

CHEMICKÁ OLYMPIÁDA

48. ročník, školský rok 2011/2012

Kategória Dz

Školské kolo

RIEŠENIE A HODNOTENIE TEORETICKÝCH ÚLOH

(Maďarská verzia)

AZ ELMÉLETI FELADATOK MEGOLDÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE

Kémia Olimpiász – Dz kategória– 48. évfolyam – 2011/2012 tanév

Iskolai forduló

Helena Vicenová

Maximális pontszám: 40 pont

A megoldás ideje: 45 perc

1. feladat megoldása (6 p)

2 p a) CO_2

2 p b) HCl

2 p c) NaHCO_3

2. feladat megoldása (6 p)

2 p a) kálium(I)-hidroxid

2 p b) vas(III)-oxid

2 p c) salétromsav

3. feladat megoldása (10 p)

2 p a) A második kísérletnél.

2 p b) A levegő oxigénjével.

2 p c) A szilárd halmazállapotú reagens felületi nagysága befolyásolta a kémiai reakció sebességét – az alumíniumpor felülete nagyobb.

2 p A reakció sebessége annál nagyobb, minél nagyobb a szilárd reagens felülete, mivel időegység alatt több ütközés jöhet létre.

1 p d) Kémiai folyamat.

1 p Égéssel az anyag változik.

4. feladat megoldása (8 p)

1 p a) Az utolsó elektronhéj a 2. héj.

2 p A nátrium kationnak 10 elektronja van. Az első elektronhéjon maximálisan 2 elektron lehet, a maradék 8 elektron a második héjon található. Az utolsó elektronhéj ezért a 2. héj.

2 p b) Neutralizáció.

2 p $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$

1 p c) Égés (neutralizáció, a kálium reakciója vízzel és hasonló).

Más helyes példa is elfogadható.

5. feladat megoldása (10 p)

2 p a) Kiszámítjuk a KOH tömegét.

$$m(\text{KOH}) = n(\text{KOH}) \times M(\text{KOH})$$

$$m(\text{KOH}) = 0,10 \text{ mol} \times 56,1 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{KOH}) = 5,6 \text{ g}$$

2 p Kiszámítjuk az 5,0 % KOH oldat tömegét.

$$m(5,0 \% \text{ KOH oldat}) = \frac{m(\text{KOH})}{w(\text{KOH})}$$

$$m(5,0 \% \text{ roztok KOH}) = \frac{5,6 \text{ g}}{0,050}$$

$$m(5,0 \% \text{ KOH oldat}) = 112 \text{ g}$$

2 p Kiszámítjuk a víz tömegét.

$$112 \text{ g} - 5,6 \text{ g} = 106 \text{ g}$$

2 p Kiszámítjuk a víz térfogatát.

$$\text{Mivel a víz sűrűsége } 1 \text{ g/cm}^3, V(\text{H}_2\text{O}) = 106 \text{ cm}^3 = 106 \text{ ml.}$$

$$2 \text{ p } \quad \text{b) } \quad V(\text{KOH oldat}) = \frac{m(\text{KOH oldat})}{\rho(5,0 \% \text{ KOH oldat})}$$

$$V(\text{KOH oldat}) = \frac{112 \text{ g}}{1,04 \text{ g/cm}^3}$$

$$V(\text{KOH oldat}) = 108 \text{ g}$$

Teljes pontszámmal értékeljük a más módon kiszámított helyes eredményt is.

Fordította: Doc. RNDr. Alžbeta Hegedúsová, PhD., Katedra chémie FPV UKF v Nitre

Autorka: RNDr. Helena Vicenová

Recenzent: RNDr. Miroslav Tatarko, PhD.,

SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY

Vydať: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2012