

KATEGÓRIA 9

Milí mladí chemici!

V tomto školskom roku sa podmienky pre našu prácu zmenili. Korona nás však nezastavila ☺. V našom chemickom seminári pokračujeme a naďalej pre vás pripravujeme zaujímavé úlohy. V prvom kole preskúmame prvky tretej hlavnej skupiny, budeme sa venovať názvosloviu a chýbať nebude ani naše tradičné sudoku.

Prajeme vám veľa chuti do práce ☺.

Klub chemikov pri GLS

Úloha 1 (44 b)

V prvej úlohe preskúmame vlastnosti, zlúčeniny a využitie hliníka a bóru.

Úloha A) (15 b)

V texte o hliníku nahraďte písmená vhodnými slovami. Vyberajte ich iba z ponuky v zátvorke pod textom a zapíšte ich v správnom gramatickom tvare. Buďte však pozorní, v ponuke je aj niekoľko slov, ktoré nevyužijete ☺.

Hliník je striebrolesklý kov s nízkou a, kujný, b. Je dobrým c elektrického prúdu. Jeho veľmi dobrou a praktickou vlastnosťou je, že je odolný voči d. Na jeho povrchu sa na vzduchu tvorí e vrstvička oxidu, vo vode f hlinitého, ktorá bráni ďalšej oxidácii.

Má g schopnosti. Táto jeho vlastnosť sa využíva v h. Ide o získavanie kovov z ich i pri vysokých teplotách. Priemyselne sa hliník vyrába j taveniny oxidu hlinitého. Hliník sa vylučuje na k.

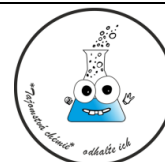
Hliník je prvok, ktorý má rozsiahle využitie. Vyrábajú sa z neho elektrické vodiče, l, alobal, používa sa na úpravu zrkadiel, na výrobu m – napr. dural. Keďže je n, používa sa aj v automobilovom priemysle ako o materiál.

(elektrolýza, izolant, redukčný, ťažký, korózia, konštrukčný, katóda, kompaktný, oxidačný, zliatina, vodič, hydroxid, oxid, aluminoterma, minca, hustota, ťažný, anóda, ľahký)

Úloha B) (10 b)

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

- Horením hliníka vzniká oxid hlinitý.
- Pri priemyselnej výrobe hliníka sa používa kryolit na zvýšenie teploty tavenia bauxitu.
- Stabilné oxidačné číslo hliníka je $-III$.
- Ak atóm hliníka prijme tri elektróny, tak z neho vzniká hlinitý kation.
- Oxid hlinitý je amfotérna zlúčenina.
- Hydroxid hlinitý reaguje s HCl za vzniku chloridu hlinitého a vody.
- Korund je triviálny názov chloridu hlinitého.
- Kaolín je surovina využívaná na výrobu keramiky.
- Smaragd je zelená odroda korundu.
- Topás môže mať žlté sfarbenie.



KATEGÓRIA 9

Úloha C) (6 b)

K jednotlivým triviálnym názvom zlúčenín hliníka priradte správne vzorce. Do odpoved'ového hárka zapíšte k zadaným písmenám iba príslušné čísla:

- | | |
|-------------|---|
| a) ortoklas | 1. Al_2O_3 |
| b) korund | 2. $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ |
| c) bauxit | 3. $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ |
| d) kryolit | 4. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ |
| e) kaolinit | 5. $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ |
| f) kamenc | 6. AlKSi_3O_8 |

Úloha D) (7 b)

Bór je ďalším prvkom III.A skupiny. Je síce menej známy ako hliník, no s tvrdeniami o ňom si iste poradíte. V nasledujúcich vetách vyberte správnu z ponúkaných možností:

- Elementárny bór je *pevná/kvapalná* sivočierna látka.
- Bór je *rozpustný/nerozpustný* vo vode.
- Atóm bóru je zvyčajne *dvojjväzbový/trojjväzbový*.
- Pre svoju *mäkkosť/tvrdosť* sa bór využíva ako brúsny prostriedok.
- Zlúčenina B_2H_6 sa nazýva *borán/diborán*.
- Halogenidy bórité sú *donormi/akceptormi* elektrónových párov.
- Kyselina trihydrogenboritá patrí medzi *silné/slabé* kyseliny.

Úloha E) (6 b)

K jednotlivým triviálnym názvom zlúčenín bóru priradte správne vzorce. Hľadajte vytrvalo, niektoré z nich sa dajú zapísať viacerými spôsobmi. Do odpoved'ového hárka zapíšte k zadaným písmenám iba príslušné čísla:

- | | |
|------------|---|
| a) sasolín | 1) $\text{Na}_2[\text{B}_4\text{O}_6(\text{OH})_2] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ |
| b) boracit | 2) $\text{NaCa}[\text{B}_5\text{O}_6(\text{OH})_6] \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ |
| c) kernit | 3) $\text{MgB}_2\text{O}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ |
| d) borax | 4) H_3BO_3 |
| e) pinnoit | 5) $\text{Na}_2[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4] \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ |
| f) ulexit | 6) $\text{Mg}_3\text{B}_7\text{O}_{13}\text{Cl}$ |

Úloha 2 (20 b)

Doplňte do sudoku značky chemických prvkov: titán, dusík, draslík, hliník, bór, síra, fosfor, kyslík, vodík. V každom stĺpci, v každom riadku a v každom z deviatich štvorcových polí sa môže daná značka vyskytovať práve raz. V žltých štvorčekoch je ukrytý triviálny názov jedného minerálu bóru, ktorý sa vyskytol v úlohe 1E) pod iným názvom. Do odpoved'ového hárka zapíšte názov nájdený v sudoku, aj prislúchajúci názov z úlohy 1E).

| | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|---|
| | | | | | | N | | K |
| H | | Al | | | | | | |
| | | P | N | Al | | B | O | |
| | | | O | S | | | | |
| | S | K | | Ti | | | | |
| | H | | | | | Al | | B |
| K | O | | | | P | | H | |
| Ti | | H | | | K | | | P |
| | | | | | H | | B | O |

KATEGÓRIA 9

Úloha 3 (24 b)

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

| systémový názov | triviálny názov | vzorec |
|------------------------------|-----------------|--------------------|
| uhličitan draselný | | |
| | zelená skalica | |
| | | HgS |
| hemihydrát síranu vápenatého | | |
| | sylvín | |
| | | NH ₄ Cl |
| sulfid olovnatý | | |
| | kyselina octová | |
| | | CaF ₂ |
| oxid manganičitý | | |
| | vitriol | |
| | | KCN |

Úloha 4 (12 b)

V poslednej úlohe nájdite v každej vete slovenský názov jedného chemického prvku. Do odpoved'ového hárka napíšte správne jeho značku a latinský názov. V názvoch nájdenných prvkov nemusí byť dodržaná gramatika ani diakritika, čítajte ich foneticky.

- Ako malý som nezjedol ovocie, ani keď mi sľúbili rozprávku.
- V budúcom zamestnaní očakávam vysoký plat i nárok na trojtýždňovú dovolenku.
- Pri práci si rád spievam.
- Na terase Lenka griluje a vôňa sa šíri dookola.
- V našej vlasti tancujeme tak, ako politici pískajú.
- Jakub, Roman a Peter sa zapojili do chemickej olympiády.