

PRACOVNÝ LIST ZO VŠEOBECNEJ A ANORGANICKEJ CHÉMIE

Chemická olympiáda – kategória B – 59. ročník – školský rok 2022/2023

Krajské kolo

Počet bodov:

Martin Vavra

Maximálne 30 bodov

Úloha 1 (12 b)

a) Definujte pojmy: Lewisova kyselina a Lewisova zásada, (3b).

b) Nakreslite štruktúru aniónu mangánu vo svojom najvyššom oxidačnom stupni. Napíšte vzorec a triviálny názov jej najznámejšej soli a uveďte farbu jeho zriedeného vodného roztoku, (3b).

c) Zapište elektrónové konfigurácie nasledujúcich atómov, resp. kationov (v skrátenej tvare a aj pomocou rámcových diagramov): ${}_{29}\text{Cu}$, ${}_{24}\text{Cr}^{\text{III}}$, ${}_{27}\text{Co}$, (6 b).

Úloha 2 (7 b)

a) Chemické vzorce nasledovných zlúčenín: titánová beloba, magnetit, pyrit, zelená skalica, hematit a chalkopyrit, (3 b).

b) Reakcie medi s koncentrovanou a so zriedenou kyselinou dusičnou kyselinou dusičnou, (4 b).

Úloha 3 (11 b)

a) Chemické rovnice kyanidovej ťažby zlata a názvy komplexných zlúčenín, (6 b).

b) Vypočítajte, koľko zlata sa získa podľa a), (1 b).

c) Vypočítajte hmotnosť hydroxidu draselného v 15% nadbytku, ktorý potrebujeme na reakciu s 1,00 g oxidu chromitého a teoretický výťažok chrómanu draselného, (4 b).

ÚLOHY Z ORGANICKEJ CHÉMIE

Chemická olympiáda – kategória B – 59. ročník – školský rok 2022/2023

Krajské kolo

Počet bodov:

ODPOVEĎOVÝ HÁROK**Úloha 1 (9,00 b)**

a)

b

	A	B	
Vzorec produktu			
názov			

b)

b

Postup výpočtu		
Relatívna reaktivita		

Úloha 2 (7,00 b)

a)

b

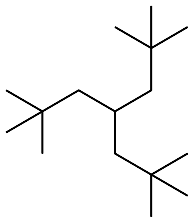
Stechiometrický koeficient n		
--------------------------------------	--	--

b)

b

Postup výpočtu		
Hmotnosť látky C (g)		
Objem F_2 (dm ³)		

Úloha 3 (14,00 b)**Doplňte nasledujúcu tabuľku:****a)** uveďte názov, resp. štruktúrny vzorec jednotlivých východiskových látok,**b)** napíšte štruktúry a názvy dominantných monohalogenovaných produktov vznikajúcich za daných reakčných podmienok.**b**

Názov východiskovej látky	Štruktúra východiskovej látky	Reakčné podmienky	Názov a štruktúra dominantného produktu	
		NBS / UV		
1-(1-metyl- cyklopentyl)- cyklohexán		Br ₂ / UV		
1-(1,1- dimyletyl)- -4-(2,2- dimetylpropyl)- benzén		Cl ₂ / UV		
2,2,3-trimetyl- pentán		Br ₂ / UV		

PRAKTICKÉ ÚLOHY Z ANALYTICKEJ CHÉMIE

Chemická olympiáda – kategória B – 59. ročník – školský rok 2022/2023

Krajské kolo**Počet bodov:**

Maximálne 40 bodov

ODPOVEĎOVÝ HÁROK**Experimentálna úloha (28 bodov)****Stanovenie neutralizačnej kapacity antacida**a) Príprava 100 cm³ 0,05 mol dm⁻³ roztoku Na₂B₄O₇ (1 + 1 b).

$$M(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 381,3721 \text{ g mol}^{-1} \quad (\mathbf{b})$$

$$m(\mathbf{b})_{\text{teor}} = \dots\dots\dots \text{ g}$$

$$m(\text{navážovačka}): \dots\dots\dots \text{ g}$$

$$m(\text{navážovačka} + \mathbf{b}):$$

g

$$m(\mathbf{b}): \dots\dots\dots \text{ g}$$

$$c(\mathbf{b}): \dots\dots\dots \text{ mol dm}^{-3}$$

b) Príprava 250 cm³ 0,1 mol dm⁻³ roztoku HCl, (1 + 1 b).

$$\text{zásobný roztok HCl: } c = 1 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\text{riedenie: } V_{\text{zásobný}} = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

c) Štandardizácia 0,1 mol dm⁻³ roztoku HCl, (3 + 2 + 7 b).

Rovnica:

$$V_{\text{borax}} = 20 \text{ cm}^3$$

$$V_{k1}(\text{HCl}) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$V_{k2}(\text{HCl}) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$V_{k3}(\text{HCl}) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$\text{zvolená hodnota } \bar{V}_k(\text{HCl}) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$c(\text{HCl}) =$$

$$\text{mol dm}^{-3}$$

c) Stanovenie neutralizačnej kapacity (BCA) antacida (A), (3 + 2 + 7 b).

$V_{\text{stock}} = 100 \text{ cm}^3$ vzorky	$V_A = 25 \text{ cm}^3$ vzorky	$V_{A1}(\text{HCl}) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$
$V_{A2}(\text{HCl}) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$	$V_{A3}(\text{HCl}) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$	$\bar{V}_A(\text{BCA}) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$
BCA =	mmol H^+ /25 cm^3	
BCA =	$\dots\dots\dots$ mmol $\text{H}^+ \text{ cm}^{-3}$	
BCA jednej perorálnej dávky =		mmol $\text{H}^+ \text{ cm}^{-3}$

Teoretické úlohy (12 bodov)

Úloha 1 (3 b)

Napište jednotlivé kroky a reakcie štandardizácie HCl s boraxom.

Úloha 2 (5 b)

2a) Napište reakcie aktívnych látok antacida MP s HCl pri stanovení BCA suspenzie MP, (2 b).

2b) Vypočítajte BCA suspenzie MP v mmol H^+/cm^3 , (3 b).

Úloha 3 (2 b)

Zdroje chýb, ktoré sú zaťažené chybou, pri stanovení BCA a možno ich opakovaním stanovením odhaliť.

Úloha 4 (2 b)

Prečo sa pri výpočte BCA použije priemerná, prípadne reprezentatívna hodnota spotreby titračného činidla.