



58. ročník

2021/2022

KRAJSKÉ KOLO

Kategorie D

Praktická část – Řešení

PRAKTICKÁ ČÁST**40 BODŮ****Úloha 1 Stanovení vápníku ve vaječné skořápce****19,5 bodu**

1) Příklad možného vyplnění tabulky:

Objem uvolněného plynu (v cm ³)	1. měření	2. měření	Průměr
	200	196	198

*Hodnotí se průměr dvou měření, pokud se neliší o více než $\pm 25\%$ od výsledku organizátorů 13 bodů, pokud se liší o 26 až 50 % 10 bodů, pokud se liší o ± 51 až 75 % 7 bodů, **celkem 13 bodů***

2) Příklad výpočtu: $T = 298,15 \text{ K}$, $p = 102,3 \text{ kPa}$, $V_M = (8,31 \cdot 298,15) / 102,3 = 24,2 \text{ dm}^3$.

za výpočet 1 bod, celkem 1 bod

3) $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

za rovnici 1 bod, za vyčíslení rovnice 0,5 bodu, celkem 1,5 bodu

4) Příklad výpočtu – vychází se z naměřené hodnoty uvolněného CO_2 a spočítaného V_M :

$$n(\text{CO}_2) = n(\text{CaCO}_3)$$

$$n(\text{CO}_2) = V/V_M = 0,198 / 24,2 = 0,0082 \text{ mol}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = n(\text{CaCO}_3) \cdot M(\text{CaCO}_3) = 0,0082 \cdot 100 = 0,82 \text{ g}$$

$$w(\text{Ca v CaCO}_3) = M(\text{Ca}) / M(\text{CaCO}_3) = 40 / 100 = 0,4$$

$$m(\text{Ca}) = w \cdot m(\text{CaCO}_3) = 0,82 \cdot 0,4 = 0,328 \text{ g}$$

$$w(\text{Ca ve skořápce}) = m(\text{Ca}) / m(\text{skořápek}) = 0,328 / 1 = \mathbf{0,328 \text{ (tj. asi 33\%)}}$$

Za výpočet $n(\text{CO}_2)$ 1 bod, za výpočet $m(\text{CaCO}_3)$ 1 bod, za výpočet $w(\text{Ca v CaCO}_3)$ 1 bod, za výpočet $w(\text{Ca ve skořápce})$ 1 bod, celkem 4 body

Za jakýkoliv jiný správný výpočet vedoucí k výsledku 4 body (i pokud by se počítalo s nepřesnými čísly z bodu 1), celkem 4 body

Úloha 2 Nepozorný chemik Petr a jeho bílé prášky**20,5 bodu**

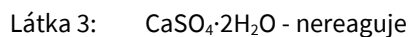
1) Příklad možného vyplnění tabulky:

Látka	Rozpustnost	pH	Reakce s 10% HCl	Přiřazení	Vzorec
1	ne	≈ 7	šumí, vzniká plyn	uhličitan hořečnatý	MgCO ₃
2	ano	≈ 9	šumí, vzniká plyn	hydrogenuhličitan sodný	NaHCO ₃
3	ne	≈ 7	nic	dihydrát síranu vápenatého	CaSO ₄ ·2H ₂ O

U pH uzejte i slova neutrální/zásadité.

za každý správný údaj v tabulce 1,20 bodu, **celkem 18 bodů**

2)

za uvedení rovnice pro látky (1) a (2) po 1,0 bodu, za vyčíslení rovnice (1) 0,5 bodu, **celkem 2,5 bodů**