

# MEMBRÁNOVÝ TRANSPORT - LABORATORNÍ ÚLOHA Z BIOLOGIE

## PŘÍRUČKA PRO UČITELE

### Úkol č. 1: Příprava jednoduchého modelu osmózy

**Teorie:** Osmóza je samovolný průchod molekul rozpouštědla polopropustnou (semipermeabilní) membránou. Tzn. Některé látky volně procházejí přes tuto membránu a některé nikoliv. O průchodu látek touto membránou rozhoduje např. velikost molekul, náboj molekul, vlastnosti přítomné membrány.

**Pomůcky:** kádinka (500 ml), sítko nebo vhodný kus pletiva, oves a fazole (představují molekuly osmoticky aktivních částic)

**Chemikálie:** -----

#### Postup:

1. Připravte si kádinku (objem asi 500 ml)
2. do kádinky upevněte sítko, jehož mřížky musí být větší než oves a menší než fazole (např. izolepou), čímž ji rozdělíte na dvě poloviny
3. Do jedné poloviny nasype oves (představující molekuly vody) a do druhé fazole (představující velké molekuly osmoticky aktivních částic).
4. Třeste kádinkou asi 20-30 sekund (simulace prostupu látek přes membránu).

**Vysvětlení:** Při třepání kádinkou prochází přes sítko jen vhodné částice, tedy oves (představuje molekuly vody). Ostatní částice (představující velké nebo polární látky, které nemohou přes membránu prostupovat) zůstanou na své polovině kádinky. Při třepání je vidět, že polovina, která obsahuje neprostupující částice nabývá na objemu.

### Úkol č.2: Připravte jednoduchý model dialýzy

**Teorie:** Při dialýze se oddělují makromolekulární částice nebo koloidní látky od nízkomolekulárních látek. Částice prochází při oddělování vhodnou membránou, která zadrží látky mající molekulovou hmotnost větší než 10 000 g/mol.

**Pomůcky.** kádinky, tyčinka, kahan, trojnožka, azbestová síťka, zkumavky, celofán, gumička, odměrný válec

**Chemikálie.** FeCl<sub>3</sub> chlorid železitý (2%), škrob (2%), roztok KSCN, roztok Jodu, destilovaná voda

#### Postup:

1. Do široké kádinky (250 ml) nalijte 180 ml destilované vody
2. Do této kádinky zasuňte čtverec celofánu tak, aby se středem dotýkal hladiny vody v kádince
3. Přečnávající okraje celofánu přehněte přes okraj kádinky a upevněte gumičkou

4. Do takto získaného celofánového sáčku přilijte 50-70 ml roztoku získaného smícháním stejných objemů připravených roztoků  $\text{FeCl}_3$  a škrobu.
5. Po 10 – 20 minutách dokažte v kapalině pod celofánem ionty  $\text{Fe}^{3+}$  roztokem KSCN. a roztokem jodu.

**Vysvětlení:** Kapalina pod celofánem je pozitivní na reakci s KSCN (tmavá barva), jelikož malé částice chloridu železitého přes polopropustnou membránu procházejí. Tato kapalina však není pozitivní na reakci s roztokem jodu, jelikož velké částice škrobu přes tuto membránu neprošly.

**Poznámka:** pro představu o správném zabarvení roztoků, je vhodné provést zkoušky zabarvení s malými množstvími látek nejprve ve zkumavkách