csökkent / nem változott / növekedett.</i>
A klorid anionok száma 1 cm <sup>3</sup> oldatban <i>csökkent / nem változott / növekedett.</i>
A Na <sup>+</sup> koncentrációja <i>csökkent / nem változott / növekedett.</i>

#### 4. Feladat **Só az arany helyett? Jód az arany helyett! (16 pont)**

a) Magyarózzátok meg a biogén elem kifejezést!

.....  
.....

b) Magyarózzátok el, miért káros a nátrium(I)-klorid túlzott fogyasztása!

.....  
.....  
c) Egy csomag 140 g tömegű chips 2,5% sót tartalmaz. Döntsétek el, igaza volt-e Barbarának, hogy ha a 65 kilogrammos Samu két ilyen csomag chipset fogyaszt el, akkor az meghaladja az ajánlott napi sóadagot.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

d) Írjátok le a kálium(V)-jodát képletét!

.....

e) Hány g sót kell Samunak megennie, hogy fedezze napi sószükségletét?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

f) Számítsátok ki a TurboYod<sup>a</sup> elixír térfogatát, ami Yoda 1 (365 nap) évre való napi jódmennyiségét fedezi és határozzátok meg, hány gramm kálium-jodát szükséges az elkészítéséhez!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

g) Számítsátok ki a TurboYod<sup>a</sup> elixírben lévő kálium-jodát anyagmennyiségének koncentrációját (a kálium-jodát moláris tömege 214,0 g/mol).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# GYAKORLATI FELADATOK

Név: .....

## Válaszadó ív

Összpontszám: .....

### 1. Feladat

#### Eredmények és megfigyelések (5 pont)

##### 1. Munkamenet:

Szűrőpapír tömege (fp): ..... g

az fp tömege + az 1.munkamenet terméke: ..... g

az 1.munkamenet termékének tömege: ..... g

##### 2. Munkamenet:

Szűrőpapír tömege (fp): ..... g

az fp tömege + az 2.munkamenet terméke: ..... g

az 2.munkamenet termékének tömege: ..... g

A termék küllemének leírása/ jellemzése:

.....  
.....

A termékben az  $MgCl_2$  jelenlétére irányuló próba. A **Megfigyelés** oszlopba írjátok be mit figyeltetek meg a kémcsőben!

termék	Megfigyelés	$MgCl_2$ termékben való jelenléte (igen / nem)
termék 1		
termék 2		

#### Kérdések (3 pont)

1. Magyarázzátok meg miért nem célszerű a szűrőn fennmaradt termék kristályait desztillált vízzel!

.....



- .....
2. Írjátok le az  $\text{MgCl}_2$  reakcióját  $\text{K}_2\text{CO}_3$ -mal, és jelöljétek meg melyik termék nem oldódik vízben!
- .....

## 2. Feladat

### A megfigyelés eredményei (5 pont)

Egészítsétek ki a táblázatot a színváltozásra irányuló megfigyeléseitek eredményeivel, amit a főzőpohárban tapasztaltok a  $\text{KMnO}_4$  és  $\text{KI}$  reakciója során!

KI-oldat térfogata ( $\text{cm}^3$ )	A főzőpohárban levő KI-oldat végső térfogata ( $\text{cm}^3$ )	Színváltozásra vonatkozó megfigyelés eredménye
0	0	
0,5	0,5	
0,5	1	
0,5	1,5	
0,5	2	
0,5	2,5	
0,5	3	
0,5	3,5	
0,5	4	

A KI-oldat milyen végső térfogatánál figyelhető meg színváltozás a főzőpohárban?

.....

Egészítsétek ki a táblázatot a megfigyeléseitek eredményeivel, amit a megfigyelt oldatok keményítő-oldattal történő reakciója során tapasztaltok!

Kémcső	Megfigyelés	$\text{I}_2$ jelenléte a kémcsőben (igen/nem)
A		

<b>B</b>		
----------	--	--

### 3. Kérdés (3 pont)

A főzőpohárban az alábbi reakcióegyenlettel jellemezhető reakció ment végbe.

- a) Adjátok meg az elemek oxidációs számát a reakcióegyenletben szereplő vegyületeikben!



- b) A következő hiányos állítások kiegészítésére válasszatok a felkínált válaszok közül egyet és írjátok be a megfelelő kifejezést!

A reakció során a mangán atomnak ..... az oxidációs száma.

*növekszik / csökken*

A reakcióban a  $\text{KMnO}_4$ , mint ..... szer szerepét tölti be.

*oxidáló / redukáló*

A reakció során a jód atomnak..... az oxidációs száma.

*növekszik / csökken*

A reakcióban a  $\text{KI}$ , mint ..... szer szerepét tölti be.

*oxidáló / redukáló*

### 3. Feladat

#### Eredmények (1 pont):

Egészítsétek ki az oldatokhoz hozzáadott  $\text{AgNO}_3$  reakciók során tapasztalt megfigyeléseitek eredményeivel a táblázatot:

Kémcső	Megfigyelés
<b>A</b>	
<b>B</b>	

### Kérdések (3 pont)

1. Írjátok le az **A** kémcsőben lejátszódó reakció reakcióegyenletét!

.....

2. Írjátok le a **B** kémcsőben lejátszódó reakció reakcióegyenletét!

- .....
3. A kémcsövekben rendre a következő anyagok oldatai találhatóak: **KBr**, **NaI**, **AlCl<sub>3</sub>**, **MgI<sub>2</sub>**, **KIO<sub>3</sub>**. Válasszátok ki azokat, amelyek AgNO<sub>3</sub> reakciójával sárga csapadékot adnak termékül! A választókat indokoljátok!
- .....
- .....

---

Szerzők: RNDr. Jana Chrappová, PhD. (a szerzői kollektíva vezetője),

Mgr. Jela Nociarová

Recenzensek: RNDr. Marika Blaškovičová, Mgr. Ladislav Blaško

Felelős szerkesztő: RNDr. Jana Chrappová, PhD.

Fordítás: Mgr. Katarína Szarka, PhD.

Slovenská komisia chemickej olympiády-Szlovák Kémiai Olimpiai Bizottság

Kiadó: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2021