

AIHE: HAPAN JA EMÄKSINEN

Alkuvalmistelut: punakaali-indikaattori täytyy valmistaa etukäteen (kts. ohjeet).

Alkuvalmistelut: laita kananluu etikkaan ja kanamunankuori kokikseen muutama päivä aikaisemmin.

1. Alkupohdintaa

Ohjaaja kertoo, että aineet voidaan jaotella happamiin, emäksisiin ja neutraaleihin aineisiin.

Mitä happamia aineita tiedät? (limsat, sitruuna yms.)

Mitä emäksisiä aineita tiedät? (pesuaineet)

Mitä neutraaleita aineita tiedät? (vesi, sokeri)

2. Alkudemo

Isossa lasikulhossa on vettä ja hieman fenoliftaleiini-indikaattoria (ohjaaja on valmistellut ennen kerhon alkua sekoittamalla muutaman tipan fenoliftaleiini-indikaattoria veteen). Ohjaaja pyytää yhtä lapsista sekoittamaan vettä pitkällä lasisauvalla ja ohjaaja laittaa veteen lusikallisen emäksistä ainetta (KOH-hiutaleita). Liuos muuttuu pinkiksi. Mietitään, miten värin vaihtuminen oli mahdollista. Miksi emäksinen aine muutti veden punaiseksi?

Onko oikea vastaus:

A) Aine käyttäytyy kummallisesti, koska se on tuotu kaukaa avaruudesta. Väärin!

B) Liuoksessa on indikaattoria, joka muuttaa liuoksen väriä aineen happamuuden tai emäksisyyden mukaan. Oikein!

Ohjaaja selittää, että veteen on lisätty ennen tiedekerhoa fenoliftaleiini-indikaattoria. Kun veteen lisätään emästä, vedestä tulee emäksinen liuos, ja indikaattori muuttaa veden pinkiksi.

Lopuksi mietitään, miten liuos saadaan takaisin kirkkaaksi. Vastaus: lisäämällä siihen hapanta ainetta. Mietitään yhdessä, mikä voisi olla sopivaa hapanta ainetta. Ohjaaja pyytää toista lasta sekoittamaan liuosta ja lisää muutaman lusikallisen hapanta ainetta, sitruunahappoa. Liuos muuttuu taas takaisin kirkkaaksi!

Tarvikkeet: KOH-hiutaleita, sitruunahappoa, 2 lusikkaa, korkea lasiastia, jossa on vettä ja pipetoituna muutamia tippoja fenoliftaleiini-indikaattoria, pitkä lasinen sekoitussauva.

3. Tiedekoe: Punakaali-indikaattori

Ohjaaja kertoo, että jotkut luonnon kasvit voivat toimia indikaattoreina eli kertoa onko aine hapanta, emäksistä vai neutraalia. Ohjaaja kertoo valmistaneensa indikaattoria punakaalista. Ensin punakaali on leikattu suikaleiksi ja suikaleita on pidetty puolituntia vedessä kattilassa. Kun vesi muuttuu violetiksi, sitä

voidaan käyttää indikaattorina ja se siis kertoo, onko aine hapan, emäs vai neutraali. Tutkitaan yhdessä asiaa!

Kokeen suoritus: kaikilla on neljä koeputkea, joissa on punakaalivettä (koeputki noin puolillaan). Ensimmäiseen punakaalikoeputkeen pipetoidaan etikkaa, toiseen vettä ja kolmanteen laitetaan lusikallinen sokeria. Neljänteen koeputkeen laitetaan lusikallisen ruokasoodaa.

Jokaista koe-putkea tutkitaan tarkasti.

Jos liuos muuttuu punertavaksi, tutkittava aine on hapanta: etikka!

Jos liuos pysyy violettina, tutkittava aine on neutraali (ei hapan eikä emäs): vesi ja sokeri

Jos liuos muuttuu vaalean siniseksi/vihertäväksi, tutkittava aine on emäs: ruokasooda

Lopuksi kaadetaan emäksinen liuos ja hapan liuos dekantterilasiin ja tutkitaan mitä tapahtuu. Kun hapan ja emäksinen liuos sekoitetaan keskenään ne neutraloivat toisensa.

Tarvikkeet: pöydälle suojaksi vahakangas, kaikille omat: koeputkiteline, 4 koeputkea, joissa on punakaali-indikaattoria, koeputki, jossa on etikkaa, koeputki, jossa on vettä, 2 x pipetti, sokeria, ruokasoodaa, 2 x kertakäyttölusikka ja dekantterilasi.

4. Tiedekoe: Indikaattoripaperi

Ohjaaja näyttää indikaattoripaperia ja kertoo sen toiminnasta. Kun paperia kastaa liuokseen, se vaihtaa väriään liuoksen happamuuden mukaan. Ohjaaja näyttää pH-paperin asteikkoa ja kertoo hieman pH-luvusta (hapan alue, neutraalialue ja emäksinen alue).

Suoritus: lapsilla on edessään kolme numeroitua petrimaljaa. Tarkoitus on tutkia pH-paperin avulla, mikä aineista on hapan, mikä neutraali ja mikä emäs.

Vinkki: omaa indikaattoripaperia voisi valmistaa kastamalla suodatinpaperia punakaalimehuun ja antamalla paperin kuivua.

Tarvikkeet: kaikille omat 3 indikaattoripaperisuikaletta, 3 numeroitua petrimaljaa, joista ykkösessä vettä (neutraali), kakkosessa etikkaa (laimea happo), kolmosessa vettä ja ruokasoodaa sekoitettuna (laimea emäs), vesiliukoinen tussi.

5. Ohjaajan loppudemot

Ohjaaja kertoo, että kovin happamat ja emäksisen aineet ovat ihmisille vaarallisia. Pohditaan yhdessä miksi. Ohjaaja näyttää, miten kanan luille käy happamassa etikassa. Kananluista on tullut taipuisia. Lopuksi vielä mietitään, mikä on happohyökkäys: happohyökkäyksen aiheuttaa suussa elävät bakteerit, jotka pystyvät muuttamaan ruuan ainesosia hapoiksi. Happohyökkäys kestää noin puolituntia, kunnes suu taas neutraloituu ja palautuu normaaliksi.

Ohjaaja näyttää, miten hampaille käy jos syö koko ajan karkkia tai juo limsaa ja suu on koko ajan hapan. Ohjaaja näyttää kananmunan kuorta, joka on ollut pari päivää kokiksessa. Kuori on muuttunut ihan ruskeaksi ja pehmeäksi. Kananmunan kuori on hyvin samantapaista ainetta kun ihmisen hampaat (kananmunan kuori on kalsiumkarbonaattia ja hampaan pinta on kalsiumfosfaattia). Näin käy siis myös hampaille, jos suussa on koko ajan happohyökkäys! Happohyökkäys liuottaa hampaiden pinnalta kiillettä, jolloin hammas myös reikiintyy helposti.

Vinkki: Hyvä happohyökkäyksen katkaisija on ksylitoli. Siksi ksylitolipurukumeja kannattaisi aina syödä heti ruuan syönnin ja herkuttelun jälkeen!

Tarvikkeet: etikassa pari päivää ollut kananluu, suojahanskat, kokiksessa pari päivää ollut kananmunankuori.

Mitä opittiin?

Aineet voivat olla happamia, emäksisiä tai neutraaleja. Opittiin, miten happamuutta voidaan testata ja opittiin tietämään muutamia happamia ja emäksisiä aineita. Opittiin myös varomaan hyvin happamia ja emäksisiä aineita kuten limsoja.