

DÝCHÁNÍ I

Úkol 1: Jedovatý dech

Materiál: vápenná voda (nasycený roztok $\text{Ca}(\text{OH})_2$), baňka s gumovou zátkou, zahnutá trubice
Pracovní postup:

- změříme pH vápenné vody lakmusovým papírkem
- do baňky s vápennou vodou začneme dýchat přes trubičku
- po čase sledujeme vznik bílé sraženiny
- opět změříme pH lakmusovým papírkem

Úkol 2: Jak pracují naše plíce?

Materiál: lahvička (0,5 l), plíce (balonek), bránice (balonek), nůžky

Pracovní postup:

- lahvičce odstříhneme dno
- zhruba v 2/3 (bráno od otvoru pro nafukování) odstříhneme balonek a otvor pro nafukování zasukujeme
- zasukovaný odstřižený balonek navlékneme na lahvičku v místě odstřiženého dna
- druhý balonek vsuneme hrdlem do lahvičky a otvor pro nafukování přehrneme přes hrdlo lahvičky
- simulujeme dýchání
- provedeme pneumotorax a opět sledujeme dýchání

Úkol 3: Vitální kapacita plic

Materiál: Hutchinsonův spirometr, odměrný válec, gumová hadice, nádoba na vodu (umyvadlo, kbelík)

Pracovní postup:

A) Spirometr připravíme k práci:

Ukazatel je na nulovém bodu, dýchací ventil přívodné trubky uzavřeme, vyměníme dýchací trubičku (utřeme ústenku alkoholem). Pracujeme ve dvojicích.

Zjistíme následující objemy:

- klidový výdech (tzn. normální výdech po normálním nádechu) = klidový objem (KO)
- po klidovém výdechu vydechneme do spirometru veškerý zbytek vzduchu v plicích = expirační rezervní objem (ERO)
- po maximálním nádechu do spirometru maximálně vydechneme = vitální kapacita plic (VKP)
- ze vzorce $\text{VKP} = \text{KO} + \text{EO} + \text{IO}$ vypočítáme inspirační rezervní objem (IO)
- udělejte 30 dřepů a zjistěte opětovně VKP

Všechny hodnoty zaznamenáme.

B) Možnost jak nahradit spirometr:

PET láhev naplníme vodou a přikryjeme dlaní. Překlopíme o 180° a vložíme do nádoby s vodou (zde necháme volně). Pomocí gumové hadice vydechneme vzduch z plic do válce. Z velikosti snížení hladiny vody v láhvi určíme množství vydechnutého vzduchu (s dětmi ideálně na láhev uděláme dopředu stupnici – postupným přilíváním přesného objemu – např. pomocí kelímku, odměrného válce, ... – si pomocí rysek vyznačíme stupnici, ze které potom odečítáme objem vydechnutého vzduchu).

Úkol 4: **Počet vdechů v klidu a při zátěži**

Pomůcky: stopky

Pracovní postup:

- spočítejte počet vdechů za minutu v klidu
- udělejte 30 dřepů a znovu spočítejte počet vdechů za minutu

Úkol 5: **Pozorování dýchání u švába**

Materiál: šváb, Petriho miska, (nůžky)

Švábi nedýchají (tak jako člověk) ústy nebo nosem – kyslík je do těla dostáván stigmaty přítomnými v každé části těla. Distribuci kyslíku v těle nekontroluje mozek a krev jej nerozvádí po těle – je rozváděn trubicemi vycházejícími ze stigmat po celém těle.

Pracovní postup:

- najdi na těle švába stigmata a zakresli je
- pozoruj dýchací pohyby u švába živého, charakterizuj a popiš
- pozoruj dýchací pohyby u švába dekapitovaného (bez hlavy), charakterizuj

Úkol 6:

Materiál: GMH 3410 Digital oxymetr, voda kádinka, zástupce rybího druhu Pozorování spotřeby kyslíku rybou při pohybu ve vodě.

Změříme teplotu vody a obsah nasycení vody kyslíkem v % a obsah nasycení vody v mg/l. Do vody umístíme rybu. Měření provádíme před zahájení pozorování a po časovém intervalu. Dále zahřejeme vodu a totéž provádíme v teplejší vodě.