

SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY

CHEMICKÁ OLYMPIÁDA

55. ročník, školský rok 2018/2019

Kategória D

Školské kolo

RIEŠENIE A HODNOTENIE TEORETICKÝCH ÚLOH

Maďarská verzia

RIEŠENIE A HODNOTENIE TEORETICKÝCH ÚLOH

Chemická olympiáda – kategória D – 55. ročník – šk. rok 2018/19

Školské kolo

Helena Vicenová

Maximális pontszám: 40 pont

A megoldás ideje: perc

1. feladat megoldása (6 p)

2 p a) KHCO_3

2 p b) ZnO

2 p c) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

2. feladat megoldása (6 p)

2 p a) réz(II)-hidroxid

2 p b) kalcium(II)-szulfid

2 p c) nátrium(I)-szulfát-dekahidrát

3. feladat megoldása (14 p)

2 p a) $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

3 p $\text{Cu}^{\text{II}}\text{O}^{\text{-II}}$, H_2^0 , Cu^0 , $\text{H}_2^{\text{I}}\text{O}^{\text{-II}}$,

2 p b) Cu – fémes kötés, H_2O – kovalens kötés

1 p c) endoterm

1 p Magasabb hőmérsékleten játszódik le.

1 p d) redoxi

1 p Változik az elemek atomjainak oxidációs száma.

1 p e) kuprit

2 p Cu_2O – réz(I)-oxid

4. feladat megoldása (14 p)

2 p a) nátrium(I)-hidroxid

0,5 p b) nagyobb mint 7

0,5 p univerzális indikátor papír – kék színre

0,5 p fenolftaleín oldata – lilás-rózsaszínűre

2 p c) Kiszámítjuk a NaOH móltömegét.

$$M(\text{NaOH}) = M(\text{Na}) + M(\text{O}) + M(\text{H})$$

$$M(\text{NaOH}) = 22,99 \text{ g/mol} + 16,00 \text{ g/mol} + 1,01 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{NaOH}) = 40,00 \text{ g/mol}$$

2 p Kiszámítjuk a NaOH anyagmennyiségét.

$$n(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{M(\text{NaOH})}$$

$$n(\text{NaOH}) = \frac{13,0 \text{ g}}{40,0 \text{ g/mol}}$$

$$n(\text{NaOH}) = 0,325 \text{ mol}$$

2 p Kiszámítjuk az anyagmennyiség-koncentrációt.

$$c(\text{NaOH}) = \frac{n(\text{NaOH})}{V(\text{NaOH})}$$

$$c(\text{NaOH}) = \frac{0,325 \text{ mol}}{0,250 \text{ g/mol}}$$

$$c(\text{NaOH}) = 1,30 \text{ mol/dm}^3$$

2 p d) Kiszámítjuk a NaOH oldat tömegét.

$$m(\text{NaOH oldat}) = \rho(\text{NaOH oldat}) \times V(\text{NaOH oldat})$$

$$m(\text{NaOH oldat}) = 1,050 \text{ g/cm}^3 \times 250,0 \text{ cm}^3$$

$$m(\text{NaOH oldat}) = 262,5 \text{ g}$$

2 p Kiszámítjuk a NaOH tömeghányadát az oldatban.

$$w(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{m(\text{roztok NaOH})} \quad \text{roztok} = \text{oldat}$$

$$w(\text{NaOH}) = \frac{13,0 \text{ g}}{262,5 \text{ g}}$$

$$w(\text{NaOH}) = 0,050$$

0,5 p $w(\text{NaOH}) = 5,0 \%$

Teljes pontszámmal értékeljük valamennyi feladatnál megadott más helyes választ, illetve más módon elért helyes számítási eredményt is.

Autorka: RNDr. Helena Vicenová

Recenzent: PaedDr. Pavol Bernáth, Ing. Mária Filová

Redakčná úprava: RNDr. Helena Vicenová

Preklad: prof. RNDr. Alžbeta Hegedúsová, PhD.

Slovenská komisia chemickej olympiády

Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2019