



HIILIDIOKSIDIN HAPPAMUUS?

KOHDERYHMÄ: Soveltuu kaiken ikäisille oppilaille.

KESTO: 5 – 10 min.

MOTIVAATIO: Mitä liuokselle tapahtuu kun sinne laitetaan pala kiinteää hiilidioksidia?

TAVOITE: Havainnollistaa indikaattorin toimintaa, olomuotojen muutoksia. Herättää keskustelua ja kysymyksiä.

AVAINSANAT: Indikaattori – Olomuodon muutokset – Happo – Emäs – Happamoituminen

TAUSTAA

Kuivajään ja veden reaktio on huomiota ja keskustelua herättävä käytännönläheinen demonstraatio. Kuivajää (ts. hiilidioksidijää, hiilihappojää) on kiinteää hiilidioksidia, joka ei sen lämpötilan noustessa sula nesteeksi vaan sublimoituu suoraan kaasuksi. Hiilidioksidi voidaan havaita kuplina lisättäessä kuivajäätä veteen. Kuivajää on kylmää, lämpötila $-78,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Hiilidioksidia liukenee ilmasta meriveteen luonnostaan. Hiilidioksidi sitoutuu veteen hiilihappona, mikä lisää veden happamuutta ja täten aiheuttaa indikaattorin värinmuutoksen.

Syntynyt kaasu on kylmää, joten se laskee astian sisällä ja sen ympärillä olevan ilman lämpötilaa. Ilmassa oleva vesihöyry tiivistyy astian, mikä voidaan havaita vaaleana utuna. Sama reaktio syntyy taivaalla, kun ilman vesimolekyylit muodostavat kylmemmissä ilmakerroksissa pilviä.

Kuivajäätä käytetään muun muassa jäähdyttämiseen elintarvikkeiden kylmäkuljetuksissa ja – säilytyksessä, teollisuusprosesseissa ja “savu”-tehosteiden luomisessa.



TARVIKKEET JA REAGENSIT:

- 🔥 Korkea mittalasi tai muu vastaava astia
- 🔥 Indikaattori esim. BTS tai punakaali
- 🔥 Laimea NaOH -liuos
- 🔥 Kuivajää
- 🔥 Vesi

TYÖOHJE:

- Täytä mittalasista 3/4 vedellä
- Lisää 10 pisaraa indikaattoriliuosta
- Lisää laimeaa NaOH-liuosta siten, että havaitaan indikaattorin värinmuutos.
- Lisää kuivajäää siten, että havaitaan värinmuutos.

REAKTIOT:

Vaihtoehto: Veden happamoituminen hiilidioksidin vaikutuksesta

Saman demonstraation voi kuivajään puuttuessa tehdä puhaltamalla pillillä nesteeseen hengitysilmaa. Tämä tulee kuitenkin jättää opettajan tehtäväksi, ettei indikaattori liuosta vahingossa päädy suuhun. Puhallettaessa, tulee noudattaa varovaisuutta, ettei liuosta roisku astiasta.

TYÖTURVALLISUUS JA JÄTTEIDEN KÄSITTELY

Laboratoriotakki ja -lasit.

Kuivajäää käsitellessä tulee käyttää asianmukaisia suojakäsineitä!

Natriumhydroksidi on vahva emäs, joka kuivattaa ja syövyttää ihoa.

Huuhtele roiskeet **heti** runsaalla vedellä!

Liuos hävitetään kaatamalla viemäriin.