

# Osmoza (igra vlog)

Ime in priimek: .....

Razred (skupina): .....

Datum izvedbe vaje: .....

## Pripomočki

- dolga debela vrv, stoli ali drugi pripomočki, s katerimi lahko omejimo prostor,
- stoli za predelitev prostora,
- 5 papirnatih kap,
- ura (lahko štoparica)
- metronom (ni obvezno)
- podlaga za pisanje, alkoholni flomaster, prosojnica, grafoskop

## Izhodišče

Organizmi so zgrajeni iz celic. **Biotska membrana**, ki obdaja vse žive celice, predstavlja mejo z okoljem. Ena pomembnih lastnosti biotske membrane je **izbirna prepustnost**. To pomeni, da skozi njo lahko prehajajo le določene snovi. Za žive organizme je zelo pomembno prehajanje vode. Voda prehaja v celice in iz njih skozi vodne kanalčke. Prehajanje vode preko biotske membrane imenujemo **osmoza**.

## Priprava

Osmozo bomo prikazali s pomočjo igre vlog, podobno kot pri vaji, v kateri smo ponazorili difuzijo.

Pred začetkom vaje omejimo kvadraten prostor, velik približno  $6\text{ m} \times 6\text{ m}$ . Prostor z vrsto stolov predelimo na dva enaka dela. V vrsti stolov naj bodo štirje presledki, širine okoli 80 cm. Presledki predstavljajo vodne kanalčke v izbirno prepustni membrani.

Učenci boste imeli v tej vaji različne vloge. Večina vas bo predstavljala molekule, ki se gibajo v omejenem prostoru. Dva učenca (zapisovalca) bosta opazovala potek vaje in zapisovala stanje.

*Učenci, ki bodo predstavljali molekule, se bodo med igro gibali v skladu s preprostimi pravili, ki veljajo za gibanje molekul v prostoru. Pravila so enaka kot pri vaji "Difuzija (igra vlog)". Zapiši jih.*

V okvirčku 1 je narisano začetno stanje: bele kroglice predstavljajo molekule topila (vode), sive pa molekule topljenca, ki so prisotne le na eni strani izbirno prepustne membrane. Molekule se gibajo po pravilih, ki si jih navedel pri prejšnjem vprašanju. Ob tem pa velja še dodatno pravilo: molekule topila (vode) lahko prehajajo skozi vodne kanalčke v izbirno prepustni membrani (prekinjena črta, ki deli okvirček na dva dela), molekule topljenca pa ne. Okvirček predstavlja rob posode. V okvirček 2 nariši svojo hipotezo o tem, kakšno bo stanje v posodi, ko preteče zelo dolgo časa od začetka poskusa. Preštej število molekul vode in topljenca na vsaki strani membrane in števila zapiši poleg krogcev pod okvirčkom 2 (tako kot je zapisano pri začetnem stanju).

**Hipoteza**

1 **začetno stanje** **2 končno stanje**

○ molekula topila (vode)  
● molekula topljenca

**Igra vlog**

3 **začetno stanje** **4 končno stanje**

○ molekule topila (razoglavci)  
● molekule topljenca (kapičarji)

Hipotezo, ki si jo narisal v okvirček 1, bomo preverili z igro vlog.

### Potek vaje

Učenci, ki boste imeli vlogo molekul, se enakomerno porazdelite po omejenem prostoru. Na vsaki strani membrane naj bo enako število učencev. Na eni strani membrane si pet učencev na glavo nadene papirnate kape. Učenci brez kap (razoglavci) predstavljajo molekule vode, ki bodo lahko prehajale preko membrane skozi vodne kanalčke, učenci s kapami (kapičarji) pa molekule topljenca, ki skozi vodne kanalčke ne morejo.

1. Zapisovalca na tablo (ali na prosojnico) narišeta začetno razporeditev učencev v prostoru.
2. Na učiteljev znak vsi zamižite in se vrtite na mestu, dokler učitelj ne reče stop. Takrat odprite oči in ostanite obrnjeni v smer, v kateri ste se ustavili. Namen tega vrtenja je, da je na začetku vaje vsak obrnjen v naključno smer.
3. Na učiteljev znak se vsi učenci začnite počasi gibati naravnost v smeri, v kateri ste obstali po vrtenju. Hitrost korakov narekuje metronom ali učitelj z udarci svinčnika ob mizo. Ob trku dveh učencev morata oba spremeniti smer gibanja. Smer gibanja moraš spremeniti tudi, če zadeneš ob rob prostora. **Pozor!** Kapičarji ne morejo skozi odprtine v pregradi! Če pa razoglavc razoglavce »zadane« odprtino v pregradi, preide skozi pregrado na drugo stran.
4. Na učiteljev znak se gibanje konča in učenci obstanejo na mestu.
5. Zapisovalca na tablo (ali na prosojnico) narišeta razporeditev učencev v prostoru.

*S svojimi besedami pojasni, kaj se je dogajalo v prostoru med potekom igre.*

*Na prosojnici, ki sta jo pripravila zapisovalca, si oglej razporeditev razoglavcev in kapičarjev v prostoru na začetku in na koncu gibanja. Rezultate nariši okvirčka 3 in 4 v vrstici »Igra vlog«.*

*Kakšna je razlika v razporeditvi molekul (učencev) pred in po igri? Ali se ta razporeditev sklada s tvojo hipotezo (glej sliko, ki si jo narisal v okvirček 2 vrstici »Hipoteza«)? Komentiraj rezultat.*

*Kako molekule vode »vedo«, na kateri strani membrane je višja koncentracija vode in na kateri nižja?*

**Vprašanja za razmislek**

*S svojimi lastnimi, čim bolj »vsakdanjimi« besedami in brez uporabe novih izrazov, ki si se jih naučil pri vaji, opiši, kaj so bila tvoja glavna spoznanja ob izvedbi vaje.*

*Napiši najmanj eno vprašanje, na katerega ne znaš odgovoriti, se ti pa zdi pomembno in je povezano z vsebino vaje.*