

SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY

CHEMICKÁ OLYMPIÁDA

53. ročník, školský rok 2016/2017

Kategória D

Školské kolo

**RIEŠENIE A HODNOTENIE
TEORETICKÝCH ÚLOH**

RIEŠENIE A HODNOTENIE TEORETICKÝCH ÚLOH

Chemická olympiáda – kategória D – 53. ročník – šk. rok 2016/17

Školské kolo

Helena Vicenová

Maximálne 40 bodov Doba riešenia: 45 minút

Riešenie úlohy 1 (6 b)

2 b a) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$

2 b b) H_4SiO_4

2 b c) CF_4

Riešenie úlohy 2 (6 b)

2 b a) hydroxid olovnatý

2 b b) dekahydrát uhličitanu sodného

2 b c) oxid germaničitý

Riešenie úlohy 3 (16 b)

4 b a) napr. SnO – oxid cínatý, SnCl_2 – chlorid cínatý (resp. iné halogenidy),
 SnS – sulfid cínatý

1 b b) áno

2 b Viaže sa na červené krvné farbivo – hemoglobín. Po jeho naviazaní hemoglobín stráca schopnosť prenášať kyslík a človek sa udusí.

2 b c) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

2 b oxid vápenatý, oxid uhličitý

3 b d) $2\text{PbS} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{PbO} + 2\text{SO}_2$

2 b pridáme za správne uvedené reaktanty a produkty, 1 b za správne stechiometrické koeficienty

2 b oxid olovnatý, oxid siričitý

Riešenie úlohy 4 (12 b)

2 b a) síran draselný

2 b b) Vypočítame hmotnosť roztoku K_2SO_4 .

$$m(\text{roztok K}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{K}_2\text{SO}_4)}{w(\text{K}_2\text{SO}_4)}$$

$$m(\text{roztok K}_2\text{SO}_4) = \frac{100 \text{ g}}{0,100}$$

$$m(\text{roztok K}_2\text{SO}_4) = 1000 \text{ g}$$

2 b Vypočítame objem roztoku K_2SO_4 .

$$V(\text{roztok K}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{roztok K}_2\text{SO}_4)}{\rho(\text{roztok K}_2\text{SO}_4)}$$

$$V(\text{roztok K}_2\text{SO}_4) = \frac{1000 \text{ g}}{1,08 \text{ g/cm}^3}$$

$$V(\text{roztok K}_2\text{SO}_4) = 926 \text{ cm}^3$$

1 b Vypočítame hmotnosť vody: $1000 \text{ g} - 100 \text{ g} = 900 \text{ g}$

1 b Vypočítame objem vody.

Keďže hustota vody je $1,00 \text{ g/cm}^3$, $V(\text{H}_2\text{O}) = 900 \text{ cm}^3 = 900 \text{ ml}$.

2 b c) Vypočítame látkové množstvo K_2SO_4 .

$$n(\text{K}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{K}_2\text{SO}_4)}{M(\text{K}_2\text{SO}_4)}$$

$$n(\text{K}_2\text{SO}_4) = \frac{100 \text{ g}}{174,3 \text{ g/mol}}$$

$$n(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0,5737 \text{ mol}$$

2 b Vypočítame koncentráciu

$$c(\text{K}_2\text{SO}_4) = \frac{n(\text{K}_2\text{SO}_4)}{V(\text{K}_2\text{SO}_4)}$$

$$c(\text{K}_2\text{SO}_4) = \frac{0,5737 \text{ mol}}{0,926 \text{ dm}^3}$$

$$c(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0,620 \text{ mol/dm}^3$$

Pri všetkých úlohách pridáme plný počet bodov aj v prípade uvedenia iných správnych odpovedí, resp. iného správneho spôsobu výpočtu.

Autorka: RNDr. Helena Vicenová

Recenzent: PaedDr. Pavol Bernáth, Adam Palenčár

Redakčná úprava: RNDr. Helena Vicenová

Slovenská komisia chemickej olympiády

Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2017