

**SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY**

---

# **CHEMICKÁ OLYMPIÁDA**

57. ročník, školský rok 2020/2021

Kategória D

**Školské kolo**

**TEORETICKÉ ÚLOHY**

## TEORETICKÉ ÚLOHY

Chemická olympiáda – kategória D – 57. ročník – šk. rok 2020/21

### Školské kolo

Jela Nociarová

Maximálne 40 bodov

Doba riešenia: 45 minút

Pri riešení úloh môžu žiaci používať kalkulačky, nie však periodickú sústavu prvkov ani tabuľky.

### Úloha 1 Názvoslovie (12 b)

Napíšte názvy alebo vzorce týchto zlúčenín.

- a) kyselina chrómová .....
- b) hemihydrát síranu vápenatého .....
- c) hydrogensíran sodný .....
  
- d)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  .....
- e)  $\text{HClO}_2$  .....
- f)  $\text{MnS}$  .....

### Úloha 2 Príprava sulfidu železnatého (13 b)

Žiaci na chemickom krúžku uskutočnili nasledovný pokus: V roztieračke rozotreli a dobre premiešali 0,32 g síry a 0,56 g železa. Zmes presypali do skúmavky, ktorú zahriali v plameni kahana, až kým sa zmes nerozžeravila a nezačala sa chemická reakcia. Následne po vychladnutí skúmavku rozbili a vybrali z nej tuhý produkt.

Odpovedzte na nasledovné otázky:

- a) Napíšte aspoň 3 vlastnosti, ktorými sa líšia síra a železo.

.....

.....

.....

.....

b) Navrhните, ako by sa dala rozdeliť zmes síry a železa pred uskutočnením chemickej reakcie.

.....

.....

c) Napíšte rovnicu prebiehajúcej chemickej reakcie, pomenujte produkt a vyznačte oxidačné čísla všetkých zúčastnených atómov, ak viete, že železo a síra vzájomne reagujú v pomere 1:1.

.....

.....

.....

d) Zakrúžkujte všetky správne možnosti: uvedená reakcia je:

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| a. chemické zlučovanie | c. neutralizačná reakcia |
| b. chemický rozklad    | d. redoxná reakcia       |

e) Vypočítajte množstvo produktu, ktoré vznikne, ak spolu úplne zreaguje 0,32 g síry a 0,56 g železa.

.....

.....

### Úloha 3 Iron Man (15 b)

Verte-neverte, aj Iron Man môže trpieť nedostatkom železa – anémiou. Na jej prekonanie sa rozhodol užiť liek Aktiferrin – kvapky s obsahom 4,720 g heptahydrátu síranu železnatého v 100,0 ml roztoku. Odporúčaná denná dávka železa pre dospelého človeka je 15 mg. Toto množstvo sa nachádza v 75 mg heptahydrátu síranu železnatého. Keďže v organizme človeka sa železo nachádza najmä v krvnom farbive hemoglobíne, no v organizme Iron Mana aj všade inde, odporúčaná denná dávka pre Iron Mana je 10x vyššia.

a) Vypočítajte hmotnostný zlomok heptahydrátu síranu železnatého a látkovú koncentráciu železnatých katiónov v lieku Aktiferrin. Hustota Aktiferrinu je  $1,01 \text{ g/cm}^3$ , molárna hmotnosť heptahydrátu síranu železnatého je  $M = 278,02 \text{ g/mol}$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Vypočítajte, koľko ml Aktiferrinu má Iron Man užiť, aby dosiahol svoju odporúčanú dennú dávku.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Napíšte triviálny názov heptahydrátu síranu železnatého.

.....

.....

---

Autor: Mgr. Jela Nociarová

Recenzenti: RNDr. Marika Blaškovičová, Mgr. Ladislav Blaško

Redakčná úprava: RNDr. Jana Chrappová, PhD.

Slovenská komisia chemickej olympiády

Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2020