

SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY

CHEMICKÁ OLYMPIÁDA

60. ročník, školský rok 2023/2024

Kategória D

Krajské kolo

TEORETICKÉ A PRAKTICKÉ ÚLOHY

Odpoveďový hárok

TEORETICKÉ ÚLOHY

Chemická olympiáda – kategória D – 60. ročník – šk. rok 2023/2024
Krajské kolo

Súťažné číslo:

Odpoďový hárok

Spolu bodov:

Úloha 1 Ióny v pitnej vode

(22 b)

a) rovnica chemickej reakcie:

.....

b) hmotnosť vodného kameňa vzniknutého za 1 deň:

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

V kanvici denne vznikne mg vodného kameňa.

c) rovnica reakcie uhličitanu vápenatého s kyselinou octovou:

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

názov vzniknutej soli:

d) názov kyseliny:

e) obvyklé sfarbenie roztokov železitých solí:

f) výpočet násobku:

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

Úloha 2 Netradičné minerály vápnika a horčíka

(18 b)

A. Dolomit

a) rovnica reakcie dolomitového prášku s kyselinou chlorovodíkovou:

.....
.....

b) pomer látkových množstiev horečnatej a vápenatej soli: :

c) Zakrúžkujte správne možnosti ÁNO alebo NIE:

Hmotnosť vápenatej soli v pripravenom roztoku je väčšia ako hmotnosť horečnatej soli.	ÁNO / NIE
Hmotnostný zlomok vápenatej soli v pripravenom roztoku je väčší ako hmotnostný zlomok horečnatej soli.	ÁNO / NIE
Koncentrácia látkového množstva vápenatej soli v pripravenom roztoku je väčšia ako koncentrácia látkového množstva horečnatej soli.	ÁNO / NIE

d) možnosti, ktorými je možné spomaliť rozpúšťanie dolomitu v kyseline chlorovodíkovej:

B. Hydroxyapatit

- e) vzorec kyseliny trihydrogenfosforečnej:
vzorec fosforečnanového aniónu:
- f) počet atómov Ca vo vzorci hydroxyapatitu: $x = \dots\dots\dots$
vzorec hydroxyapatitu: $\text{Ca} \square (\quad) _3 (\quad)$
- g) Hydroxyapatit je DOBRE / ZLE rozpustný vo vode.

Úloha 3 Sú fluoridy v zubných pastách bezpečné? (20 b)

- a) hmotnosť fluoridových aniónov v dennej dávke zubnej pasty:

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

Denná dávka zubnej pasty obsahuje mg fluoridových aniónov.

- b) hmotnosť fluoridu vápenatého v 1 tube zubnej pasty:

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

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

Tuba zubnej pasty obsahuje g fluoridu vápenatého.

c) objem roztoku:

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

Nasýtený roztok fluoridu vápenatého má objem dm³.

d) vysvetlenie:

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

Koniec teoretickej časti

PRAKTICKÉ ÚLOHY

Chemická olympiáda – kategória D – 60. ročník – šk. rok 2023/2024

Krajské kolo

Meno:

Odpoved'ový hárok

Spolu bodov:

Úloha 1: Príprava dihydrátu síranu vápenatého z modrej skalice

Výsledky:

Napište, aké je sfarbenie získaného produktu. (1 b)

.....

Otázky:

1. Reakciou roztoku modrej skalice (**reaktant 1**) s chloridom vápenatým (**reaktant 2**) vznikol dihydrát síranu vápenatého (**produkt 1**) a meďnatá soľ (**produkt 2**). Do prázdnych políčok v nasledujúcej tabuľke doplňte požadované údaje o reaktantoch a produktoch. (5 b)

Látka	Triviálny názov	Chemický názov	Vzorec	Rozpustnosť vo vode (áno / nie)
Reaktant 1	modrá skalica			
Reaktant 2		chlorid vápenatý		
Produkt 1		dihydrát síranu vápenatého		
Produkt 2				

2. Vysvetlite, prečo je vhodné zahrievať zmes pri rozpúšťaní modrej skalice? (1 b)

.....

.....

3. Uveďte vzorec a chemický názov aniónu, ktorý obsahuje modrá skalica. (2 b)

.....

4. **Produkt 1** ste prečisťovali zmesou etanolu a vody, pričom roztok nad usadenou zrazeninou ste odsávali pomocou pipetky/injekčnej striekačky. Navrhnite inú laboratórnu operáciu, ktorou by bolo možné oddeliť premývavicu kvapalinu od usadenej zrazeniny. **(1 b)**
-

Úloha 2: Identifikácia roztokov solí v skúmavkách

Výsledky:

Zapíšte výsledky pozorovania skúmavkových reakcií do tabuľky (ak ste nepozorovali žiadnu zmenu uveďte znak „-“, ak vznikla zrazenina/zákal zapíšte znak „X“ a doplňte ich sfarbenie). **(4 b)**

Skúmavka	Skúmavka A: reakcia s AgNO ₃	Skúmavka B: reakcia s Na ₂ CO ₃
1		
2		
3		
4		

Otázky:

V skúmavkách 1 – 4 mohli byť roztoky: **NaCl**, **CaCl₂**, **K₂SO₄** alebo **MgSO₄**.

- a) Vyberte z nich tie (stačí uviesť vzorce), ktoré reagujú s roztokom AgNO₃ za vzniku bielej zrazeniny. **(4 b)**
-

Napíšte príslušné rovnice chemických reakcií (nezabudnite doplniť stechiometrické koeficienty).

.....

.....

.....

.....

b) Vyberte z nich tie (stačí uviesť vzorce), ktoré reagujú s roztokom Na_2CO_3 za vzniku bielej zrazeniny? **(4 b)**

.....

Napíšte príslušné rovnice chemických reakcií (nezabudnite doplniť stechiometrické koeficienty).

.....

.....

.....

.....

c) Na základe skúmavkových reakcií s AgNO_3 a Na_2CO_3 určite, ktorý roztok bol v príslušnej skúmavke (uvedte vzorec roztoku): **(4 b)**

Skúmavka 1:

Skúmavka 2:

Skúmavka 3:

Skúmavka 4:

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

Mgr. Jela Nociarová, PhD., Bc. Adriana Cisková

Recenzenti: RNDr. Marika Blaškovičová, Mgr. Ladislav Blaško

Redakčná úprava: RNDr. Jana Chrappová, PhD.

Slovenská komisia chemickej olympiády

Vydal: NIVaM – Národný inštitút vzdelávania a mládeže, Bratislava 2024