

Súťažné číslo:

ODPOVEĎOVÝ HÁROK ZO VŠEOBECNEJ A ANORGANICKEJ CHÉMIE

Chemická olympiáda – kategória B – 60. ročník – školský rok 2023/2024

Krajské kolo

Počet bodov:

Maximálny počet bodov: **30 b**

Doba riešenia: **60 minút**

Úloha 1 (11 b)

a) Kyselina disírová a kyselina peroxodisírová; elektrónové štruktúrne vzorce, hmotnostné zlomky kyslíka a síry v týchto kyselinách (4 b).

b) Zmeny teploty topenia a teploty varu vody (4 b).

c) Minerál CuFeS_2 ; Polymorfne modifikácie ZnS (3 b).

Úloha 2 (9 b)

a) Reakcia sulfidu meďnatého a kyseliny chlorovodíkovej. Výpočet objemu sulfánu (5,5 b).

b) Prírodná tvorba ozónu, jeho funkcia a čo spôsobuje jeho rozklad (3,5 b).

Úloha 3 (10 b)

a) Príprava roztoku síranu meďnatého s presnou koncentráciou (3 b).

b) Spaľovanie pyritu, výpočet hmotnosti oxidu železitého (4,5 b).

c) Zápis chemických reakcií katalytickej oxidácie SO_2 na SO_3 a vznik kyseliny sírovej (2,5 b).

ÚLOHY Z ORGANICKEJ CHÉMIE

Chemická olympiáda – kategória B – 60. ročník – školský rok 2023/2024

Krajské kolo

Počet bodov:

ODPOVEĎOVÝ HÁROK**Úloha 1 (12,00 b)**

a)

b

Reakcia		
---------	--	--

b)

b

Produkt	Štruktúra produktu	Názov produktu	
P1			
P2			
P3			
Zastúpenie produktov		<	<

c)

b

Názov zlúčeniny	Štruktúra zlúčeniny						
benzén							
chlórbenzén							
metoxybenzén							
nitrobenzén							
Zoradenie podľa stúpajúcej reaktivity		<		<		<	

Pozn.: Zlúčenina s najvyššou reaktivitou v elektrofilnej aromatickej substitúcii bude prvá v poradí reaktivity.


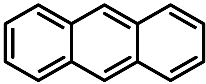

d)

b

Názov východiskovej zlúčeniny	Štruktúra produktu nitrácie	Názov produktu nitrácie	
benzén			
chlórbenzén			
metoxybenzén			
nitrobenzén			

Úloha 2 (9,00 b)

b

Štruktúrny vzorec	Názov	Počet π -elektrónov	Aromatická?	
				
	cyklopropén			
	1-nitronaftalén			
				
	kyselina benzoová (kyselina benzénkarboxylová)			
				

Súťažné číslo:

Úloha 3 (6,00 b)

b

Produkt	Štruktúra produktu	Názov produktu	
A			
B			
C			
D			
E			
F			

Úloha 4 (3,00 b)

b

Návrh syntézy		
Názov zlučieniny		

PRAKTICKÉ ÚLOHY Z ANALYTICKEJ CHÉMIE

Chemická olympiáda – kategória B – 60. ročník – školský rok 2023/2024

Krajské kolo**Počet bodov:**

Maximálne 40 bodov

ODPOVEĎOVÝ HÁROK**Experimentálna úloha (28 bodov)****Stanovenie obsahu Bi a Zn v paste Dermatol**a) Príprava 100 cm³ vzorky, (0,5 b).

pH vzorky:

b) Príprava 250 cm³ 0,02 mol dm⁻³ roztoku Na₂EDTA, (1 + 2 + 0,5 b). $M(\text{Na}_2\text{EDTA}\cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 372,2369 \text{ g mol}^{-1}$ (K3) $m(\text{K3})_{\text{teor}} = \dots\dots\dots \text{ g}$ $m(\text{navážovačka}): \dots\dots\dots \text{ g}$ $m(\text{navážovačka} + \text{K3}): \dots\dots\dots \text{ g}$ $m(\text{K3}): \dots\dots\dots \text{ g}$ $c(\text{K3}): \dots\dots\dots \text{ mol dm}^{-3}$

c) Stanovenie Bi a Zn chelatometricky vedľa seba, (6 + 2 + 2 + 14(presnosť stanovenia) b).

 $V_{\text{stock}} = 100 \text{ cm}^3$ vzorky $V_{\text{aliquot}} = 20 \text{ cm}^3$ vzorky $V_{\text{Bi}}(1) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$ $V_{\text{Bi}}(2) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$ $V_{\text{Bi}}(3) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$ $\bar{V}_{\text{Bi}}(\text{K3}) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$ $V_{\text{Zn}}(1) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$ $V_{\text{Zn}}(2) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$ $V_{\text{Zn}}(3) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$ $\bar{V}_{\text{Zn}}(\text{K3}) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$

Rovnica stanovenia:

 $M(\text{Bi}) = 208,9804 \text{ g mol}^{-1}$ $M(\text{Zn}) = 65,3800 \text{ g mol}^{-1}$ $m(\text{Bi}) = \dots\dots\dots \text{ mg}$ $m(\text{Zn}) = \dots\dots\dots \text{ mg}$

Teoretické úlohy (12 bodov)**Úloha 1 (2 b)**

Definujte rovnovážnu konštantu stability ako reakciou, tak i matematickým vzťahom.

Úloha 2 (2 b)

Vysvetlite vplyv pH pri chelatometrickom stanovení bizmutu a zinku vedľa seba.

Úloha 3 (4 b)

Napíšte rovnice chelatometrického stanovenia a indikácie v postupe (b) pri danom pH.

Úloha 4 (2 b)

Vymenujte operácie (minimálne päť), ktoré v postupe stanovenia Bi a Zn vedľa seba sú zaťažené chybou (metódy, operátora a i.) a možno ich opakovaným stanovením odhaliť, prípadne odstrániť.

Súťažné číslo:

Úloha 5 (2 b)

Prečo pri výpočte obsahu bizmutu a zinku použijeme priemernú hodnotu spotreby titračného činidla.