

# 1. domáce kolo 2019/2020

## KATEGÓRIA 8

Milí mladí chemici!

Aj v tomto školskom roku máme pre vás nové výzvy. Čaká na vás množstvo informácií o vzduchu a ortuti. Chýbať nebudú ani slovné rébusy a názvoslovie.

Prajeme vám veľa chuti do práce ☺.

Klub chemikov pri GLS

### Úloha 1 (32 b)

Bez vzduchu by nemohol existovať život na Zemi, preto sa v tejto úlohe pozrieme na vzduch bližšie. Väčšina živých organizmov by bez kyslíka zo vzduchu nedokázala žiť. Tepelná kapacita vzduchu udržiava na Zemi teplotu prijateľnú pre život, inak by na nočnej strane našej planéty bol mráz niekoľko desiatok stupňov, zatiaľ čo na dennej strane by bola teplota väčšia ako 100 °C.

### Úloha A) (14 b)

Doplňte do nasledujúcej tabuľky názvy a vzorce zložiek vzduchu podľa ich približného obsahu. (*ppmv* znamená objemové ppm)

riadok	názov	vzorec	obsah [ppmv]
1			780 840
2			209 460
3			9 340
4			365 – 400
5			18,18
6			5,24
7			1,5 – 2,0

### Úloha B) (6 b)

Doplňte do nasledujúceho textu za písmená **v**, **z**, **d**, **u**, **c**, **h**, chýbajúce slová.

Už vieme, z akých látok sa vzduch skladá a aké je približné zastúpenie jednotlivých zložiek. Pretože všetky zložky sú v \_\_\_**c**\_\_\_ skupenstve, je praktickejšie vyjadrovať zloženie vzduchu v objemových jednotkách. Najznámejšou objemovou jednotkou vzduchu je objemový \_\_\_**d**\_\_\_, ktorý sa najčastejšie označuje písmenom  $\varphi$ . Z hodín chémie isto poznáte \_\_\_**h**\_\_\_ zlomok (značka  $w$ ), ktorý sa používa najmä pre \_\_\_**u**\_\_\_ látky. \_\_\_**h**\_\_\_ zlomok je definovaný ako podiel hmotnosti danej látky a súčtu hmotností všetkých zložiek, zatiaľ čo objemový \_\_\_**d**\_\_\_ sa rovná podielu \_\_\_**v**\_\_\_ danej látky a súčtu objemov všetkých zložiek. Obe veličiny sa udávajú ako čísla v rozmedzí 0 – \_\_\_**z**\_\_\_ alebo formou percent

(0 % – 100 %).

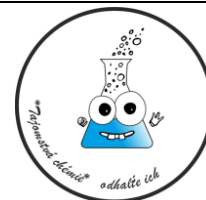
### Úloha C) (2 b)

- Ako nazývame typ aerosólu, keď sa vo vzduchu nachádzajú rozptýlené kvapôčky vody?
- Ako nazývame typ aerosólu, keď sa vo vzduchu nachádzajú drobné pevné čiastočky (napríklad sadze)?



Korešpondenčný seminár z chémie

Gymnázium Leonarda Stöckela



# 1. domáce kolo 2019/2020

## KATEGÓRIA 8

### Úloha D) (10 b)

Odpovedzte na nasledujúce otázky slovom (názvom) alebo číslom. Úloha nadväzuje na úlohu 1A).

- Ktoré zo zložiek vzduchu patria medzi zlúčeniny?
- V ktorej hlavnej skupine periodickej tabuľky je zastúpených najviac prvkov zo vzduchu?
- V ktorej perióde periodickej tabuľky je zastúpených najviac prvkov zo vzduchu?
- Ktorá zo zložiek vzduchu je organického pôvodu?
- Koľko atómové molekuly tvorí zložka v riadku číslo 1?
- Koľko atómové molekuly tvorí zložka v riadku číslo 3?
- Koľko elektrónových párov tvorí väzbu v molekule v riadku číslo 2?
- Ktoré zo zložiek vzduchu patria medzi skleníkové plyny?
- Ktorá zo zložiek vzduchu je prvok s najmenším protónovým číslom?
- Je vzduch homogénna zmes?

### Úloha 2 (42 b)

Väčšina prvkov v periodickej tabuľke existuje za normálnych podmienok v pevnom skupenstve. Dva prvky sú za normálnych podmienok kvapalné. Len jeden z nich patrí medzi kovy a je ním ortuť. V tejto úlohe sa zoznámime s týmto nezvyčajným prvkom a s jeho zaujímavými vlastnosťami.

### Úloha A) (15 b)

Do tabuľky namiesto písmen **a – o** doplňte správne údaje o ortuti.

latinský názov	<b>a</b>	chemická značka	<b>f</b>	protónové číslo	<b>k</b>
obdobie objavenia (vyberte z možností: Novovek, Stredovek, Starovek)	<b>b</b>	teplota topenia ( $^{\circ}\text{C}$ , zaokrúhlite na dve desatinné miesta)	<b>g</b>	stabilné oxidačné čísla	<b>l</b>
skupenstvo	<b>c</b>	elektronegativita (podľa Paulinga)	<b>h</b>	hustota (v $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ , zaokrúhlite na celé číslo)	<b>m</b>
skupina	<b>d</b>	perióda	<b>i</b>	blok v PSP (na výber: s, p, d, f)	<b>n</b>
mólová hmotnosť ( $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ , zaokrúhlite na jedno desatinné miesto)	<b>e</b>	počet valenčných elektrónov	<b>j</b>	názov druhého kvapalného prvku v PSP	<b>o</b>

### Úloha B) (8 b)

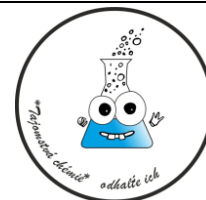
Doplňte do tabuľky správne vzorce, triviálne a systémové názvy látok.

vzorec	triviálny názov	systémový názov
	tekuté striebro	
		sulfid ortuťnatý
$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$		
$\text{HgI}_2$		



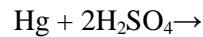
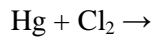
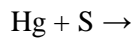
Korešpondenčný seminár z chémie

Gymnázium Leonarda Stöckela



**Úloha C) (8 b)**

Doplňte pravé strany rovníc. Dbajte na správne stechiometrické koeficienty aj vzorce produktov. Ľavé strany rovníc sú už vyčíslené.

**Úloha D) (9 b)**

Do textu o vlastnostiach ortuti vyberte správnu možnosť z možností ponúkaných v zátvorkách.

Ortuť je pre človeka \_\_\_**a**\_\_\_ (škodlivá/zdraviu prospešná) a pôsobí ako silný neurotoxín. V období stredoveku bola známa ako súčasť \_\_\_**b**\_\_\_ (elixíru nesmrteľnosti/kameňa večnosti). Ortuť má \_\_\_**c**\_\_\_ (vysokú/nízku) tepelnú rozťažnosť, čo sa v minulosti využívalo v \_\_\_**d**\_\_\_ (tlakomeroch/teplomeroch). V súčasnosti sa zase v \_\_\_**e**\_\_\_ (zubnom/kožnom) lekárstve používa ako súčasť plomb vo forme zliatin nazývaných \_\_\_**f**\_\_\_ (alpaky/amalgámy). Takýto druh zliatin sa využíva aj pri ťažbe \_\_\_**g**\_\_\_ (železa/zlata). Ortuť má \_\_\_**h**\_\_\_ (nízke/vysoké) hodnoty povrchového napätia, preto pri rozliatí vytvára \_\_\_**i**\_\_\_ (kryštáliky/kvapky).

**Úloha E) (2 b)**

Napíšte, čo znamenajú dané piktogramy.

**Úloha3 (18 b)****Úloha A) (11 b)**

Vyhľadajte v osemsmierovke desať latinských názvov chemických prvkov. Zvyšné písmená v presnom poradí ukrývajú výrok významného starogréckeho filozofa Aristotela. Do odpovedového hárka zapíšte latinské názvy nájdených prvkov a nájdený výrok.

Hľadané prvky: Au, Hf, Kr, As, Na, Se, S, Ti, Y, Zr

H	V	Z	M	Z	M	D	M	E	L
A	A	N	U	I	U	I	U	E	M
F	R	A	I	R	I	T	I	R	Y
N	U	S	N	C	N	P	R	T	K
I	H	E	E	O	A	K	T	O	R
U	P	I	L	N	T	R	A	E	N
M	L	K	E	I	I	P	N	Y	A
L	U	E	S	U	T	C	Y	S	L
A	S	D	M	M	K	E	U	R	P
L	O	D	Y	A	U	R	U	M	K

# 1. domáce kolo 2019/2020

## KATEGÓRIA 8

### Úloha B) (7 b)

Priradíte objaviteľa k prvku, ktorý objavil. Do odpoved'ového hárka uveďte k písmenám iba príslušné čísla.

- |             |                            |
|-------------|----------------------------|
| A) polónium | 1. Antoine Balard          |
| B) platina  | 2. Carl Wilhelm Scheele    |
| C) kobalt   | 3. Johan August Arfwedson  |
| D) bróm     | 4. Márie Curie             |
| E) lítium   | 5. Antonio de Ulloa        |
| F) kyslík   | 6. Louis Nicolas Vauquelin |
| G) chróm    | 7. Georg Brandt            |

### Úloha 4 (25 b)

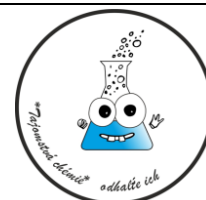
Vyplňte tabuľku s názvoslovím. Doplňte vzorce alebo systémové názvy.

Vzorec	Systémový názov
	Sulfid sodný
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	
	Chlorid horečnatý
$\text{CuCO}_3$	
	Síran bárnatý
$\text{HNO}_3$	
	Fluorid strieborný
$\text{MgCO}_3$	
	Kyselina chlorečná
$\text{NaNO}_3$	
	Oxid lítny
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	
	Jodid kademnatý
$\text{KBr}$	
	Siričitan olovnatý
$\text{Pb}(\text{OH})_4$	
	Manganistan draselný
$\text{V}_2\text{O}_5$	
	Amoniak
$\text{NiBr}_2$	
	Dusitan hlinitý
$\text{Ti}(\text{ClO})_4$	
	Hydrogenuhličitan zinočnatý
$\text{Cr}_2\text{S}_3$	
	Oxid hlinitý



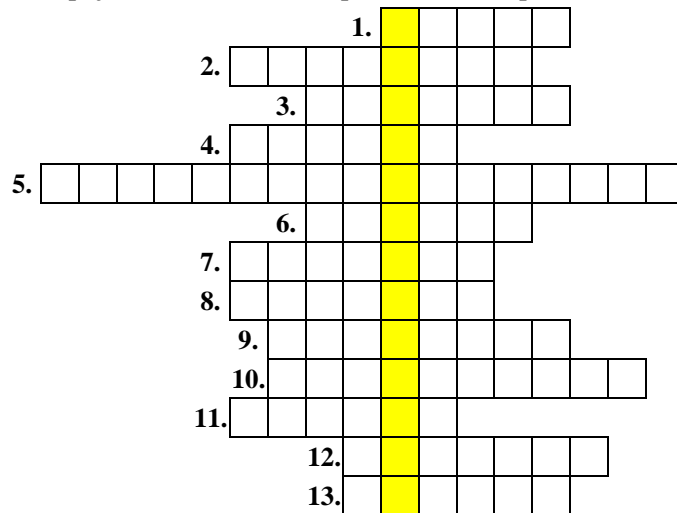
Korešpondenčný seminár z chémie

Gymnázium Leonarda Stöckela



**Úloha 5 (18 b)****Úloha A) (14 b)**

Vyplňte tajničku a odhaľte pojem. Písmeno „ch“ vpíšte do dvoch políčk.



1. Minerál kryštalizujúci v kubickej sústave, ktorý je v Mohsovej stupnici tvrdosti na druhom mieste.
2. Typ reakcií, počas ktorých vzniká málo rozpustný produkt.
3. Triviálny názov chloridu amónneho.
4. Najvýznamnejší a najpoužívanější alkohol v potravinárstve.
5. Sila, akou atóm priťahuje elektróny v chemickej väzbe.
6. Prírodná veda, ktorá skúma látky a ich premenu na iné látky.
7. Prírodný roztok, z ktorého po odparení získame kuchynskú soľ.
8. Triviálny názov fluoridu vápenatého.
9. Soli kyseliny chlorovodíkovej.
10. Tvorca periodického zákona.
11. Kvapalina ropného pôvodu, používaná hlavne ako palivo v zážihových motoroch.
12. Stĺpec v periodickej tabuľke prvkov.
13. KCN sa nazýva ..... draselný.

**Úloha B) (4 b)**

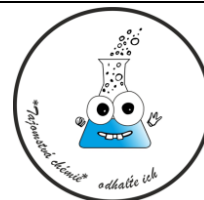
Vypíšte vzorcami všetky zlúčeniny, ktoré patria do skupiny, ktorú ste odhalili v tajničke.

**Úloha 6 (15 b)**

V tejto úlohe budete potrebovať okrem chemických vedomostí aj štipku logického myslenia a kombinačných schopností.

Vašou úlohou bude vyriešiť „chemické domino“. Do prázdnych, vopred pripravených políčk doplníte dominové kocky, ktoré sa nachádzajú pod šablónou tak, aby sa každý ión napájal na rovnaký v druhej stavebnici (rovnako ako čísla pri klasickom domine). Vodorovné kocky môžu byť umiestnené len vodorovne a vertikálne len vertikálne. Kocky neatáčajte! Kocky začnite dopĺňať od vyznačeného miesta, kde môže byť doplnená iba kocka s iónom  $\text{Cr}^{6+}$ .

Tip: Skúste si pomôcť nožnicami ☺.



	4	3	2	
5				1 <b>Cr<sup>6+</sup></b>
	6	7	8	
14				9
		15		
	13	12	11	10

