

## 2. domáce kolo 2017/2018

### KATEGÓRIA 9

---

Milí mladí chemici!

Veríme, že vás úlohy prvého kola zaujali, statočne ste sa s nimi popasovali a rozšírili ste si svoje „chemické obzory“. V tomto kole sú úlohy viac zamerané na vlastnosti a využitie niektorých dôležitých prvkov a ich zlúčenín, venujeme sa názvosloviu aj životnému prostrediu. Určite sa s niektorými úlohami z tohto kola stretnete aj vo finále. Tak buďte dôslední pri ich riešení. Prajeme vám veľa šťastia a inšpiratívnych nápadov.

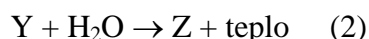
Klub chemikov pri GLS

#### **Úloha 1) (48 b)**

Uhlíkom sme sa zaoberali už v prvom domácom kole. V nadväznosti naň vám ponúkame ďalšie „uhlíkové rébusy“.

#### **Úloha A) (23 b)**

Produktom reakcie (1) je oxid uhličitý a zlúčenina Y, ktorá reakciou s vodou (2) poskytuje zlúčeninu Z. Relatívna atómová hmotnosť kationu molekuly X je  $A_r = 24,3$ . Látka X je vo vode nerozpustná. Látka Y má žiaruvzdorné vlastnosti a v medicíne sa požíva ako antacidum a laxatívum.

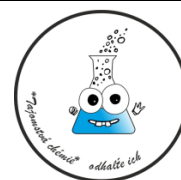


- Určte neznáme látky X, Y a Z, zapíšte ich systémové názvy a skupenstvá pri laboratórnych podmienkach.
- Uveďte triviálne názvy minerálu X a látky Y.
- Akým názvom sa všeobecne nazývajú zlúčeniny, ktoré majú vo svojich molekulách obsiahnutý anión, ktorý je súčasťou neznámej látky X? Daný anión je odvodený od určitej kyseliny. O akú kyselinu ide? Zapíšte jej názov a vzorec.
- Posúďte, či je reakcia (1) exotermická, svoje tvrdenie odôvodnite.
- Hľadaná látka Y reaguje aj s kyselinou chlorovodíkovou. Doplňte a vyrovnejte chemickú rovnicu tejto reakcie, pomenujte produkty:  $Y + \text{HCl} \rightarrow$
- Vypočítajte, koľko gramov a koľko molekúl látky Z vzniklo v reakcii (2), ak vieme, že vzniklo 2,5 mólu látky Z. Uveďte celý postup výpočtu.

#### **Úloha B) (7 b)**

Uhlík je súčasťou veľkého množstva organických zlúčenín. Nasledujúcimi úlohami nakukneme do základov organiky. V nasledujúcom texte nahradte písmená vhodnými pojmi:

Najjednoduchším uhl'ovodíkom je a, ktorý je hlavnou zložkou zemného plynu. Zemný plyn patrí medzi b suroviny. Sú to zmesi látok organického pôvodu, ktoré vznikli pred miliónmi rokov z rastlinných a živočíšnych zvyškov. Medzi takéto suroviny patrí aj c a uhlie. Samotný zemný plyn je nebezpečný, pretože je bez d. Aby sa dokázal včas spozorovať jeho únik, tak sa pred samotnou distribúciou upravuje procesom, ktorý sa nazýva e. Tento proces spočíva v pridávaní zapáchajúcich látok na báze f (prvok) do zemného plynu. Takáto zapáchajúca látka sa všeobecne nazýva g. Najčastejšie sa používa zmes na báze terciárneho butylmerkaptánu.



2. domáce kolo 2017/2018  
KATEGÓRIA 9

**Úloha C) (2b)**

Napíšte a vyrovajte chemickú rovnicu úplného horenia zemného plynu. Uvažujte len o horení hlavnej zložky.

**Úloha D) (9 b)**

Po metáne v homologickom rade nasleduje etán. Napíšte a vyrovajte chemickú rovnicu úplného horenia etánu. Produkty pomenujte a v nasledujúcich vetách vyberte správne slovo.

- Horenie etánu je *endotermická/exotermická* reakcia.
- Pri horení sa etán *oxiduje/redukuje*.
- Skupenstvo všetkých produktov tejto reakcie je *kvapalné/plynné*.
- Molekula etánu obsahuje *šesť/osem* atómov vodíka.
- Etán patrí medzi *alkány/alkény*.

**Úloha E) (7 b)**

Uhlík tvorí jednu zaujímavú zlúčeninu s vodíkom a dusíkom. Do textu opäť doplňte vhodné pojmy:

Zlúčenina vodíka, dusíka a uhlíka, ktorú nazývame a, vzorcom b je bezfarebná prudko jedovatá tekutina, charakteristicky páchnuca po c. Vo vodnom roztoku sa táto zlúčenina považuje za slabú d, čiže jej pH je menšie ako sedem. Soli odvodené od nej nazývame e. Najznámejšou z nich je draselná soľ, ktorej vzorec je f a triviálny názov g. Ide tiež o prudko jedovatú látku.

**Úloha 2 (20 b)**

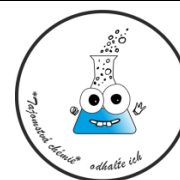
**Úloha A) (7 b)**

V tejto úlohe je potrebné správne zoradiť „laty“ (stĺpce) tak, aby text v každom riadku predstavoval nejaký chemický pojem. Na uľahčenie sme ponechali prvú a poslednú latu na ich pôvodnom mieste. Do odpoved'ového hárku vypíšte pojmy z jednotlivých riadkov.

1.	F	Í	N	O	S	I	A	L	E	V	L	P	O
2.	A	M	N	L	U	M	E	R	O	I	I	T	A
3.	H	O	É	O	M	M	A	Z	N	E	G	N	S
4.	S	Á	N	U	M	R	Z	O	Y	E	R	V	C
5.	O	Á	O	K	T	S	Č	Í	V	L	N	É	O
6.	D	I	N	U	S	D	S	O	A	N	Č	N	Ý
7.	B	G	N	I	O	V	P	R	N	K	É	E	Y

**Úloha B) (13 b)**

- Ktorý chemický prvok je základom výrobnnej metódy z druhého riadka? Napíšte jeho značku a slovenský názov.
- Napíšte vzorec, triviálny názov a určte oxidačné čísla všetkých atómov zlúčeniny v šiestom riadku. Uveďte dve možnosti využitia tejto zlúčeniny.
- Uveďte 4 rôzne prvky patriace do skupiny zo siedmeho riadka.



2. domáce kolo 2017/2018  
KATEGÓRIA 9

---

**Úloha 3) (23 b)**

V tejto úlohe sa naučíme niečo o fosfore, jeho využití, ale aj o jeho hrozbách.

**Úloha A) (16 b)**

Doplňte správne údaje za písmená **a – p**, aj využitím prípadnej nápovedy v zátvorke.

Fosfor sa nachádza v a perióde a v b skupine. Má značku c a latinský názov d. Je to tuhá látka patriaca medzi e (*kovy, nekovy, polokovy*). Poznáme jeho štyri modifikácie: f, g, h, i. Jeho modifikácia f je veľmi j pre človeka, smrteľné množstvo je už len 0,15 g. V minulosti sa tento jedovatý fosfor používal na hlavičky zápalek, pretože sa dal ľahko zapáliť trením o akýkoľvek povrch. Jeho zápalná teplota je teda veľmi k (*aká?*). Táto vlastnosť sa však ukázala aj ako nevýhoda, pretože sa zápalky mohli na slnku l. Dnes sa preto na výrobu hlavičiek zápalek využíva g fosfor, ktorý je omnoho stálejší. Fosfor sa v minulosti využíval ako zbraň do zápalných bômb, ktoré boli veľmi ničivé. Fosfor je totiž možné uhasiť len úplným ponorením do vody.

Najvýznamnejšou zlúčeninou fosforu je kyselina m, ktorá sa spolu s cukrom a dusíkatou bázou nachádza v každej bunke, hlavne v jej jadre ako súčasť zlúčeniny n. Kyselina m sa využíva v potravinárskom priemysle, ako regulátor o v sýtených nápojoch, ale aj ako súčasť čistiacich prostriedkov na ničenie vodného p.

**Úloha B) (3b)**

Napíšte a vyrovajte rovnicu horenia fosforu **f** a pomenujte produkt, ktorý pri tom vzniká.

**Úloha C) (4b)**

Napíšte reakciu kyseliny **m** s vodným kameňom, rovnicu vyrovajte a pomenujte produkty.

**Úloha 4) (37 b)**

V dnešnej dobe sa denne stretávame s globálnymi environmentálnymi problémami. Mnohé z nich sa možno dejú ďaleko od nás, ale nepriamo zasahujú výrazným spôsobom aj do nášho života. Často aj my, bežní ľudia, prispievame ku environmentálnym problémom a znižovaniu kvality životného prostredia.

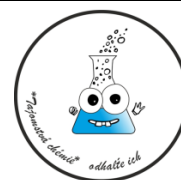
**Úloha A) (3 b)**

Vysvetlite nasledujúce pojmy.

**Skleníkový efekt:**

**Kyslé dažde:**

**Ničenie ozónovej vrstvy:**



2. domáce kolo 2017/2018  
KATEGÓRIA 9

**Úloha B) (19 b)**

V tejto úlohe uvádzame najčastejšie spôsoby poškodzovania životného prostredia:

**1** – nadmerné hnojenie dusíkatými hnojivami, **2** – používanie pesticídov, herbicídov, fungicídov, **3** – nadmerné posypávanie ciest v zime posypovou soľou, **4** – vytváranie čiernych skládok, **5** – spaľovanie fosílnych palív, **6** – povrchové ťaženie hornín, **7** – vypúšťanie odpadových látok do vodných tokov a plôch, **8** – pálenie plastov a syntetických látok, **9** – používanie freónov ako hnacie plyny, **10** – plošné vyrubovanie lesov, **11** – odstraňovanie filtrov z výfukov áut, **12** – ropné havárie.

Roztried'te ich podľa toho, aké efekty vyvolávajú. Do odpoveďového hárka zapíšte iba čísla, ktoré ste konkrétnemu efektu priradili. Pri každom efekte je uvedený počet možností, ktoré máte vybrať.

**Skleníkový efekt (4):**

**Ničenie ozónovej vrstvy (4):**

**Kyslé dažde (3):**

**Erózia pôdy (2):**

**Znečisťovanie vody (6):**

**Úloha C) (15 b)**

- Napíšte vzorcom a systémovým názvom dve najbežnejšie dusíkaté soli, ktoré sa používajú ako hnojivá.
- Napíšte reakcie troch oxidov ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ), ktoré sa podieľajú na vzniku kyslých dažďov s vodou. Rovnice vyrovnajte a pomenujte vzniknutý produkt v každej z nich.
- Napíšte, ako sa nazýva dokument, ktorým sa krajiny zaviazali, že budú sa snažiť obmedziť emisie. Jedna zo svetových veľmocí, ktorá je jedným z najväčších tvorcov emisii, nepodpísala tento protokol, ktorá?

**Úloha 5) (22 b)**

V tabuľke doplňte chýbajúce systémové názvy, triviálne názvy alebo vzorce chemických zlúčenín.

Systémový názov	Triviálny názov	Vzorec
chlorid draselný		
	rumelka	
		$\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
chlorid amónny		
	potaš	
		$\text{MnO}_2$
síran bárnatý		
	sóda bikarbóna	
		$\text{HCOOH}$
sulfid zinočnatý		
	krveľ	

