**DÝCHÁNÍ I**

Úkol 1: **Jedovatý dech**

Materiál: vápenná voda (nasycený roztok Ca(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 odstřihneme dno

• zhruba v 2/3 (bráno od otvoru pro nafukování) odstřihneme 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.

Zjišťujeme 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 VKP = KO+ EO + 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 druhuPozorování 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.