

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

1. feladat megoldása (6 p)

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

2 p b) H_4SiO_4

2 p c) CF_4

2. feladat megoldása (6 p)

2 p a) ólom(II)-hidroxid

2 p b) nátrium(I)-karbonát-dekahidrát

2 p c) germánium(IV)-dioxid

3. feladat megoldása (16 p)

4 p a) pl. SnO – ón(II)-oxid, SnCl_2 – ón(II)-diklorid (vagy más halogenidek),
 SnS – ón(II)-szulfid

1 p b) igen

2 p Erősen kötődik a vér vörös pigmentjéhez – a hemoglobinhoz. Így megakadályozza, hogy a vér oxigént szállítson, és fulladást idéz elő.

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

2 p kalcium(II)-oxid, szén(IV)-dioxid

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

2 p a helyesen megadott reagensek és a termékek, 1 p a helyesen megadott sztöchiometriaai együtthatók

2 p ólom(II)-oxid, kén(IV)-dioxid

4. feladat megoldása (12 p)

2 p a) kálium(I)-szulfát

2 p b) Kiszámítjuk a K_2SO_4 oldat tömegét.

$$m(K_2SO_4 \text{ oldat}) = \frac{m(K_2SO_4)}{w(K_2SO_4)}$$

$$m(K_2SO_4 \text{ oldat}) = \frac{100 \text{ g}}{0,100}$$

$$m(K_2SO_4 \text{ oldat}) = 1000 \text{ g}$$

2 p Kiszámítjuk a K_2SO_4 oldat térfogatát.

$$V(K_2SO_4 \text{ oldat}) = \frac{m(K_2SO_4 \text{ oldat})}{\rho(K_2SO_4 \text{ oldat})}$$

$$V(K_2SO_4 \text{ oldat}) = \frac{1000 \text{ g}}{1,08 \text{ g/cm}^3}$$

$$V(K_2SO_4 \text{ oldat}) = 926 \text{ cm}^3$$

1 p Kiszámítjuk a víz tömegét: $1000 \text{ g} - 100 \text{ g} = 900 \text{ g}$

1 p Kiszámítjuk a víz térfogatát.

Mivel a víz sűrűsége $1,00 \text{ g/cm}^3$, $V(H_2O) = 900 \text{ cm}^3 = 900 \text{ ml}$.

2 p c) Kiszámítjuk a K_2SO_4 anyagmennyiségét.

$$n(K_2SO_4) = \frac{m(K_2SO_4)}{M(K_2SO_4)}$$

$$n(K_2SO_4) = \frac{100 \text{ g}}{174,3 \text{ g/mol}}$$

$$n(K_2SO_4) = 0,5737 \text{ mol}$$

2 p Kiszámítjuk a koncentrációt

$$c(K_2SO_4) = \frac{n(K_2SO_4)}{V(K_2SO_4)}$$

$$c(K_2SO_4) = \frac{0,5737 \text{ mol}}{0,926 \text{ dm}^3}$$

$$c(K_2SO_4) = 0,620 \text{ mol/dm}^3$$

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

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

Preklad: prof. RNDr. Alžbeta Hegedúsová, PhD.