

# Osmoosikokeen ohje:

(alkuperäinen työohje: <http://www.untamedscience.com/biology/cells/osmosis>)

Kokeessa mallinnetaan solua kananmunalla ja havainnollistetaan mitä tapahtuu, kun ”solun” osmoottista tasapainoa häiritään.

Tarvikkeet:

- 3 kananmunaa
- 3 isoa lasia
- 3 veistä
- väkiviinaetikkaa
- tislattua vettä
- glukoosisiirappi (esim. Dansukker)
- desimitta/mittalasi
- ruokalusikka
- kynä ja paperia
- vaaka (mieluiten digitaalinen, ei pakollinen)

*Huom! Kananmuniin voi koskea paljain käsin, mutta muista pestä kädet hyvin sen jälkeen!*

1. Laita kananmunat laseihin. Kaada jokaiseen sen verran etikkaa, että kananmunat peittyvät. Kananmuna kohoaa pinnalle, joten laita voiveitsi pitelemään se paikallaan.
2. Laita lasit jääkaappiin noin 24 tunniksi.
3. Kaada varovasti etikka pois lasista. Laita tilalle uutta etikkaa ja laita jääkaappiin uudelleen 24 tunniksi. Toista tämä vaihe, kunnes kananmuna kuoret ovat kokonaan lienneet ja jäljellä on vain kalvo. Tähän menee noin 2-3 päivää.
4. Ota kananmunat varovasti lusikalla lasista ja huuhtelee hanavedellä. Huuhtelee tyhjät lasit myös hyvin.
5. Laita varovasti kuorettomat kananmunat sivuun lautaselle.
6. Valmistele kolme erilaista sokeri-vesi-liuosta seuraavien ohjeiden mukaan ja merkitse ne:
  - a. Lasi 1: Merkkää ”hypertoninen”. Kaada lasiin n. 2,5 dl glukoosisiirappia.
  - b. Lasi 2: Merkkää ”isotoninen”. Lisää 1½ ruokalusikallista glukoosisiirappia mittalasiin ja täytä tislattulla vedellä, niin että nestettä tulee yhteensä n. 2,5 d. Kaada neste lasiin (varmista että kaikki glukoosisiirappi on mukana!) ja jätä liukenemaan.
  - c. Lasi 3: Merkkää: ”hypotoninen”. Kaada lasiin n. 2,5 dl tislattua vettä.

\* Vapaaehtoinen: punnitse kananmunat yksitellen ja merkkää niiden painot ylös.

7. Laita varovasti yksi kananmuna jokaiseen lasiin ja laita jääkaappiin noin 24 tunniksi.
8. Ota lasit jääkaapista ja nosta varovasti kananmunat lautaselle. Jos punnitsit ne aiemmin, punnitse ne myös nyt ja merkkää painot ylös.

Kysymyksiä:

Kuinka osmoosi toimii? Mihin suuntaan vesi aina liikkuu solujen välillä?

Mitä tapahtui kananmunien koolle?

Kanamunien sisällä on paljon vettä, mutta myös muita aineita, kuten proteiinia ja rasvaa. Kun laitat kananmunat kolmeen erilaiseen liukseen, kuinka liuenneiden aineiden pitoisuudet eroavat kananmunan sisällä ja sen ulkopuolella?

**Hypertoninen liuos:** glukoosisiirapissa on enemmän liuenneita aineita kuin kanamunassa, joten **vesi virtaa ulos** munasta glukoosisiirappiin ja tuloksena kananmuna kurtistuu.

**Isotoninen liuos:** suunnilleen saman verran liuenneita aineita glukoosisiirappi-vesi-liuoksessa kuin kanamunassa, joten **vesi ei liiku** ulos eikä sisäänpäin. Kanamuna pysyy samankokoisena.

**Hypotoninen liuos:** kanamunassa on enemmän liuenneita aineita kuin tislatussa vedessä, joten **vesi virtaa sisään** kanamunaan ja tuloksena sen koko kasvaa.