

SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY

CHEMICKÁ OLYMPIÁDA

56. ročník, školský rok 2019/2020

Kategória D

Školské kolo

TEORETICKÉ ÚLOHY

TEORETICKÉ ÚLOHY

Chemická olympiáda – kategória D – 56. ročník – šk. rok 2019/20

Školské kolo

Jela Nociarová

Maximálne 40 bodov

Doba riešenia: 45 minút

Pri riešení úloh môžu žiaci používať kalkulačky, nie však periodickú sústavu prvkov ani tabuľky.

Úloha 1 Názvoslovie (12 b)

Napíšte názvy, resp. vzorce uvedených zlúčenín.

- a) hydrogenuhličitan vápenatý
- b) heptahydrát síranu zinočnatého
- c) kyselina manganistá

- d) $Mg(OH)_2$
- e) PbS
- f) $HClO$

Úloha 2 Vlastnosti látok a typy chemických reakcií (14 b)

Jodid zinočnatý je možné pripraviť reakciou jemne rozotretého jódu a práškového zinku. Zmes týchto dvoch látok sa opatrne premieša a nasype do skúmavky. Po pridaní vody (ktorá však nevystupuje v chemickej rovnici ako reaktant) začne prebiehať búrlivá reakcia, pri ktorej sa uvoľňuje teplo.

- a) Napíšte rovnicu chemickej reakcie a vyznačte oxidačné čísla všetkých atómov.

.....
.....

- b) Uvedte, aký typ chemickej väzby sa nachádza v molekule jódu.

.....

- c) Uvedte, či je reakcia zinku s jódom redoxná. Odpoveď zdôvodnite.

.....
.....

d) Uvedte, či je reakcia zinku s jódom neutralizačná. Odpoveď zdôvodnite.

.....
.....

e) Uvedte, či je reakcia zinku s jódom exotermická alebo endotermická. Odpoveď zdôvodnite.

.....
.....

f) Charakterizujte chemickú reakciu medzi jódom a zinkom, ide o chemické zlučovanie alebo chemický rozklad? Odpoveď zdôvodnite.

.....
.....

g) Ako nazývame chemické látky, ktoré urýchľujú chemické reakcie?

.....
.....

h) Napíšte vzorec a názov chemickej látky, ktorá má takú úlohu v tejto reakcii.

.....
.....

Úloha 3 Pigment Litopón (4 b)

Chemickou reakciou sulfidu bárnatého a síranu zinočnatého vo vodnom roztoku vzniká zrazenina, ktorá obsahuje zmes sulfidu zinočnatého a síranu bárnatého. Pod názvom Litopón sa používa ako biela prísada (pigment) do maliarskych farieb. Žiaci na chemickom krúžku si takúto prípravu chceli vyskúšať, preto zmiešali dva roztoky, jeden obsahoval 17 g sulfidu bárnatého a druhý 16 g síranu zinočnatého.

a) Napíšte rovnicu chemickej reakcie, ktorá prebieha pri zmiešaní týchto dvoch roztokov.

.....
.....

b) Vypočítajte hmotnosť zrazeniny sulfidu zinočnatého a síranu bárnatého, ktorá vznikne, ak spolu úplne zreaguje 17 g sulfidu bárnatého a 16 g síranu zinočnatého.

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

c) I. Ako sa zmení pH roztoku KOH ($V = 100,0 \text{ cm}^3$, $w = 0,04$), ak k nemu pridáme 100 cm^3 roztoku H_2SO_4 s koncentráciou 1 mol/dm^3 ?

pH klesne – nezmení sa – narastie

II. Ako sa zmení pH roztoku KOH ($V = 100,0 \text{ cm}^3$, $w = 0,04$), ak k nemu pridáme 100 cm^3 roztoku KOH s $w(\text{KOH}) = 0,04$?

pH klesne – nezmení sa – narastie

III. Ako sa zmení pH roztoku KOH ($V = 100,0 \text{ cm}^3$, $w = 0,04$), ak k nemu pridáme 100 cm^3 roztoku KOH s koncentráciou 5 mol/dm^3 ?

pH klesne – nezmení sa – narastie

$M(\text{K}) = 39 \text{ g/mol}$, $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$, $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$, $\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1,0 \text{ g/cm}^3$

Autor: Mgr. Jela Nociarová

Recenzenti: RNDr. Marika Blaškovičová, Mgr. Ing. Miroslava Jurčová

Redakčná úprava: RNDr. Jana Chrappová, PhD.

Slovenská komisia chemickej olympiády

Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2020