

**SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY**

---

**CHEMICKÁ OLYMPIÁDA**

59. ročník, školský rok 2022/2023

Kategória D

**Krajské kolo**

**TEORETICKÉ A PRAKTICKÉ ÚLOHY**

**Odpoveďový hárok**

## TEORETICKÉ ÚLOHY

Chemická olympiáda – kategória D – 59. ročník – šk. rok 2022/2023

Krajské kolo

Súťažné číslo: .....

### Odpoved'ový hárok

Spolu bodov: .....

#### Úloha 1 Chemik Samo opäť v akcii (36 b)

a) Látka A: .....

Látka B: .....

Látka C: .....

Látka D: .....

b) R1: .....

c) Látka E: .....

Látka F: .....

d) R2: .....

e) Látka G: .....

f) R3: .....

g) Látka H: .....

h) R4: .....

i) Látka I: .....

Látka J: .....

j) R5: .....

k) .....

l) .....

m) .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

n) a. ....

b. ....

c. ....

o) vzorec: .....

ox. číslo: .....

p) odpoveď: .....

zdôvodnenie: .....

.....

**Úloha 2 Chemik Samo na výlete pri rieke Slaná (24 b)**

a) biogénny prvok: .....

.....

b) názvy 3 minerálov: .....

.....

c) značky prvkov: kobalt: .....

nikel: .....

arzén: .....

d) sfarbenie roztokov železitých solí: .....

e) výpočet:  $M(\text{Fe}) = M(\text{Fe}^{2+}) = M(\text{Fe}^{3+}) = 55,8 \text{ g/mol}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

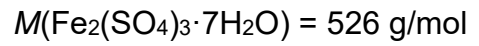
.....

f) Maximálne prípustné množstvo solí železa v povrchových vodách bolo v rieke Slaná prekročené ..... -krát.

.....

.....

g) výpočet:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

h) výpočet:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

i) Zakrúžkujte všetky látky, ktoré je možné použiť na vyzrážanie železitých solí z ich vodných roztokov:

HCl LiCl NaOH K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> MgSO<sub>4</sub> Na<sub>2</sub>S HNO<sub>3</sub>

j) rovnica chemickej reakcie v iónovom tvare:

.....

.....

## PRAKTICKÉ ÚLOHY

Chemická olympiáda – kategória D – 59. ročník – šk. rok 2022/2023

Krajské kolo

Súťažné číslo: .....

### Odpoved'ový hárok

Spolu bodov: .....

#### Úloha 1: Čistenie zelenej skalice (28 b)

##### Výsledky:

Hodnota pH v okyslenom roztoku zelenej skalice: .....

Opíšte zmeny, ktoré ste pozorovali v okyslenom roztoku zelenej skalice s kúskom železa počas zahrievania:

.....  
.....

Opíšte vzhľad pripravenej zelenej skalice.

.....

##### Otázky:

1. Zelená skalica je triviálny názov pre soľ, ktorá patrí medzi kryštalohydráty. Uvedte jej chemický vzorec a názov.

.....  
.....

2. Pri čistení zelenej skalice ste pripravili roztok z návažku 6 g zelenej skalice. Vypočítajte, aký je v roztoku hmotnostný zlomok zelenej skalice, ak ste k zelenej skalici pridávali 15 cm<sup>3</sup> vody a 2,6 g roztoku H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Hmotnostný zlomok vyjadrite aj v %. (Hustota vody je 1 g/cm<sup>3</sup>).

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Počas zahusťovania vodného roztoku zelenej skalice nad vodným kúpeľom sa postupne mení hmotnosť vodného roztoku. V nasledujúcich tvrdeniach podčiarknite možnosti tak, aby tvrdenia boli správne (zanedbajte reakciu katiónov  $\text{Fe}^{3+}$  a železa).

Zahusťovaním roztoku sa hmotnosť zelenej skalice: *znižuje / nemení / zvyšuje*

Zahusťovaním roztoku sa hmotnosť vody: *znižuje / nemení / zvyšuje*

Zahusťovaním roztoku sa  $w(\text{zelenej skalice})$ : *znižuje / nemení / zvyšuje*

4. Zelená skalica je tepelne nestála látka, pri teplote nad  $90^{\circ}\text{C}$  bude dochádzať k jej čiastočnej dehydratácii. Napíšte príslušnú chemickú rovnicu, ak viete, že pri uvedených podmienkach zo zelenej skalice vzniká soľ s jednou molekulou kryštálovo viazanej vody. (Nezabudnite uviesť stechiometrické koeficienty.)

.....

.....

.....



## Úloha 2: Identifikácia roztokov solí (12 b)

### Výsledky

Na základe pozorovania skúmavkových reakcií vyplňte tabuľku:

Skúmavka	Reakcia s $H_2SO_4$	Reakcia s NaOH
<b>A</b>		
<b>B</b>		

S roztokom  $H_2SO_4$  reagoval roztok v skúmavke označenej .....

V skúmavke prebehla chemická reakcia:

.....  
.....

S roztokom NaOH reagoval roztok v skúmavke označenej .....

V skúmavke prebehla chemická reakcia:

.....  
.....

Identifikácia roztokov **A** a **B** na základe výsledkov skúmavkových reakcií:

v skúmavke **A** je látka (napíšte vzorec): .....

Zdôvodnenie tvrdenia: .....

.....

v skúmavke **B** je látka (napíšte vzorec): .....

Zdôvodnenie tvrdenia: .....

.....

---

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

Mgr. Jela Nociarová, PhD., Mgr. Lenka Šikulincová, PhD.

Recenzenti: RNDr. Marika Blaškovičová, Mgr. Ladislav Blaško

Redakčná úprava: RNDr. Jana Chrappová, PhD.

Slovenská komisia chemickej olympiády

Vydal: NIVaM – Národný inštitút vzdelávania a mládeže, Bratislava 2023