



53. ročník

2016/2017

TEORETICKÁ ČÁST OKRESNÍHO KOLA

Kategorie D

ŘEŠENÍ: 70 BODŮ

časová náročnost: 90 minut

Úloha 1 Je přítomen lignin?

19 bodů

- Sumární vzorec: $C_6H_6O_3$ 2 body
- $M(C_6H_6O_3) = 6 \cdot M(C) + 6 \cdot M(H) + 3 \cdot M(O) = (6 \cdot 12 + 6 \cdot 1 + 3 \cdot 16) \text{ g mol}^{-1} = 126 \text{ g mol}^{-1}$
2 body (i v případě, že má student špatně sumární vzorec, ale výpočet z něj správně)
- X:** HCl; chlorovodík (kyselina chlorovodíková) 1,5 + 1,5 bodu
- Y:** $KMnO_4$; manganistan draselný 1 + 1 bod
- $2 KMnO_4 \longrightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$ 2 body zapsání rovnice, 2 body vyčíslení
- Z:** NH_3 ; amoniak (čpavek, azan) 1 + 1 bod
- $3 H_2 + N_2 \longrightarrow 2 NH_3$ 2 body zapsání rovnice, 2 body vyčíslení

Úloha 2 Sacharidy

6 bodů

- a) ano; b) ne; c) ano ; d) ano ; e) ne; f) ano 6 bodů

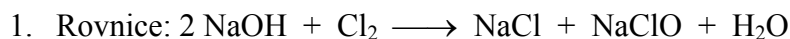
Úloha 3 Pigmenty

16 bodů

Doplňená tabulka:

Triviální název	Systematický název	Chemický vzorec	Barva
barytová běloba (baryt)	síran barnatý	BaSO₄	bílá
hematit	oxid železitý	Fe ₂ O ₃	hnědá
chromová zeleň	oxid chromitý	Cr₂O₃	zelená
chromová žlut'	chroman olovnatý	PbCrO ₄	žlutá
suřík (minium)	oxid olovnato-olovičitý	2PbO.PbO₂ (Pb₃O₄)	oranžová
titanová běloba	oxid titaničitý	TiO₂	bílá
blankytná modř	cínicitan kobaltnatý	CoSnO₃	modrá
zinková běloba	oxid zinečnatý	ZnO	bílá

Každé správně doplněné políčko 1 bod, celkem 16 bodů

Úloha 4 Chlornan sodný**12 bodů***2 body zapsání rovnice, 2 body vyčíslení*2. Savo[®]*1 bod*

3. Výpočet:

$$m_p = 200 \text{ mg} = 0,2 \text{ g}$$

$$V_{\odot} = 1 \text{ l} = 1000 \text{ cm}^3$$

$$w(\text{NaClO}) = 5 \% = 0,05$$

$$\rho_{\odot} = 1,07 \text{ g cm}^{-3}$$

$$M(\text{NaClO}) = 74,4 \text{ g mol}^{-1}$$

$$M(\text{NaOH}) = 40,0 \text{ g mol}^{-1}$$

$$k = ?$$

$$m_{\odot} = V_{\odot} \rho_{\odot} = 1000 \text{ cm}^3 \cdot 1,07 \text{ g cm}^{-3} = 1070 \text{ g}$$

1 bod

$$m(\text{NaClO}) = m_{\odot} \cdot w(\text{NaClO}) = 1070 \cdot 0,05 = 53,5 \text{ g}$$

1 bod

$$n(\text{NaClO}) = \frac{m(\text{NaClO})}{M(\text{NaClO})} = \frac{53,5 \text{ g}}{74,4 \text{ g mol}^{-1}} = 0,719 \text{ mol}$$

1 bod

$$n(\text{NaOH}) = 2 \cdot n(\text{NaClO}) = 2 \cdot 0,719 \text{ mol} = 1,438 \text{ mol}$$

1 bod

$$m(\text{NaOH}) = n(\text{NaOH}) \cdot M(\text{NaOH}) = 1,438 \text{ mol} \cdot 40,0 \text{ g mol}^{-1} = 57,5 \text{ g}$$

1 bod

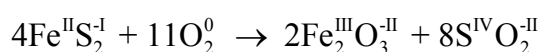
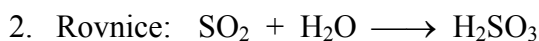
$$k = m(\text{NaOH}) : m_p = 57,5 \text{ g} : 0,2 \text{ g} = 288 \text{ peciček}$$

1 bod

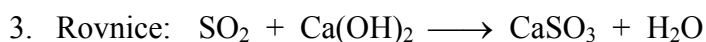
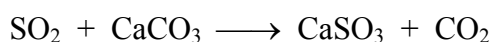
4. Zásaditý.

*1 bod***Úloha 5 Kyselina z pyritu****17 bodů**

1. Doplněná a vyčíslená rovnice:

*2 body za doplnění SO₂, 0,5 bodu za každé doplněné oxidační číslo,**2 body za vyčíslení, celkem 7 bodů**3 body*

Název: kyselina siřičitá

1 bod*3 body**3 body*