

SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY

CHEMICKÁ OLYMPIÁDA

58. ročník, školský rok 2021/2022

Kategória D

Krajské kolo

TEORETICKÉ A PRAKTICKÉ ÚLOHY

Odpoveďový hárok

TEORETICKÉ ÚLOHY

Chemická olympiáda – kategória D – 58. ročník – šk. rok 2021/2022

Krajské kolo

Súťažné číslo:

Odpoved'ový hárok

Spolu bodov:

Úloha 1 Chemik Samo opäť v laboratóriu (24 b)

- a) Doplňte produkty a správne stechiometrické koeficienty v rovniciach nasledovných chemických reakcií. Ak reakcia neprebieha, napíšte „nereaguje“.



- b) Ktorý prvok je možné dokázať pomocou roztoku škrobu?

- c) Napíšte názov a vzorec zrazeniny vznikajúcej v kadičke **C** po pridaní roztoku dusičnanu vápenatého:

d) kadička **A**:

kadička **B**:

kadička **C**:

kadička **D**:

e)

f)

.....

g)

.....

h)

.....

Úloha 2 Kyselina chlorovodíková (24 b)

a) Napíšte skupenstvo:

chlorovodík:

kyselina chlorovodíková

b) hmotnostný zlomok chlorovodíka v kyseline chlorovodíkovej:

c) vzorec a názov látky **A**:

d) rovnica reakcie kyseliny sírovej s látkou **A**:

.....
.....

e) názvy dvoch prvkov:

f) vzorce a názvy látok:

C.....

E.....

F.....

G.....

H.....

I.....

J.....

K.....

g) rovnica reakcie kyseliny chlorovodíkovej s látkou **E**:

.....
.....

h) rovnica reakcie kyseliny chlorovodíkovej so siričitanom sodným:

.....
.....

i) farba univerzálneho indikátorového papierika:

j) čísla redoxných reakcií:

Úloha 3 Ako ukryť zlatú medailu? (12 b)

a) Vypočítajte hmotnosť medaily:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Potrebný objem koncentrovanej kyseliny chlorovodíkovej a kyseliny dusičnej:

.....

.....

.....

.....

c) Vypočítajte koncentráciu HAuCl_4 :

$M(\text{Au}) = 197 \text{ g/mol}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Koniec teoretickej časti

PRAKTICKÉ ÚLOHY

Štartovné číslo:

Odpoved'ový hárok

Súčet bodov:

Úloha 1: Príprava roztoku CuCl_2 z modrej skalice

Otázka 1: Vypočítajte hmotnosť vody, ktorú je potrebné pridať ku 2,0 g modrej skalice, aby vznikol roztok s hodnotou $w(\text{modrá skalica}) = 5\%$. Vypočítanú hmotnosť vody prepočítajte na objem (v cm^3) ak viete, že hustota vody pri laboratórnej teplote má hodnotu $1,00 \text{ g/cm}^3$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Na prípravu roztoku potrebujeme cm^3 destilovanej vody.

Otázka 2:

a) Opis zmeny, ktorú ste pozorovali v kadičke s roztokom modrej skalice po prídavku roztoku KOH.

.....

b) Napíšte rovnicu chemickej reakcie, ktorej priebeh ste pozorovali v kadičke.

.....

c) Reakciou roztoku modrej skalice s KOH vzniká hydroxid meďnatý. Navrhňte ďalšie dve látky, s ktorými by roztok modrej skalice reagoval za vzniku hydroxidu meďnatého. Uvedte ich vzorce a chemické názvy.

.....

.....

Otázka 3:

a) Opis zmeny, ktorú ste pozorovali v kadičke počas zahrievania.

.....

b) Napíšte rovnicu chemickej reakcie, ktorej priebeh ste pozorovali.

.....

Otázka 4:

Uveďte názov čistiacej metódy, ktorú ste použili v pracovnom postupe v *bode 8*.

.....

Otázka 5:

a) Opis zmeny, ktorú ste pozorovali v kadičke po prídavku roztoku HCl.

.....

b) Napíšte rovnicu chemickej reakcie, ktorej priebeh ste pozorovali.

.....

Otázka 6:

a) Opis zmeny, ktorú ste pozorovali v skúmavke po prídavku roztoku AgNO₃.

.....

b) Uveďte vzorec a názov aniónu, ktorý v skúmavke reagoval s roztokom AgNO₃.

.....

Úloha 2: Skúmavkové reakcie

Otázka 1: V nasledujúcej tabuľke doplňte opis pozorovania reakcií v skúmavkách.

| Označenie skúmavky | Pozorovanie po prídavku činidla | Pozorovanie po prídavku škrobového mazu |
|--------------------|--|---|
| B | Po pridaní roztoku KMnO ₄ : | |
| C | Po pridaní roztoku AgNO ₃ : | |
| D | Po pridaní roztoku H ₂ O ₂ : | |

Otázka 2:

Na základe pozorovania uveďte, v ktorej skúmavke (skúmavkách) vznikol jód. Svoje tvrdenie zdôvodnite.

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

Otázka 3:

Uveďte, v ktorej skúmavke (skúmavkách) prebiehala redoxná reakcia. Svoje tvrdenie zdôvodnite.

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

Otázka 4:

a) Na základe pozorovania uveďte, v ktorej skúmavke prebiehala zrážacia reakcia.

.....

b) Uveďte chemický vzorec a názov nerozpustnej látky, ktorá vznikla uvedenou reakciou.

.....
.....

Autori: RNDr. Jana Chrappová, PhD. (vedúca autorského kolektívu),

Mgr. Jela Nociarová

Recenzenti: RNDr. Marika Blaškovičová, Mgr. Ladislav Blaško

Redakčná úprava: RNDr. Jana Chrappová, PhD.

Slovenská komisia chemickej olympiády

Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2022