

**SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY**

---

# **CHEMICKÁ OLYMPIÁDA**

**62. ročník, školský rok 2025/2026**

**Kategória D**

**Krajské kolo**

**RIEŠENIE A HODNOTENIE TEORETICKÝCH  
A PRAKTICKÝCH ÚLOH**

## RIEŠENIE A HODNOTENIE TEORETICKÝCH ÚLOH

Chemická olympiáda – kategória D – 62. ročník – šk. rok 2025/2026

### Krajské kolo

Jela Nociarová, Marek Skupeň

Maximálne 60 bodov  
Doba riešenia: 90 minút

#### Riešenie úlohy 1 (Ne)reaktívna meď?

(24 b)

a)	názov	vzorec
9 b	<b>A</b> sulfid meďnatý	CuS
	<b>B</b> oxid meďnatý	CuO
	<b>C</b> chlorid meďnatý	CuCl <sub>2</sub>
	<b>D</b> hydroxid meďnatý	Cu(OH) <sub>2</sub>
	<b>E</b> síran meďnatý	CuSO <sub>4</sub>
	<b>F</b> pentahydrát síranu meďnatého	CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O
	<b>X</b> oxid siričitý	SO <sub>2</sub>
	<b>Y</b> voda	H <sub>2</sub> O
	<b>Z</b> chlorid sodný	NaCl

18 x 0,5 b za každý správny názov alebo vzorec

b) 1 b Ľubovoľný neušľachtilý kov, ktorý nereaguje s vodou, napr. zinok, hliník, železo...

c) 10 b reakcia 1  $\text{Cu} + \text{S} \rightarrow \text{CuS}$   
reakcia 2  $2 \text{CuS} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CuO} + 2 \text{SO}_2$   
reakcia 3  $\text{CuO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
reakcia 4  $\text{CuCl}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + 2 \text{NaCl}$   
reakcia 5  $\text{Cu(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$

5x 1 b za správne reaktanty a produkty,

5x 1 b za správne stechiometrické koeficienty.

d) 1,5 b reakcia 1, 2 a 6

e) 0,5 b kyslé dažde alebo smog

f) 2 b látka **D**: filtráciou

látka **F**: kryštalizáciou (alebo odparovaním)

**Riešenie úlohy 2 Amalgámové plomby****(16 b)**

- a) 2,5 b striebro: **Ag** cín: **Sn** meď: **Cu**  
zinok: **Zn** ortuť: **Hg**
- b) 2,5 b ušľachtilé kovy: striebro, meď, ortuť  
neušľachtilé kovy: cín, zinok
- c) 1 b ortuť
- d) 2 b zliatina medi a cínu: bronz  
zliatina medi a zinku: mosadz
- e) 1 b rovnorodé zmesi
- f)  $m(\text{plomba}) = 0,50 \text{ g}$   
 $w(\text{Hg}) = 0,02$   
0,5 b  $m(\text{Hg}) = w(\text{Hg}) \cdot m(\text{plomba})$   
 $m(\text{Hg}) = 0,50 \text{ g} \cdot 0,02$   
1,5 b  $m(\text{Hg}) = 0,010 \text{ g}$
- g) 1 b Jedna stotina z 0,010 g je 0,0001 g,  
1 b čo predstavuje 0,10 mg.
- h)  $m(\text{Hg}_{\text{vstreb}}) = 0,0001 \text{ g}$   
0,5 b  $w(\text{Hg}_{\text{ryba}}) = 0,000\ 000\ 4\ \% = 0,000\ 000\ 004$   
0,5 b  $m(\text{ryba}) = m(\text{Hg}_{\text{vstreb}}) / w(\text{Hg}_{\text{ryba}})$   
 $m(\text{ryba}) = 0,0001 \text{ g} / 0,000\ 000\ 004$   
1 b  $m(\text{ryba}) = 25\ 000 \text{ g}$   
1 b  $m(\text{ryba}) = 25 \text{ kg}$

**Riešenie úlohy 3 Princ Filip opäť elektrolyzuje...****(20 b)**

- a) 1 b  $\text{CuBr}_2$
- b) 1 b polárna kovalentná väzba ( $\Delta x = 1,1$ )
- c) 2 b  $\text{CuBr}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Br}^-$
- d) Z rozpustnosti  $\text{CuBr}_2$  (126 g na 100 g  $\text{H}_2\text{O}$ ) vypočítame hmotnostný zlomok  $\text{CuBr}_2$  v roztoku:  
 $w(\text{CuBr}_2) = m(\text{CuBr}_2) / m_0(\text{CuBr}_2)$   
 $w(\text{CuBr}_2) = m(\text{CuBr}_2) / (m(\text{CuBr}_2) + m(\text{H}_2\text{O}))$   
 $w(\text{CuBr}_2) = 126 \text{ g} / (126 \text{ g} + 100 \text{ g})$   
1 b  $w(\text{CuBr}_2) = 0,558$

(v prípade nesprávneho  $w$ , ale vypočítaného  $m_0(\text{CuBr}_2) = 226 \text{ g}$ ,  
udelíť 1 b)

Na výpočet hmotnosti  $\text{CuBr}_2$  potrebného na prípravu daného roztoku  
potrebujeme vedieť celkovú hmotnosť roztoku:

$$m_0(\text{CuBr}_2) = V_0(\text{CuBr}_2) \cdot \rho_0(\text{CuBr}_2)$$

$$m_0(\text{CuBr}_2) = 750 \text{ cm}^3 \cdot 1,60 \text{ g/cm}^3$$

1 b  $m_0(\text{CuBr}_2) = 1200 \text{ g}$

$$m(\text{CuBr}_2) = m_0(\text{CuBr}_2) \cdot w(\text{CuBr}_2)$$

$$m(\text{CuBr}_2) = 1200 \text{ g} \cdot 0,558$$

2 b  $m(\text{CuBr}_2) = 670 \text{ g}$

e) Na výpočet koncentrácie látkového množstva  $\text{CuBr}_2$  je potrebné  
najskôr vypočítať látkové množstvo  $\text{CuBr}_2$ :

$$n(\text{CuBr}_2) = m(\text{CuBr}_2) / M(\text{CuBr}_2)$$

$$n(\text{CuBr}_2) = 670 \text{ g} / 223 \text{ g/mol}$$

1 b  $n(\text{CuBr}_2) = 3,00 \text{ mol}$

$$c(\text{CuBr}_2) = n(\text{CuBr}_2) / V_0(\text{CuBr}_2)$$

$$c(\text{CuBr}_2) = 3,00 \text{ mol} / 0,750 \text{ dm}^3$$

1 b  $c(\text{CuBr}_2) = 4,00 \text{ mol/dm}^3$

f) 1 b približne rovnaká

1 b vyššia

g) 2 b Na kladne nabitej elektróde (...**anóde**...) prebieha ...**oxidácia**...

Na záporne nabitej elektróde (...**katóde**...) prebieha ...**redukcia**...

h) 3 b **A**: meď: kovová väzba

**B**: bróm: nepolárna kovalentná väzba

(2 x 0,5 b za názvy meď a bróm, 2 x 0,5 b za typ väzby, 1 b za správne  
priradenie látok – v prípade vymenenia látok **A** a **B**, ale inak správnej  
odpovede, udeliť celkovo 2 b)

i) 3 b katóda:  $\text{Cu}^{\text{II}} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$

anóda:  $2\text{Br}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Br}_2$

celková rovnica:  $\text{CuBr}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Br}_2$

Ak nie je uvedené inak, pri hodnotení rovníc chemických reakcií udelíme 1 b za správne reaktanty a produkty, 1 b za správne stechiometrické koeficienty. Pri všetkých úlohách pridáme plný počet bodov aj v prípade uvedenia iných správnych odpovedí, resp. iného správneho spôsobu výpočtu či uvedenia viac či menej zaokrúhlených hodnôt.

## RIEŠENIE A HODNOTENIE PRAKTICKÝCH ÚLOH

Chemická olympiáda – kategória **D** – 62. ročník – školský rok 2025/2026

### Krajské kolo

*Jana Chrappová*

#### Úloha 1: Príprava medi z modrej skalice

(28 b)

#### Pracovný postup:

(11 b)

Každému súťažiacemu za realizáciu pokusu udeliť 10 bodov. Z tejto sumy strhnúť body v prípadoch, ak súťažiaci:

- nevie správne vystrihnúť filtračný papier (nevystrihne kruh, príp. papier je príliš malý alebo príliš veľký) - strhnúť 1 b
- vystrihnutý papier nevie poskladať, aby mohol robiť filtráciu cez skladaný (francúzsky) filter - strhnúť 1 b; poskladaný filtračný papier je možné poskytnúť súťažiacemu, ale s bodovou stratou v závislosti od toho, ktorú časť pri úprave filtračného papiera nezvládol (max. strata 2 b)
- má v zostavenej filtračnej aparátúre stopku lievika vysoko nad kadičkou – strhnúť 1b
- nemá vo filtračnej aparátúre stopku lievika opretú o stenu kadičky – strhnúť 1b
- sa nesnažil preniesť z kadičky na filtračný papier celú zmes, alebo mu čiastočky medi pri filtrácii prešli do filtrátu (a neopravil to) - strhnúť max. 1 b
- pri zliatí roztoku počas dekantácie vylial s kvapalinou aj veľkú časť vylúčenej medi - strhnúť 1 b
- odovzdal zle odfiltrovanú meď (na hodinovom skle produkt ostal v neodtečenom filtráte) – strhnúť 1 b
- nestihol/zabudol spraviť reakciu v skúmavke **A** - strhnúť 0,5 b
- nestihol/zabudol spraviť reakciu v skúmavke **B** - strhnúť 0,5 b
- nestihol/zabudol spraviť pred dekantáciou reakciu v skúmavke **C** - strhnúť 0,5 b
- nestihol/zabudol spraviť po tretej dekantácii reakciu v skúmavke **C** - strhnúť 0,5 b

#### Pozorovanie:

(3 b)

**0,5 b** Roztok sa odfarbil a vylúčila sa hnedá meď.

**0,5 b** V skúmavke **A** vznikla biela zrazenina.

**0,5 b** V skúmavke **B** po chvíli začal vznikať biely zákal, až zrazenina.

**0,5 b** V skúmavke **C** po chvíli začal vznikáť biely zákal, až zrazenina.

**0,5 b** V skúmavke **C** žiadna zmena, ostal roztok.

**0,5 b** Produktom je hnedý prášok.

**Otázky: (14 b)**

1. Rovnica:  $CuSO_4 + Zn \rightarrow Cu + ZnSO_4$  **1,5 b**

Za správne vzorce reaktantov a produktov spolu 1 b, za vyrovnanie 0,5 b.

2. Látka:  $ZnSO_4$  (uznať aj názov: síran zinočnatý) **0,5 b**

Rovnica:  $Na_2CO_3 + ZnSO_4 \rightarrow ZnCO_3 + Na_2SO_4$  **1,5 b**

Za správne vzorce reaktantov a produktov spolu 1 b, za vyrovnanie 0,5 b.

3. Látka:  $ZnSO_4$  (uznať aj názov: síran zinočnatý) **0,5 b**

Rovnica:  $CaCl_2 + ZnSO_4 \rightarrow ZnCl_2 + CaSO_4$  **1,5 b**

Za správne vzorce reaktantov a produktov spolu 1 b, za vyrovnanie 0,5 b.

4. a) Rovnica:  $Zn + H_2SO_4 \rightarrow H_2 + ZnSO_4$  **1,5 b**

Za správne vzorce reaktantov a produktov spolu 1 b, za vyrovnanie 0,5 b.

b) *kyselina chloristá, kyselina chlorovodíková* **1 b**

Ak okrem  $HClO_4$  a  $HCl$  vyberú aj iné udeliť 0 b, ak len jednu z nich udeliť 0,5 b

Rovnica:  $Zn + 2 HClO_4 \rightarrow H_2 + Zn(ClO_4)_2$  **1,5 b**

Rovnica:  $Zn + 2 HCl \rightarrow H_2 + ZnCl_2$  **1,5 b**

Za každý správny vzorec reaktantu i produktu po 0,25 b, za vyrovnanie po 0,5 b.

c) ...vyššej.... menej alebo: ...nižšej.... viac... **1 b**

uznať len správnu kombináciu slov

5.  $SO_4^{2-}$ , *síranový anión* **1 b**

Za správny vzorec 0,5 b, za správny názov 0,5 b.

6. *Pri dekantácii sme zo zmesi odstraňovali rozpustný  $ZnSO_4$ , preto reakciou s  $CaCl_2$  by nemal po tretej dekantácii vznikáť nerozpustný  $CaSO_4$ .* **1 b**



---

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

Mgr. Jela Nociarová, PhD., Bc. Marek Skupeň

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 2026