

**SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKÉJ OLYMPIÁDY**

---

# **CHEMICKÁ OLYMPIÁDA**

**51. ročník, školský rok 2014/2015**

**Kategória D**

**Okresné kolo**

**TEORETICKÉ A PRAKTIČKÉ ÚLOHY**

## **TEORETICKÉ ÚLOHY**

Chemická olympiáda – kategória D – 51. ročník – šk. rok 2014/15  
**Okresné kolo**

**Helena Vicenová**

Maximálne 60 bodov

Doba riešenia: 60 minút

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

**ŠARTOVÉ ČÍSLO:**

### **Úloha 1 (12 b)**

Vyriešte krížovku a napíšte tajničku.

1.

--	--	--	--	--	--	--	--

2.

--	--	--	--	--	--	--	--

3.

--	--	--	--	--	--	--	--

4.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

5.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

6.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

7.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

8.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

9.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

10.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

11.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Častica látky zložená z dvoch alebo viacerých zlúčených atómov.
2. Dvojprvkové zlúčeniny kyslíka.
3. Chemické látky, zložené z atómov, ktoré majú rovnaké protónové číslo.
4. Priezvisko tvorca periodickej sústavy prvkov.
5. Reakcia kyseliny s hydroxidom.
6. Metóda oddelovania zložiek zmesí, ktoré majú odlišnú teplotu varu.
7. Plynný obal Zeme.
8. Chemická reakcia, pri ktorej sa uvoľňuje svetlo a teplo.

9. Chemické prvky, ktoré sú nevyhnutné pre ľudský organizmus, nazývame spoločným názvom ..... prvky.

10. Častica, ktorá vznikne z atómu odobratím elektrónu z jeho obalu.

11. Látka, ktorá zväčšuje rýchlosť chemickej reakcie, po skončení reakcie však zostáva nezmenená.

Na vyučovacích hodinách chémie robíme .....

### **Úloha 2 (14 b)**

V tvrdeniach doplňte zodpovedajúcu látku (Al, Cu, Fe) alebo napíšte vzorec a názov príslušnej zlúčeniny týchto kovov. Odpoveď sa môžu opakovať.

a) Tretí najrozšírenejší prvk v zemskej kôre je .....

b) Štvrtý najrozšírenejší prvk v zemskej kôre je .....

c) Modrá skalica má vzorec .....

d) Zelená skalica má vzorec .....

e) Alobal sa vyrába z .....

f) ..... má najmenšiu hustotu z uvedených kovov.

g) Pri nedostatku ..... v ľudskom organizme vzniká anémia.

h) Zlúčeniny ..... sa používajú na ochranu rastlín.

### **Úloha 3 (18 b)**

Chlorid železitý je hnedá tuhá látka, ktorá je hygroskopická. Používa sa napríklad na leptanie pri výrobe plošných spojov, na výrobu farieb, aj ako prísada, s ktorou tvoria prítomné nečistoty vločkové zrazeniny.

a) Napíšte chemickú rovnici reakcie vzniku chloridu železitého, ak použijete ako reaktanty železo a chlór. ....

b) Podčiarnite správne tvrdenia a svoj výber zdôvodnite.

Reakcia v úlohe a) je:

b 1) chemické zlučovanie,

b 2) chemický rozklad,

b 3) neutralizácia,

b 4) redoxná reakcia.

Zdôvodnenie: .....

c) Čo znamená, že látka je hygroskopická? .....

d) Chlorid železitý sa väčšinou predáva vo forme hexahydrátu. Napíšte jeho vzorec.

.....

e) Kde sa využíva odstraňovanie nečistôt aj pomocou tvorby vločkových zrazenín?

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

Napíšte názov a vzorec ľubovoľnej stvoríaprvej žludčiny zeleného rastenia.

## **Úloha 4 (16 b)**

Martin chce pripraviť  $0,250 \text{ dm}^3$  roztoku  $\text{NaNO}_3$  s koncentráciou  $1,25 \text{ mol/dm}^3$ .

a) Napíšte chemický názov rozpustenej látky. ....

b) Opíšte postup prípravy uvedeného roztoku. ....

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

.....

.....

c) Vypočítajte hmotnosť látky, ktorú musí Martin navážiť na prípravu roztoku.

d) Vypočítajte hmotnosný zlomok rozpustenej látky v roztoku a vyjadrite ho

v percentách.

$$M(\text{Na}) = 22,99 \text{ g/mol}, M(\text{N}) = 14$$

## PRAKTIČKÉ ÚLOHY

Chemická olympiáda – kategória D – 51. ročník – šk. rok 2014/15  
Okresné kolo

Jana Chrappová

Katedra anorganickej chémie, PriF UK Bratislava

---

Maximálne 40 bodov

Doba riešenia: 70 minút

### Reakcia železitej soli s roztokom hydroxidu sodného

Reakciou vodných roztokov železitých solí s roztokom hydroxidu sodného vzniká červenohnedý nerozpustný oxid železitý, ktorý obsahuje premenlivé množstvo vody, preto jeho zloženie najlepšie vystihuje vzorec  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ . Keďže vzniknutý oxid má veľkú schopnosť na svojom povrchu zachytávať iné látky (napr. nečistoty), pri jeho príprave je dôležité dôkladné premývanie.

#### Úloha 1 (20 b)

1. Na hodinovom sklíčku máte navážených 1,5 g železitej soli.
2. Do kadičky nalejte pomocou odmerného valca 50 cm<sup>3</sup> vody a rozpustite v nej železitú soľ.
3. K roztoku železitej soli postupne po kvapkách pridávajte z pipety 10 cm<sup>3</sup> roztoku hydroxidu sodného. Reakčnú zmes v kadičke pomaly miešajte tyčinkou.
4. Nechajte kadičku s reakčnou zmesou stáť a počkajte, kým sa nerozpustná látka neusadí na dne kadičky.
5. Roztok nad zrazeninou opatrne po tyčinke zlejte do umývadla (dávajte pozor, aby ste spolu s roztokom nepreliali aj časť zrazeniny).
6. Do kadičky so zrazeninou prilejte 100 cm<sup>3</sup> destilovanej vody. Zmes premiešajte sklenou tyčinkou a zrazeninu nechajte usadiť na dne kadičky. Roztok nad zrazeninou opatrne zlejte (ako v bode 5). Tento postup premývania zrazeniny zopakujeme ešte raz (opäť so 100 cm<sup>3</sup> vody).
7. Zostavte aparáturu na jednoduchú filtračiu.
8. Premytú zrazeninu oddelte filtračiou cez hladký filter a filtrát zachytávajte do kadičky.

- 9.** Filtračný papier so získanou látkou pomocou pinzety položte na hodinové sklíčko a nechajte sušiť voľne na vzduchu.
- 10.** Použité laboratórne pomôcky umyte a odložte na určené miesto.

**Úloha 2 (20 b)**

Do odpoveďového hárka doplňte požadované údaje.



## PRAKTIČKÉ ÚLOHY

Meno: .....

### Odpoved'ový hárok

Spolu bodov: .....

1. Napíšte vzorce látok, ktoré ste pri práci použili:

nonahydrt dusičnanu železitého .....

hydroxid sodný .....

2. Napíšte názvy laboratórnych pomôcok, ktoré ste použili pri zostavovaní aparatúry na jednoduchú filtračiu.

.....  
.....

3. Opíšte vlastnosti prípravenej zrazeniny  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  (skupenstvo, sfarbenie).

.....

4. Ako sa nazýva spôsob premývania zrazeniny, ktorý ste pri práci použili?

.....

5. Počas rozpúšťania hydroxidu sodného vo vode dochádza k uvoľňovaniu tepla, kadička sa zohreje. Medzi aké deje z hľadiska tepelnej zmeny možno zaradiť rozpúšťanie hydroxidu sodného vo vode?

.....

6. Z možností v závorke vyberte aký typ chemickej reakcie je reakcia roztoku železitej soli s roztokom hydroxidu sodného:

(neutralizácia, redoxná reakcia, zrážacia reakcia, chemický rozklad, chemické zlučovanie)

.....

7. Uveďte, čo spôsobuje koróziu železa:

.....

Uveďte aspoň jeden spôsob, ktorým možno korózii železa zabrániť:

.....

**8. Vypočítajte koncentráciu látkového množstva hydroxidu sodného v  $100,0 \text{ cm}^3$  roztoku, ktorý sme získali rozpustením 10,0 g hydroxidu sodného v potrebnom množstve vody. Výsledok uvedťte v mol/dm<sup>3</sup>.**

$$M(\text{NaOH}) = 39,99 \text{ g/mol}$$

---

---

---

---

---

Autori: RNDr. Helena Vicenová (vedúca autorského kolektívu),

RNDr. Jana Chrappová, PhD.

Recenzent: PaedDr. Pavol Bernáth

Redakčná úprava: RNDr. Helena Vicenová

Slovenská komisia chemickej olympiády

Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2015