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 laseista. Laita tilalle uutta etikkaa ja laita jääkaappiin uudelleen 24 tunniksi. Toista tämä vaihe, kunnes kananmuna kuoret ovat kokonaan liuenneet ja jäljellä on vain kalvo. Tähän menee noin 2-3 päivää.
4. Ota kananmunat varovasti lusikalla lasista ja huuhtele hanavedellä. Huuhtele tyhjät lasit myös hyvin.
5. Laita varovasti kuorettomat kanamunat sivuun lautaselle.
6. Valmistele kolme erilaista sokeri-vesi-liuosta seuraavien ohjeiden mukaan ja merkitse ne:
   1. Lasi 1: Merkkaa ”hypertoninen”. Kaada lasiin n. 2,5 dl glukoosisiirappia.
   2. Lasi 2: Merkkaa ”isotoninen”. Lisää 1½ ruokalusikallista glukoosisiirappia mittalasiin ja täytä tislatulla vedellä, niin että nestettä tulee yhteensä n. 2,5 d. Kaada neste lasiin (varmista että kaikki glukoosisiirappi on mukana!) ja jätä liukenemaan.
   3. Lasi 3: Merkkaa: ”hypotoninen”. Kaada lasiin n. 2,5 dl tislattua vettä.

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

1. Laita varovasti yksi kananmuna jokaiseen lasiin ja laita jääkaappiin noin 24 tunniksi.
2. Ota lasit jääkaapista ja nosta varovasti kananmunat lautaselle. Jos punnitsit ne aiemmin, punnitse ne myös nyt ja merkkaa 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 liuokseen, 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 kananmunassa, joten ***vesi ei liiku*** ulos eikä sisäänpäin. Kananmuna pysyy samankokoisena.

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