

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Tematický celek Dýchací soustava, cévní soustava

## Cíl laboratorní práce

Cílem pokusu je stanovit množství vydechaného CO<sub>2</sub>. Žáci si zopakují pojmy vnitřní a vnější dýchání, připomenou stavbu dýchacího ústrojí člověka. Zároveň si zopakují význam krve pro přenos dýchacích plynů. Využijí znalostí z kapitoly analytické chemie téma acidimetrie. Připomenou si rozpustnost či nerozpustnost některých anorganických sloučenin.

## Konkrétní úkoly

1. sestavení Mullerových chlopní a zkouška jejich funkce
2. provedení chemických reakcí
3. titrační stanovení koncentrace roztoků Ca(OH)<sub>2</sub>
4. chemické výpočty
5. doplnění pracovního listu

## Časová náročnost:

90 minut (pokud jsou připraveny všechny potřebné roztoky)

## Potřebné pomůcky:

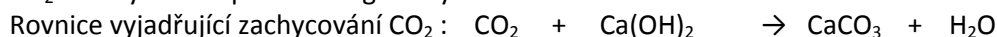
Pro skupinu:

- 2 promývací válce
- T trubice
- 2 pryžové hadičky
- byreta s nálevkou
- 3 titrační baňky
- odměrný válec
- 2 kádinky
- filtrační papír
- bezpečnostní pipeta
- chemikálie: nasycený roztok Ca(OH)<sub>2</sub>, 0,1M roztok HCl, fenolftalein

## Příprava a rozbor

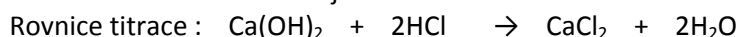
Žáci pracují ve skupinách. Je nutné je upozornit na střídavé dokonalé utěsnění pryžových hadiček při nádechu a výdechu a procvičit techniku na válcích s vodou. Teprve potom žáci naplní válce roztokem Ca(OH)<sub>2</sub>

Při nádechu je v 1. válci zachycen CO<sub>2</sub> obsažený ve vzduchu ( 0,04% obj.). Při výdechu je ve 2. válci zachycován CO<sub>2</sub> vzniklý v těle spalováním glukosy.



Zjištěním koncentrací Ca(OH)<sub>2</sub> v obou válcích můžeme z rozdílu těchto koncentrací zjistit množství vydechaného CO<sub>2</sub>. Koncentrace Ca(OH)<sub>2</sub> se zmenší o tolik, kolik CO<sub>2</sub> vydechneme.

Koncentraci Ca(OH)<sub>2</sub> zjišťujeme titračně – acidimetricky. Jako odměrný roztok použijeme 0,1M roztok HCl. Jako indikátor fenolftalein. Titrujeme do růžového zbarvení.



$$n_1 : n_2 = 1 : 2$$

$$n_1 = \frac{1}{2} n_2$$

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$$c_1 \cdot V_1 = \frac{1}{2} c_2 \cdot V_2$$

$$c_1 = \frac{1}{2} c_2 \cdot V_2 / V_1$$

c<sub>1</sub> neznámá koncentrace Ca(OH)<sub>2</sub>

c<sub>2</sub> koncentrace HCl (0,1M)

V<sub>1</sub> množství vzorku Ca(OH)<sub>2</sub> z promývacích válců (10ml)

V<sub>2</sub> spotřeba 0,1M HCl při titraci

Příprava 0,1M roztoku HCl : z 36% HCl	při hustotě 1,17	8,52ml na 1l roztoku
	při hustotě 1,19	8,40ml na 1l roztoku