

KATEGÓRIA 9

Milí korešpondáči!

Veríme, že ste si už po polročnom „zápase o známky“ oddýchlí a tešíte sa na nové chemické výzvy. V druhom kole sa bližšie zoznámite s dusíkom a jeho zlúčeninami, využijete matematické schopnosti pri riešení výpočtových úloh, nakuknete za oponu organickej chémie a oddýchnete si pri osemsmerevke.

Prajeme vám veľa inšpirácií a chuti do práce ☺.

Klub chemikov pri GLS

Úloha 1 (41 b)

V prvom kole ste získali poznatky o bóre a hliníku, teraz je na rade dusík a jeho zlúčeniny.

Úloha A) (19 b)

Vašou úlohou je v texte o dusíku nahradiť písmená vhodnými slovami. Vyberajte ich iba z ponuky v zátvorke pod textom a zapíšte ich v správnom gramatickom tvare. Žiadne slovo nedopĺňajte viackrát. Pozor si dajte hlavne na číslovky. V ponuke je opäť niekoľko slov, ktoré nevyužijete ☺.

Dusík je za normálnych podmienok bezfarebný a bez zápachu. V periodickej sústave prvkov ho nájdeme v b hlavnej skupine a v c perióde. Pripravuje sa frakčnou d skvapalneného e. Vzniká aj pri mnohých chemických reakciách, napríklad tepelným rozkladom f amónneho. Vo všetkých troch skupenstvách tvorí g molekuly. Je h ako vzduch. V molekulách vytvára zvyčajne i (počet) väzby, jeho maximálna väzbovosť je však j.

Najvýznamnejšou bezkyslíkatou zlúčeninou dusíka je k. Vyrába sa Haberovou-Boschovou l pri vysokom tlaku a teplote za prítomnosti kovového m. Jeho vodný roztok sa nazýva n.

V oxidoch nadobúda dusík oxidačné čísla I až V. Takzvané „noxy“ – oxidy zapísané všeobecne vzorcom NO_x – patria medzi o životného prostredia. Spôsobujú p dažde.

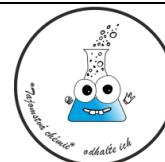
Z kyslíkatých zlúčenín je najvýznamnejšia kyselina r. Patrí medzi silné s kyseliny a koncentrovaná má výrazné t účinky.

(štyri, kyslý, filtrácia, čpavok, dvojsýtny, vzduch, trojatómový, amoniak, kov, jednosýtny, päť, dusičný, syntéza, ľahší, tri, katalyzátor, oxidačný, dva, redukčný, dichróman, plyn, dvojatómový, salmiak, destilácia, kontaminant)

Úloha B) (7 b)

Posúďte pravdivosť uvedených tvrdení. Do odpovedového hárka zapíšte iba písmeno „P“, ak ide o pravdivé tvrdenie alebo písmeno „N“, ak výrok neplatí:

- Atómy dusíka sa v jeho molekule viažu pevnou dvojitou väzbou.
- V živých organizmoch sa dusík vyskytuje v bielkovinách.
- Reakciou zriedenej kyseliny dusičnej s meďou vzniká vodík.
- Vodný roztok amoniaku je kyslý.
- Plynný amoniak je zdraviu prospešná látka.
- HNO_3 tvorí s HCl lúčavku kráľovskú.
- Kyselina dusitá je slabšia kyselina ako kyselina dusičná.

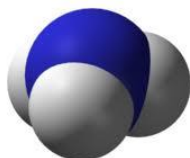


KATEGÓRIA 9

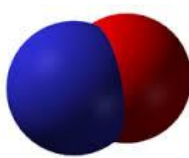
Úloha C) (15 b)

Na obrázku pod textom je päť modelov, ktoré predstavujú konkrétne zlúčeniny dusíka. K jednotlivým zlúčeninám vytvorte názvy, zapíšte ich do odpovedového hárka a priradte k nim aj správny chemický vzorec a číslo prislúchajúce jednému z nižšie uvedených tvrdení. Pomôžte si informáciou, že v zlúčeninách sa vyskytujú iba atómy dusíka, vodíka a kyslíka.

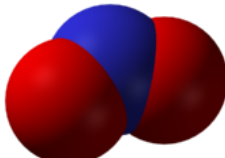
a)



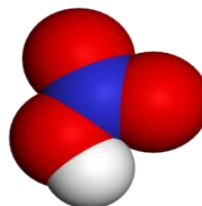
b)



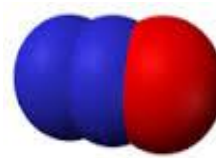
c)



d)



e)

**Tvrdenia:**

- 1) Volajú ma rajský plyn.
- 2) Moja molárna hmotnosť je $30 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- 3) Som žltohnedý agresívny plyn.
- 4) Moje deti sa nazývajú dusičnany.
- 5) Reakciou s HCl dávam salmiak.

Úloha 2 (26 b)

V osemsmierovke pod textom sa ukrývajú slovenské názvy dvanástich chemických prvkov. Nájdite ich a do odpovedového hárka vypíšte latinské názvy a značky všetkých prvkov. Podmienkou je, aby tieto prvky boli v odpovedovom hárku zapísané vo vzostupnom poradí podľa ich protónového čísla. Výsledným riešením osemsmierovky je jeden kovový prvok. Uveďte jeho slovenský názov a názov zliatiny, ktorý tento kov tvorí so zinkom.

D	U	S	Í	K	O	M
N	R	Ó	B	O	V	U
I	Á	A	M	B	O	I
K	N	T	S	A	L	M
E	E	Í	I	L	O	D
L	R	Ď	C	T	Í	A
A	K	Í	L	S	Y	K

Úloha 3 (18 b)

Táto úloha je zameraná na chemické výpočty z rôznych okruhov. Do odpoved'ového hárka neuvádzajte celý postup riešenia, len výsledky so správnymi jednotkami. Konečný výsledok vždy zaokrúhlite na dve desatinné miesta. Použite zadané molárne hmotnosti jednotlivých prvkov:

$M(\text{H}) = 1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M(\text{Na}) = 23 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M(\text{K}) = 39,1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M(\text{Ca}) = 40,1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M(\text{Al}) = 27 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$,
 $M(\text{C}) = 12 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M(\text{O}) = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M(\text{S}) = 32,1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M(\text{Zn}) = 65,4 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Úloha A) (5 b)

Vypočítajte hmotnosť sódy bikarbóny, ktorú treba navážiť na prípravu 300 cm^3 jej roztoku s koncentráciou $1,3 \text{ mol/dm}^3$. Výsledok uveďte v gramoch. Do odpoved'ového hárka zapíšte aj vzorec sódy bikarbóny a látkové množstvo, ktoré odpovedá vypočítanej hmotnosti sódy bikarbóny.

Úloha B) (4 b)

Koľko gramov NaCl a koľko gramov vody potrebujeme na prípravu $0,5 \text{ kg}$ 25% roztoku NaCl?

Úloha C) (4 b)

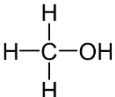
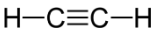
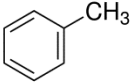
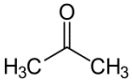
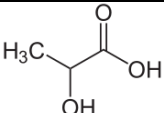
Vypočítajte látkové množstvo a hmotnosť zinku vo vzorke, ktorá obsahuje $2,6 \cdot 10^{22}$ atómov zinku.

Úloha D) (5 b)

Zistite, čo váži viac: 3 móly uhličitanu draselného alebo 2 móly hydrogensíranu hlinitého. Do odpoved'ového hárka zapíšte obe vypočítané hmotnosti (v gramoch) a uveďte vzorec zlúčeniny s väčšou hmotnosťou.

Úloha 4 (15 b)

V poslednej úlohe sa zoznámite s niektorými organickými zlúčeninami. Z tabuľky pod textom úlohy vytvorte správne trojice pozostávajúce z názvu, sumárneho vzorca a odpovedajúcej charakteristiky a priradte ich ku konštitučnému vzorcu príslušnej zlúčeniny. Do odpoved'ového hárka zapíšte len čísla a písmená priradené príslušnému konštitučnému vzorcu.

	a) kyselina mliečna	A) C_7H_8	1) Poškodzujem zrak.
	b) acetón	B) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	2) Patrím medzi alkíny.
	c) metanol	C) CH_4O	3) Vznikám pri svalovej práci.
	d) acetylén	D) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$	4) Mám aromatické jadro.
	e) toluén	E) C_2H_2	5) Využívajú ma ako rozpúšťadlo.