

SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY

---

# CHEMICKÁ OLYMPIÁDA

**62. ročník, školský rok 2025/2026**

**Kategória B**

**Krajské kolo**

**ODPOVEĎOVÉ HÁRKY**

# ÚLOHY ZO VŠEOBECNEJ A ANORGANICKEJ CHÉMIE

Chemická olympiáda – kategória B – 62. ročník – školský rok 2025/2026

Krajské kolo

Počet bodov:

## ODPOVEĎOVÝ HÁROK

### Úloha 1 (14 b)

a)

Anión	Elektrónový štruktúrny vzorec	body
$\text{BO}_3^{3-}$		
$\text{B}_2\text{O}_5^{4-}$		
$\text{B}_3\text{O}_6^{3-}$		

b) Koordinačné čísla napíšte nad konkrétne atómy bóru v tvare KČ = číslo. Do nasledujúceho riadku napíšte či je alebo nie je *bórax* klasický komplex a odpoveď zdôvodnite.

Štruktúra aniónu z bórxu	

c) Do riadku napíšte systematický chemický názov *bóraxu*.

--	--

d) Vypočítajte koncentráciu látkového množstva sodných kationov v mol/dm<sup>3</sup> aj s medzivýsledkami a konečným výsledkom zaokrúhleným na 2 desatinné miesta.

--	--

e) Do riadku napíšte rovnicu reakcie *bóraxu* s kyselinou chlorovodíkovou.

--	--

**f)** Vypočítajte hmotnosť kyseliny trihydrogenboritej aj s medzivýsledkami a konečným výsledkom v tonách zaokrúhleným na 1 desatinné miesto.

--	--

**g)** Vypočítajte hmotnosť bóru aj s medzivýsledkami a konečný výsledok v tonách zaokrúhleným na 1 desatinné miesto.

--	--

## Úloha 2 (11 b)

a) Slovné odpovede píšete do riadkov v poradí, v akom idú v texte. Ak nejakú odpoveď neviete, vynechajte riadok.

Slovné odpovede	

b)

Rovnica reakcie hydroxidu hlinitého v kyslom prostredí	
Rovnica reakcie hydroxidu hlinitého v silne zásaditom prostredí	

c) Vypočítajte koncentráciu látkového množstva hlinitých katiónov v mol/dm<sup>3</sup> a konečný výsledok zaokrúhlite na 2 desatinné miesta

--	--

d)

Názov procesu	
Rovnica reakcie	

e)

<b>Výpočet oxidového vzorca</b>		
<b>Empirický vzorec</b>		

f) Do riadku napíšte názov prvku spôsobujúceho sfarbenie *pyropu*.

--	--

### Úloha 3 (5 b)

a)

<b>Vzorce komplexov (vynechané molekuly vody)</b>	<b>Kumulatívne konštanty stability (<math>\beta_3</math>)</b>	
[AlF <sub>3</sub> ]		
[InF <sub>3</sub> ]		
[GaF <sub>3</sub> ]		

**b)** Slovné odpovede/sumárny vzorec píšete do riadkov v poradí v akom idú v texte. Ak nejakú odpoveď neviete, vynechajte riadok.

<b>Slovné odpovede/sumárny vzorec</b>	

**ÚLOHY Z ORGANICKEJ CHÉMIE**

Chemická olympiáda – kategória B – 62. ročník – školský rok 2025/2026

Krajské kolo

Počet bodov:

**ODPOVEĎOVÝ HÁROK****Úloha 1 (7,00 b)**

a)

b

Názov stupňa		
--------------	--	--

b) c)

Na vyznačenie hlavného produktu, urobte krížik do príslušného okienka.

b

Štruktúra radikálu	Štruktúra produktu	Názov produktu	Hlavný produkt	

## Úloha 2 (11,00 b)

a)

b

Postup výpočtu		
Parameter $x$		

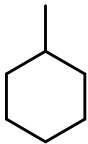
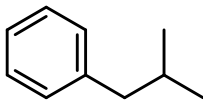
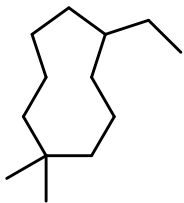
b)

b

	A	B	C	
Vzorec látky				
Názov látky				

## Úloha 3 (12,00 b)

b

Názov východiskovej látky	Štruktúra východiskovej látky	Reakčné podmienky	Názov a štruktúra dominantného produktu	
		Br <sub>2</sub> / UV		
2,2-dimetylbután		NBS / UV		
1,3-dietylcyklobután		Cl <sub>2</sub> / UV		
		Br <sub>2</sub> / UV		
		Br <sub>2</sub> / UV		
2,2,3,3,4,5,5,7,7-nonametyloktán		Br <sub>2</sub> / UV		

# PRAKTICKÉ ÚLOHY Z ANALYTICKEJ CHÉMIE

Chemická olympiáda – kategória B – 62. ročník – školský rok 2025/2026

Krajské kolo

Počet bodov:

Maximálne 40 bodov

## ODPOVEĎOVÝ HÁROK

**Experimentálna úloha (28 bodov)**

**Stanovenie ekvimolárneho zloženia zmesi organických kyselín**

b) Príprava 100 cm<sup>3</sup> 0,05 mol dm<sup>-3</sup> hydrogénftalanu draselného, KHP, (1 + 1 + 1 b)

$$M(\text{KHP}) = 204,2212 \text{ g mol}^{-1}$$

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

$$m(\text{KHP})_{\text{real}} = \dots\dots\dots \text{ g}$$

$$c(\text{KHP}) = \dots\dots\dots \text{ mol dm}^{-3}$$

d) Štandardizácia odmerného roztoku NaOH (L), (3 + 2 + 7\_(presnosť stanovenia) b)

$$V(\text{KHP}) = 15 \text{ cm}^3 \text{ štandardu}$$

$$V_L(1) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$V_L(2) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$V_L(3) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$\bar{V}_L(\text{priemerná, reprezentatívna}) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3 \text{ NaOH}$$

Rovnice stanovenia:

$$c(\text{NaOH}) = \dots\dots\dots \text{ mol dm}^{-3}$$

e) Stanovenie ekvimolárneho zloženia zmesi kyselín (EMix), (3 + 3 + 7\_(presnosť stanovenia) b)

$$V_{\text{vzorka}} = 100 \text{ cm}^3$$

$$V_a = 10 \text{ cm}^3 \text{ vzorky}$$

$$V_L(1) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$V_L(2) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$V_L(3) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

$$\bar{V}_L(\text{priemerná, reprezentatívna}) = \dots\dots\dots \text{ cm}^3 \text{ NaOH}$$

Napište reakcie stanovenia pre kyselinu mliečnu (LA) a kyselinu jablčnú (H<sub>2</sub>TA):

e) ... **pokračovanie** Stanovenie ekvimolárneho zloženia zmesi kyselín (EMix), (3 + 3+ 7\_(presnosť stanovenia) b).

$n_{\text{NaOH}}(\text{EMix}) = \dots\dots\dots \text{ mol}$

$n(\text{NaOH})_{\text{total}} = \dots\dots\dots \text{ mol}$

$n(\text{LA}) = \dots\dots\dots \text{ mol}$

$c(\text{LA}) = \dots\dots\dots \text{ mol dm}^{-3}$

$n(\text{H}_2\text{TA}) = \dots\dots\dots \text{ mol}$

$c(\text{H}_2\text{TA}) = \dots\dots\dots \text{ mol dm}^{-3}$

**Teoretické úlohy (12 bodov)**

**Úloha 1 (3 b)**

Napíšte rovnice disociácie a vyjadrite disociačné konštanty kyseliny mliečnej,  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ , (LA) a kyseliny jablčnej  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5$ , ( $\text{H}_2\text{Ta}$ ).

**Úloha 2 (2 b)**

Vysvetlite význam disociačnej konštanty kyselín a zásad v acidobázických rovnováhach.

**Úloha 3 (3 b)**

Navrhňte iný, vhodný, vizuálny acidobázický indikátor pri stanovení EMix. Na základe akej vlastnosti sa výber indikátora uskutoční.

**Úloha 4 (2 b)**

Vysvetlite, prečo je vždy potrebné pripravený roztok NaOH štandardizovať.

**Úloha 5 (1 b)**

Vysvetlite, prečo je potrebné stanovenie zopakovať.

**Úloha 6 (1 b)**

Vysvetlite, prečo pri výpočte použijeme priemernú alebo reprezentatívnu hodnotu spotreby titračného činidla.