

SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY
Szlovák Kémiai Olimpiai Bizottság

KÉMIAI OLIMPIA

56. évfolyam, 2019/2020-as iskolai év

D kategória

Iskolai forduló

ELMÉLETI FELADATOK

ELMÉLETI FELADATOK

Kémiai Olimpia – D kategória – 56.évfolyam – 2019/2020-as iskolai év
Iskolai forduló

Jela Nociarová

Maximális elérhető 40 pontszám

A megoldás időtartama: 45 perc

A tanulók a feladatok oldása során csak számológépet használhatnak; táblázatok és a periódusos rendszer használata nem engedélyezett.

1. Feladat Nevezéktan (12 pont)

Írd le a következő vegyületek képletét, illetve megnevezését.

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

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

2. Feladat Anyagok tulajdonságai és a kémia reakciók típusai (14 pont)

Finomra tört jódkristályok és cinkpor reakciójával cink-jodid állítható elő. A két anyag óvatosan összekevert keverékét kémcsőbe szórjuk, majd víz hozzáadása után (mely a reakció során nem szerepel reagensként) heves reakció játszódik le hőképződés mellett.

- a) Írd le a fentiekben leírt folyamat kémiai reakcióját, majd tüntesd fel mindegyik atom oxidációs számát!

.....
.....

- b) Határozzátok meg, milyen típusú kémiai kötés található a jódmolekulában!

.....

c) Döntsétek el, hogy a cink és jód reakciója vajon redoxi reakció vagy sem? Válaszotokat indokoljátok meg!

.....
.....

d) Döntsétek el, hogy a cink és jód reakciója vajon semlegesítési (neutralizációs) reakció vagy sem? Válaszotokat indokoljátok meg!

.....
.....

e) A cink és jód között végbemenő reakció exoterm vagy endoterm? Válaszotokat indokoljátok meg!

.....
.....

f) A cink és jód között végbemenő reakció esetében kémiai egyesülésről vagy bomlásról beszélünk-e? Válaszotokat indokoljátok meg!

.....
.....

g) Hogyan nevezzük azokat a kémiai anyagokat, amelyek a kémiai reakció lefolyását meggyorsítják?

.....
.....

h) Írjátok le annak az anyagnak a nevét és megnevezését, amely az előző pontban leírt szerepet tölti be a fent megadott reakció esetében!

.....

3. Feladat Litopon Pigment (4 pont)

Bárium-szulfid és cink-szulfát kémiai reakciójával vizes oldatban csapadék keletkezik, ami cink-szulfid és bárium-szulfát elegye. Ez az elegy Litopon név alatt ismert, amelyet fehér adalékként (pigmentként) használnak festékekben. A tanulók a kémiakör keretében szerették volna kipróbálni ennek az anyagnak az előállítását, ezért összekeverték két oldatot, amelyből az egyik 17 g bárium-szulfidot a másik pedig 16 g cink-szulfátot tartalmazott.

a) Írjátok le a kémiai reakció egyenletét, amely a két oldat összekeverése során végbemegy!

.....
.....

b) Számítsátok ki a keletkezett cink-szulfid és bárium-szulfát csapadék tömegét, amennyiben a 17 g bárium-szulfid és a 16 g cink-szulfát egymással teljes mértékben reagált.

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

4. Feladat Kálium-hidroxid-oldat (10 pont)

Készítettünk $100,0 \text{ cm}^3$ kálium-hidroxid-oldatot, melynek koncentrációja $w = 0,04$ és sűrűsége $1,034 \text{ g/cm}^3$.

a) Számítsátok ki a kálium-hidroxid tömegét és a víz térfogatát, amely az oldat elkészítéséhez szükséges!

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

b) Számítsátok ki a KOH-oldat anyagmennyiség-koncentrációját!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Jelöljétek meg a kiválasztott válasz bekarikázásával, hogyan változik a fent említett KOH-oldat ($V = 100,0 \text{ cm}^3$, $w = 0,04$) pH-értéke, ha azt elegyítjük:

I. 100 cm^3 térfogatú és 1 mol/dm^3 koncentrációjú H_2SO_4 -oldattal

a pH lecsökken – a pH nem változik – a pH megnövekszik

II. 100 cm^3 térfogatú KOH-oldattal, mely $w(\text{KOH}) = 0,04$ töménységű

a pH lecsökken – a pH nem változik – a pH megnövekszik

III. 100 cm^3 térfogatú és 5 mol/dm^3 koncentrációjú KOH-

a pH lecsökken – a pH nem változik – a pH megnövekszik

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

Szerző: Mgr. Jela Nociarová

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

Felelős szerkesztő: RNDr. Jana Chrappová, PhD.

Fordítás: Mgr. Katarína Szarka, PhD.

Slovenská komisia chemickej olympiády-Szlovák Kémiai Olimpiai Bizottság

Kiadó: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2020