

SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY

CHEMICKÁ OLYMPIÁDA

56. ročník, školský rok 2019/2020

Kategória C

Domáce kolo

**RIEŠENIE A HODNOTENIE
PRAKTICKÝCH ÚLOH**

RIEŠENIE A HODNOTENIE ÚLOH PRAKTICKEJ ČASTI

Chemická olympiáda – kategória C – 56. ročník – školský rok 2019/2020

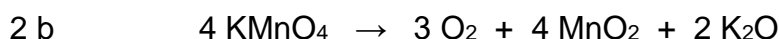
Domáce kolo

Mária Linkešová

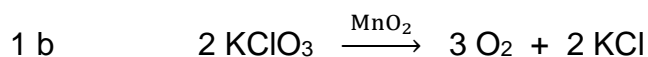
Maximálne 20 bodov (b)

Riešenie úlohy 1 (4 b)

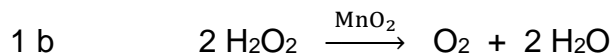
1.1



1.2



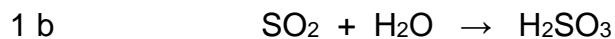
1.3



Riešenie úlohy 2 (12 b)

2.1

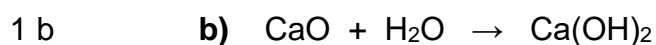
0,5 b a) oranžovočervené sfarbenie indikátorového papierika
⇒ kyselinotvorný



1 b c) oxid siričitý; kyselina siričitá

2.2

0,5 b a) modré sfarbenie indikátorového papierika ⇒ zásadotvorný



1 b c) pálené vápno; hasené vápno

2.3

0,5 b a) hodnota pH je približne 6 ⇒ kyselinotvorný

1 b **b)** oxid uhličitý reaguje s vodou za vzniku veľmi slabej kyseliny uhličitej

0,5 b **c)** špajdľa zhasla \Rightarrow nepodporuje horenie

1 b **d)** $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

2.4

0,5 b **a)** špajdľa zhasla \Rightarrow nepodporujú horenie (vodná para a CO_2)

1 b **b)** $2 \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{CO}_2$

0,5 b **c)** sýto modré sfarbenie indikátorového papierika, hodnota pH približne 10 – 11 \Rightarrow zásadotvorný

1 b **d)** $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH}$

Riešenie úlohy 3 (4 b)

1 b **a)** $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{CaCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

b) $V(\text{HCl}) = ?$

$$c(\text{HCl}) = 0,200 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$M(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 74,095 \text{ g mol}^{-1} \qquad V(\text{O Ca}(\text{OH})_2) = 100 \text{ cm}^3$$

rozpustnosť $\text{Ca}(\text{OH})_2$: 0,1595 g v 100 cm^3 roztoku

Výpočet látkového množstva $\text{Ca}(\text{OH})_2$ v 100 cm^3 nasýteného roztoku:

$$1 \text{ b} \qquad n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = \frac{m(\text{Ca}(\text{OH})_2)}{M(\text{Ca}(\text{OH})_2)} = \frac{0,1595 \text{ g}}{74,095 \text{ g mol}^{-1}} = 0,0021526 \text{ mol}$$

Výpočet potrebného objemu roztoku HCl:

$$1 \text{ b} \qquad \frac{n(\text{HCl})}{n(\text{Ca}(\text{OH})_2)} = \frac{2}{1} \qquad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow n(\text{HCl}) = 2 n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 2 \cdot 0,002153 \text{ mol} = 0,004305 \text{ mol}$$

$$1 \text{ b} \qquad V(\text{HCl}) = \frac{n(\text{HCl})}{c(\text{HCl})} = \frac{0,004305 \text{ mol}}{0,200 \text{ mol dm}^{-3}} = 0,0215 \text{ dm}^3 = \mathbf{21,5 \text{ cm}^3}$$

Poznámka:

Akceptovateľný je akýkoľvek iný postup riešenia, ktorý vedie k správnejmu výsledku.