



**58. ročník**

2021/2022

**OKRESNÍ KOLO**

**Kategorie D**

---

**Praktická část – Řešení**

**PRAKTICKÁ ČÁST****40 BODŮ****Úloha 1 Nejen krasové jevy ve zkumavkách a kádinkách****20 bodů**

1) Bílá sraženina.

*za správnou odpověď 2,00 bodu*2)  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  nebo  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$ *za uvedení rovnice 1,00 bodu*3)  $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$  nebo  $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$ *za uvedení rovnice 1,00 bodu*4) Odpověď dle podmínek organizátorů: Např.  $14 \text{ cm}^3$ .*za odpověď v toleranci  $\pm 50 \%$  4,00 bodu  
pokud se liší o více jak 50 %, tak 2,00 bodu*

5) Odpověď dle podmínek organizátorů: Např. 4,0 cm v (1) a 2,1 cm v (2).

*Uvedení jakýchkoli údajů pro (1) a (2) po 3,00 bodu,  
pokud je v (1) vyšší hodnota než ve (2), další 3,00 bodu; celkem 9,00 bodu*6) Ve zkumavce (1) byly přítomny ve větším množství sloučeniny (např.  $\text{Ca(HCO}_3)_2$ ) a ionty způsobující tzv. tvrdou vodu, ve které mýdlo nepění tolik. Převařením se přeměnily (např. na pevný  $\text{CaCO}_3$ ) a tím mohlo mýdlo lépe pění.*za jakékoliv smysluplné vysvětlení pozorovaného jevu 3,00 bodu, celkem 3,00 bodu*

**Úloha 2 Stanovení množství CaCO<sub>3</sub> ve vzorku****20 bodů**

1) Příklad možného vyplnění tabulky:

Objem uvolněného plynu (v cm <sup>3</sup> )	1. měření	2. měření	Průměr
	100	120	110

*Hodnotí se průměr dvou měření, pokud se liší o ± 25 % od výsledku organizátorů **15,00 bodu** pokud se liší o 26 až 50 % 11,00 bodu, pokud se liší o ± 51 až 75 % 8,00 bodu*

2) Příklad výpočtu:  $T = 298,15 \text{ K}$ ,  $p = 102,3 \text{ kPa}$ ,  $V_M = (8,31 \cdot 298,15) / 102,3 = 24,2 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$ za výpočet **1,00 bodu**3)  $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ za rovnici 0,50 bodu, za vyčíslení rovnice 0,50 bodu, **celkem 1,00 bodu**4) Příklad výpočtu – vychází se z naměřené hodnoty uvolněného CO<sub>2</sub> a vypočítaného V<sub>M</sub>:

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

$$n(\text{CO}_2) = V/V_M = 0,110 / 24,2 = 0,0045 \text{ mol}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = n(\text{CaCO}_3) \cdot M(\text{CaCO}_3) = 0,0045 \cdot 100 = \mathbf{0,45 \text{ g}}$$

*za jakýkoliv správný výpočet, i pokud žák počítal s nepřesnými vstupními daty (resp. objemy z úkolu 1) **3,00 bodu***