

SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY

CHEMICKÁ OLYMPIÁDA

51. ročník, školský rok 2014/2015

Kategória D

Domáce kolo

TEORETICKÉ A PRAKTICKÉ ÚLOHY

a) Vyriešte krížovku a napíšte tajničku.

Miestnosť, v ktorej robíme na hodinách chémie pokusy sa nazýva

b) Z písmen v slove, ktoré tvorí tajničku, utvorte 10 značiek chemických prvkov a napíšte ich názvy. Písmená môžete používať v ľubovoľnom poradí.

.....
.....
.....

Úloha 2 (18 b)

Prečítajte si nasledujúci text.

Hliník, železo a meď sú kovy, ktoré majú pre človeka veľký význam.

Hliník je druhým najpoužívanejším kovom na svete. Vďaka svojim vhodným vlastnostiam nahrádza napr. oceľ a meď. Hliník je nielen v poradí najrozšírenejším prvkom na Zemi, ale sprevádza nás v každodennom živote pri všetkom, čo robíme a častokrát si to vôbec neuvedomujeme. Svoje uplatnenie nachádza takmer vo všetkých priemyselných odvetviach – jeho význam výrazne vzrastá v doprave, najmä v automobilovom a leteckom priemysle, ale aj v stavebníctve a elektrotechnickom priemysle.

Železo je v poradí najrozšírenejším prvkom na Zemi. Je najpoužívanejším kov súčasnosti. Napriek tomu, že ho ľudstvo pozná už od praveku, jeho väčšia priemyselná produkcia začala až v 18. storočí. Výroba železa zo železných rúd je založená na redoxných reakciách s uhlíkom a oxidom uhoľnatým v zariadení zvanom Železo je dôležitý prvok. Nachádza sa v krvnom farbive, ktoré má veľký význam v organizme teplokrvných živočíchov pri transporte z pľúc do buniek.

Meď je ušľachtilý kov farby. Meď sa na technické účely využíva ako čistý kov, aj ako s inými prvkami. Používa sa napríklad pri výrobe drôtov, plechov, potrubia a mincí. Jej zlúčeniny sa používajú v poľnohospodárstve pri ošetrovaní chorôb plodín, na ochranu dreva, kože a tkanív, na pokovovanie ako aj ďalšie aplikácie v priemysle. Zliatiny medi sa používajú na výrobu prístrojov a náradia v rozličných odvetviach.

Vyriešte úlohy:

a) Doplňte prázdne miesta v texte.

- b) Vymenujte dve zliatiny medi.
- c) Vymenujte dve rudy, z ktorých sa vyrába železo.
- d) Napíšte názov najvýznamnejšej rudy hliníka a spôsob, ktorým sa z nej vyrába. Prečo sa do zmesi pridáva kryolit?
-
- e) Termit je pyrotechnická zmes, ktorá horí pri vysokej teplote. Napíšte názvy a vzorce obidvoch látok, ktoré ju zvyčajne tvoria. Uveďte rovnicu chemickej reakcie horenia termitu.
-

Úloha 3 (12 b)

Zo značiek S, O, H, Al utvorte vzorce 8 anorganických zlúčenín a pomenujte ich. Môžete pritom použiť ľubovoľné číslice. Vyberte z nich také dve zlúčeniny, ktorých vzájomná reakcia sa nazýva neutralizácia a napíšte jej chemickú rovnicu.

.....

.....

.....

.....

Úloha 4 (12 b)

Martin navážil na hodinové sklíčko 32,0 g uhličitanu sodného. Do kadičky nalial asi 200 cm³ destilovanej vody, pridal do nej látku z hodinového sklíčka. Pomocou striekačky opláchol sklíčko, aby sa do kadičky zmyli aj prípadné zvyšky látky a vzniknutý roztok premiešal. Roztok vylial do odmernej banky s objemom 500 cm³. Dôkladne opláchol kadičku malým množstvom destilovanej vody pomocou striekačky a kvapalinu tiež nalial do odmernej banky. Potom objem roztoku v banke doplnil pomocou striekačky vodou po rysku. Roztok v odmernej banke uzavrel zátkou a premiešal otáčaním banky hore dnom a späť.

Napíšte:

- a) chemický vzorec uhličitanu sodného.

Vypočítajte:

- b) koncentráciu uhličitanu sodného v roztoku,
- c) hmotnostný zlomok uhličitanu sodného v roztoku.

PRAKTICKÉ ÚLOHY

Chemická olympiáda – kategória D – 51. ročník – šk. rok 2014/15
Domáce kolo

Meno:

Odpoveďový hárok

Spolu bodov:

1. Napíšte názvy látok, ktoré ste pri práci pripravili:

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
napíšte aj triviálny názov

K_2CO_3

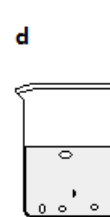
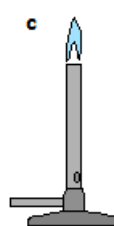
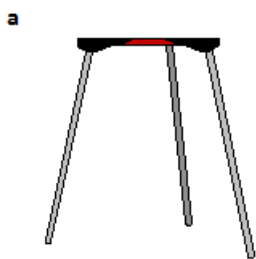
CuO

K_2SO_4

2. Oxid meďnatý vznikol premenou z bledomodrej zrazeniny. Z príslušnej zátvorky vyberte správne tvrdenia a doplňte ich do viet:

Z hľadiska tepelnej zmeny zaradujeme prípravu oxidu meďnatého medzi deje. (exotermické / endotermické)

3. Napíšte názvy laboratórnych pomôcok, ktoré ste použili pri zahrievaní:



a.....
b.....
c.....
d.....
e.....

4. Vysvetlite, načo slúži dekantácia.

.....
.....

5. Popíšte vzhľad a sfarbenie produktu, ktorý vznikol pri kryštalizácii ochladením roztoku v úlohe 2.

.....

6. Vodný roztok K_2SO_4 sfarbuje plameň do fialova. Ktorý prvok spôsobuje toto charakteristické sfarbenie plameňa?

.....

7. Prítomnosť síranových aniónov v roztoku síranu draselného je možné dokázať reakciou s roztokom dusičnanu strontnatého, pričom vznikne biela zrazenina. Napíšte chemickú rovnicu tejto reakcie.

.....

8. Vypočítajte hmotnostný zlomok K_2CO_3 v roztoku, ktorý ste pri práci použili, ak 50,0 ml roztoku obsahovalo 2,80 g K_2CO_3 a hustota roztoku bola $1,043 \text{ g/cm}^3$. Výsledok uveďte aj v percentách.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. Napíšte, aké ste pri práci získali skutočné výt'azky.

Hmotnosť CuO g

Hmotnosť K_2SO_4 g

10. Vypočítajte aký teoretický výtťažok CuO je možné získať uvedeným postupom, ak ho pripravujeme z 5,00 g CuSO₄·5H₂O.

$$M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 249,66 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{CuO}) = 79,55 \text{ g/mol}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Autori: RNDr. Helena Vıcenov (vedúca autorského kolektıvu),

RNDr. Jana Chrappová, PhD.

Recenzenti: PaedDr. Pavol Bernth

Redakn prava: RNDr. Helena Vıcenov

Slovensk komisia chemickej olympiády

Vydal: IUVENTA – Slovensk inštitút mládeže, Bratislava 2014