Mage- ja soolvesi

Räägitakse erineva soolsusega vetest ning nende mõjust organismidele. Seletamiseks kasutatakse kala mudelit, keda vaadeldakse talle sobivas ning mittesobivas elukeskkonnas.

Kattuvus õppekavaga: Läänemeri elukeskkonnana..

Märksõnad: vee soolsus, segu, lahus, lahusti

Õpitulemused: võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres; leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning hindab infoallika usaldusväärtust.

“Mage- ja soolvee mõju elusorganismidele”

Kas tuleb lahendada üksi, meeskonnas?

meeskonnas

Kas katset saab teha toas või õues?

toas

Vahendite nimekiri:

(ühe õpilase või meeskonna kohta)

Nimi	**Kogus**
viinamarjad (alternatiivina rosinad, hüdrogeeli pallid vms)	6
purgid (sobivad ka topsid)	2
topsid	2
vesi	
sool	

Kuidas katset korraldada?

Valmista ühte purki kange soolalahus ja täida teine tavalise kraaniveega. Pane pooled viinamarjad soolasesse vette ja pooled tavalisse vette. Lase viinamarjadel seista vees paar päeva (võib ka terve nädala). Võrdle, mis on juhtunud mõlemas purgis olevate viinamarjadega.

Võta kummastki purgist välja üks viinamari ja aseta ta teise keskkonda, võrdle paari päeva

möödudes viinmarju omavahel ja ka viinamarjadega, mis on kogu aeg samas anumas olnud. Võimalusel korda viinamarjade vahetamist veelgi ning uuri, kas muutused viinamarjades suurenevad.

Tähelepanu!

Viinamarjade asemel võid katsetada ka teiste esemetega, mis on võimelised vett imama või seda välja laskma (erinevad marjad, vedelikurohked aedviljad).

Katse tausta selgitus

Lahuse kontsentratsioon näitab, kui palju on lahustis lahustunud ainet. Näiteks kui 100 grammis soolalahuses sisaldub 5 grammi soola, siis on tegemist 5-protsendilise lahusega ehk iga grammi soola kohta on lahuses 19 grammi vett (suhtarv näitab lahuse kontsentratsiooni).

Kui looduses kaks lahust omavahel kokku puutuvad, siis tahavad nende kontsentratsioonid ühtlustuda. Kõige lihtsam on sellest mõelda, kui valada kaks soolalahust kokku ja läbi segada. Kui nüüd segu uuesti kaheks valada, on mõlema lahuse kontsentratsioon sama.

Elusorganismide rakkudes on samuti erinevad lahused. Seal ei saa lahused tihti omavahel seguneda, sest rakkude vahel on membraan. Membraanist saavad väiksemad molekulid enamasti lihtsamini läbi liikuda kui suured molekulid. Kuna lahuse kontsentratsioonid tahavad ka membraanide erinevatel pooltel ühtlustuda, siis on ühtlustumise tulemusena membraani ühel pool rohkem või vähem vedelikku kui algselt. Sellist protsessi nimetatakse osmoosiks.

Nii võib juhtuda, et soolases vees elava kala rakud sisaldavad sama kontsentratsiooniga lahust (soolvett) nagu teda ümbritsevas vees. Kui see kala paigutada magedasse vette, siis osmoosi toimel hakkavad lahuse kontsentratsioonid kala sees ja kala ümbritsevas vees ühtlustuma. Kuna sool kala seest välja ei saa liikuda, siis selleks, et soolalahuse kontsentratsioon kala sees langeks, liiguvad vee molekulid läbi rakumembraani kala rakkudesse. Kui vett koguneb rakkudesse liiga palju, siis lähevad rakud lihtsalt katki.

Analoogiliselt võib vaadelda ka magedas vees elavat kala, kelle rakkude sees on soola kontsentratsioon sama, mis teda ümbritsevas magedas vees. Kui see kala panna soolasesse vette, siis hakkavad osmoosi toimel lahuste kontsentratsioonid kala sees ja kala ümber ühtlustuma. Selle tulemusel liigub vesi raku seintest kalast välja. Selle tulemusena jääb kala rakkudesse vett liiga väheks ning kala kuivab kokku.

Aruteluküsimused klassiruumi

1. Mis asi on lahus?
2. Mis asi on osmoos ja kuidas see toimib?
3. Mis juhtub mageda vee kalaga, kui see panna soolasesse vette?
4. Mis juhtub soolase vee kalaga, kui see panna magedasse vette?