

**SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY**

---

# **CHEMICKÁ OLYMPIÁDA**

**58. ročník, školský rok 2021/2022**

**Kategória D**

**Okresné kolo**

**TEORETICKÉ A PRAKTICKÉ ÚLOHY**

**Odpoveďový hárok**

## **TEORETICKÉ ÚLOHY**

Chemická olympiáda – kategória D – 58. ročník – šk. rok 2021/2022  
**Okresné kolo**

Súťažné číslo: .....

### **Odpoved'ový hárok**

Spolu bodov: .....

---

#### **Úloha 1 Rekordy ríše halogénov (18 b)**

V každej úlohe vyberte jednu správnu možnosť:

1. Ktorá z nasledovných látok má najnižšiu teplotu topenia?  
a) fluór      b) chlór      c) bróm      d) jód

2. Ktorý z nasledovných atómov má najvyššiu hodnotu elektronegativity?  
a)  ${}_{9}^{19}\text{F}$       b)  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$       c)  ${}_{35}^{79}\text{Br}$       d)  ${}_{53}^{127}\text{I}$

3. V ktorej z nasledovných molekúl sa nachádza najmenej polárna väzba?  
a) HF      b) HCl      c) HBr      d) HI

4. Ktorá z nasledovných zlúčenín je najmenej rozpustná vo vode?  
a) NaCl      b) KCl      c) AgCl      d) CaCl<sub>2</sub>

5. Ktorý z nasledovných atómov má v elektrónovom obale najmenej elektrónov?  
a)  ${}_{9}^{19}\text{F}$       b)  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$       c)  ${}_{35}^{79}\text{Br}$       d)  ${}_{53}^{127}\text{I}$

6. Ktorá z nasledovných zlúčenín má najvyššiu molárnu hmotnosť?  
a) oxid chlórny      b) oxid chloričitý      c) oxid chlórový      d) oxid chloristý

7. Ktorý z nasledovných atómov má najvyššiu hmotnosť?  
a)  ${}_{9}^{19}\text{F}$       b)  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$       c)  ${}_{35}^{79}\text{Br}$       d)  ${}_{53}^{127}\text{I}$

8. Ktorý z nasledovných atómov obsahuje najviac neutrónov?  
a)  ${}_{9}^{19}\text{F}$       b)  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$       c)  ${}_{35}^{79}\text{Br}$       d)  ${}_{53}^{127}\text{I}$

9. Ktorá z nasledovných zlúčenín obsahuje atóm halogénu s najvyšším oxidačným číslom?  
a) HF      b) Ca(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>      c) KBrO<sub>3</sub>      d) I<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

10. Ktorý z nasledovných aniónov je najviac zastúpený v ľudskom tele?  
a) F<sup>-</sup>      b) Cl<sup>-</sup>      c) Br<sup>-</sup>      d) I<sup>-</sup>

11. Ktorý z nasledovných atómov má najťažšie atómové jadro?  
a)  ${}_{53}^{123}\text{I}$       b)  ${}_{53}^{127}\text{I}$       c)  ${}_{53}^{129}\text{I}$       d)  ${}_{53}^{131}\text{I}$

12. Ktorý halogén je možné prečistiť sublimáciou?  
a) fluór      b) chlór      c) bróm      d) jód

## **Úloha 2 Chemik Samo na návštěve v kabinetu přírodopisu (14 b)**

- a) Na základe Barborkiných pokusov určte názvy jednotlivých kameňov.

kámen 1: .....

kámen 2: .....

kameň 3: .....

kameň 4: .....

- b) Rovnica reakcie kameňa 1 s kyselinou chlorovodíkovou:

.....

- c) Vysvetlenie:

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

### **Úloha 3 Chemické dary mora (28 b)**

- a) Názvy a vzorce aspoň 9 solí, ktoré je možné získať z morskej vody:

b) Vzorec katiónu, ktorý má v morskej vode najväčšie zastúpenie: .....

c) Vzorec aniónu, ktorý má v morskej vode najväčšie zastúpenie: .....

d) Celkový hmotnostný zlomok solí v morskej vode:

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

e) Hmotnostný zlomok sodných katiónov v morskej vode:

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

f) Hmotnosť sodných katiónov v  $1 \text{ dm}^3$  morskej vody:

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

g) Koncentrácia sodných katiónov v morskej vode.

$$M = 23,0 \text{ g/mol}$$

h) Maximálna povolená koncentrácia  $\text{Na}^+$  v pitnej vode:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

i) Koncentrácia sodných katiónov v morskej vode je ..... – krát vyššia ako maximálna povolená koncentrácia sodných katiónov v pitnej vode.

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

j) Oddel'ovacia metóda:

[View Details](#) | [Edit](#) | [Delete](#)

## **Koniec teoretickej časti**

## PRAKTICKÉ ÚLOHY

Chemická olympiáda – kategória D – 58. ročník – šk. rok 2021/2022  
Okresné kolo

Meno: .....

### Odpoved'ový hárok

Spolu bodov: .....

#### Úloha 1: Zistovanie hmotnosti zložiek v zmesi $\text{CaCO}_3 + \text{KCl}$

Výsledok:  $m_{\text{zmes}}$  ..... g

$m_p$  ..... g

$m_{\text{sklo}}$  ..... g

$m_{\text{sklo+p+nl}}$  ..... g

Otázky:

1. Uveďte chemické názvy oboch zložiek zmesi:

Rozpustná látka .....

Nerozpustná látka .....

2. Na základe pracovného postupu určite hmotnosti zložiek zmesi:

Hmotnosť rozpustnej látky ..... g

Hmotnosť nerozpustnej látky ..... g

3. Vyjadrite zloženie zmesi  $\text{CaCO}_3 + \text{KCl}$  pomocou hmotnostných zlomkov jednotlivých zložiek.

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

4. Navrhnite postup, ktorým by bolo možné z filtrátu získať rozpustnú látku ako čistú látku.
- .....  
.....  
.....

## Úloha 2 Určovanie roztokov v skúmavkách

Výsledky

- I. Na základe pozorovania pri zistovaní pH roztokov vyplňte tabuľku:

Skúmavka	A	B	C	D	Destilovaná voda
Sfarbenie pH papierika					
Hodnota pH					

Na základe hodnoty pH sú roztoky solí v skúmavkách označených: .....

- II. Opíšte svoje pozorovanie po prípadu roztoku  $\text{AgNO}_3$  ku roztoku v skúmavke:

Skúmavka A:

Pozorovanie: .....

Skúmavka B:

Pozorovanie: .....

Skúmavka C:

Pozorovanie: .....

Skúmavka D:

Pozorovanie: .....

Na základe pozorovania reakcie prebehli v skúmavkách označených: .....

**III. Uvedťte vzorce látok, ktorých roztoky sú v jednotlivých skúmavkách. Svoje tvrdenie zdôvodnite na základe výsledkov zistených v úlohách I a II.**

V skúmavke **A** je roztok:

Zdôvodnenie: .....

V skúmavke **B** je roztok:

Zdôvodnenie: .....

V skúmavke **C** je roztok:

Zdôvodnenie: .....

V skúmavke **D** je roztok:

Zdôvodnenie: .....

**IV. Napíšte chemické rovnice reakcií, ktoré ste po prípadku roztoku  $\text{AgNO}_3$  pozorovali v skúmavkách (za každou chemickou rovnicou uveďte aj označenie skúmavky, v ktorej ste ju pozorovali).**

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

---

Autori: RNDr. Jana Chrappová, PhD. (vedúca autorského kolektívu, prax),

Mgr. Jela Nociarová (teória)

Recenzenti: RNDr. Marika Blaškovičová, Mgr. Ladislav Blaško

Redakčná úprava: RNDr. Jana Chrappová, PhD.

Slovenská komisia chemickej olympiády

Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2022