



**60. ročník**

**2023/2024**

**ŠKOLNÍ KOLO**

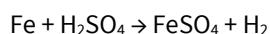
**Kategorie C**

---

**Teoretická část – Řešení**

**TEORETICKÁ ČÁST****20 BODŮ****Úloha 1 Modré železo****5,5 bodu**1) **A** – FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, heptahydrát síranu železnatého**B** – FeO, oxid železnatý**C** – Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, oxid železitý**D** – Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, síran železitý*za každý vzorec 0,25 bodu**za každý název 0,25 bodu***celkem 2,00 body**

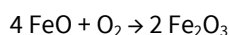
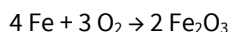
2) Rovnice:

**za správnou chemickou rovnicí 0,50 bodu**

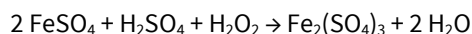
3) Došlo by ke vzniku nerozpustných sloučenin železa, které by zabránily dalšímu rozpouštění železa. Tomuto procesu se říká pasivace.

**za správnou odpověď 0,50 bodu**

4) Rovnice:

*za každou správně sestavenou a vyčíslenou rovnicí 0,25 bodu***celkem 0,50 bodu***za chybějící nebo špatné vyčíslení u dané rovnice odečíst 0,10 bodu*

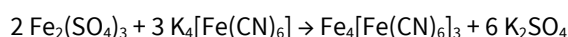
5) Rovnice:

**za správně sestavenou a vyčíslenou rovnicí 0,50 bodu***za chybějící nebo špatné vyčíslení odečíst 0,25 bodu*

6) Hexakyanidoželeznatan draselný (lze uznat i hexakvanoželeznatan draselný)

**za správný název 0,50 bodu**

7) Rovnice:

**za správně sestavenou a vyčíslenou rovnicí 0,50 bodu***za chybějící nebo špatné vyčíslení odečíst 0,25 bodu*8) Rez tvoří hydratovaný oxid železitý Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·nH<sub>2</sub>O, Fe(OH)<sub>3</sub> či FeO(OH). Stačí uvést jednu ze sloučenin.**za správnou odpověď 0,50 bodu**

## Úloha 2 O kom je řeč?

4 body

- 1) 1. europium 2. vanad 3. zinek 4. rtuť 5. samarium 6. chrom 7. uran 8. yttrium

za každou odpověď 0,50 bodu

**celkem 4,00 body**

## Úloha 3 Komplexní komplexy

4 body

- 1) 1. ANO  
2. NE. Je tomu přesně naopak.  
3. ANO  
4. NE. Bývají to d-prvky.  
5. NE. Ligandy často mívají i záporný náboj.  
6. ANO  
7. ANO.  
8. NE. Aby vznikla koordinačně-kovalentní vazba, musí do ní ligand poskytnout svůj volný elektronový pár.

za každou odpověď (vysvětlení není nutné) 0,50 bodu, **celkem 4,00 body**

## Úloha 4 Zajímavé komplexy

2,5 bodu

- 1) A. tetrahydridohlinitan lithný  
B.  $(\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_6]$   
C.  $\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2]$   
D. komplex diammin-dichloridoplatnatý (příp. komplex diammin-dichloroplatnatý)

za každý správný název nebo vzorec 0,50 bodu

**celkem 2,00 body**

v případě drobné chyby (chybějící spojovník, chybné zdvojení písmen apod.) strhnout 0,25 bodu

body získané za jeden název nebo vzorec nemohou být záporné

- 2) Jedná se o Zieglerovy-Nattovy katalyzátory.

za správnou odpověď 0,50 bodu

## Úloha 5 Ferity

4 body

- 1)  $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ : oxid barnatý BaO a oxid železitý  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
 $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ : oxid strontnatý SrO a oxid železitý  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

za každý správně určený ferit 0,25 bodu

**celkem 0,50 bodu**

- 2) BaO je označen výstražnými symboly nebezpečnosti GHS06 toxické látky a GHS05 korozivní a žíravé látky.



SrO je označen výstražným symbolem nebezpečnosti GHS05 korozivní a žíravé látky.



Větší zdravotní riziko představují ferity s obsahem barya.

*za výstražný/é symbol/y u daného oxidu 0,25 bodu*

*za správně určené větší zdravotní riziko 0,25 bodu*

**celkem 0,75 bodu**

- 3) Výpočet:

$$w(\text{Fe}) = \frac{12 \cdot M(\text{Fe})}{M(\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19})} = \frac{12 \cdot 55,85 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{1061,82 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,6312$$

$$m(\text{Fe}) = w(\text{Fe}) \cdot m(\text{magnet}) = 0,6312 \cdot 10 \text{ g} = 6,312 \text{ g}$$

Hmotnost železa v magnetu je 6,312 g.

*za výpočet hmotnostního zlomku železa 0,25 bodu*

*za výpočet hmotnosti železa 0,25 bodu*

*za každý numericky správný výsledek 0,25 bodu*

**celkem 1,00 bod**

- 4) Větší hmotnostní zastoupení železa se nachází ve feritu obsahujícím stroncium, neboť má stroncium menší molární hmotnost než baryum. Odpovídají tomu také vypočítané hodnoty, viz výpočty v předchozím úkolu a níže.

Výpočet:

$$w(\text{Fe}) = \frac{12 \cdot M(\text{Fe})}{M(\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19})} = \frac{12 \cdot 55,85 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{1111,53 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,6030$$

*za správnou odpověď 0,25 bodu*

*za správné vysvětlení či výpočet 0,50 bodu*

**celkem 0,75 bodu**

- 5) oxid železnato-železitý

**za správný název 0,50 bodu**

- 6) Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vykazuje magnetické vlastnosti. Minerál se nazývá magnetit.

*za určení magnetických vlastností 0,25 bodu*

*za název minerálu 0,25 bodu*

**celkem 0,50 bodu**