

Kemian tutkimuksia

Pyydä pH-paperia opettajalta tai valmista punakaali-indikaattoria.



1. Hiilen alloroopit

Suunnittele tutkimus, jolla saat sormenjälkesi siirrettyä vihkoosi. Käytettävänä on rasvaa, hienojakoista hiiltä (esim. lyijykynästä tai grillihiilestä) ja teippiä. Mitä hiilen allotrooppia työssä käytettiin?

2. Orgaanisten yhdisteiden palaminen

Sytytä kynttilä ja vie kestävä lasi (esim. keitinlasi tai paksureunainen juomalasi) ylösalaisin liekin ylle. Havainnoi aine, joka muodostuu parissa sekunnissa astian sisäpinnalle.

Mitä pitää huomioida työturvallisuudesta? Mitkä kaksi kaasua muodostuvat hiilivetyjen ja muiden orgaanisten yhdisteiden palaessa? Kumpi kaasuista tiivistyy lasiastian pinnalle? Miksi tutkimus ei onnistu, jos lasiastia on lämmin? Mitä ilmakehän kaasua palamisreaktio vaatii?

3. Alkoholit

Tutki kosmetiikkapakkausten ja elintarvikkeiden tuoteselosteista, mistä tuotteista löytyy alkoholeja.

4. Karboksyylihapot

Valmista teetä kahteen lasiin. Lisää toiseen etikkaa ja toiseen sitruunaa. Mitä tapahtuu?

5. Happamuus

Tutki ruoka- ja pesuaineiden happamuutta.

Huomioi tuotepakkausten varoitusmerkinnät. pH-paperi voi värjätä alustaa, joten laita pieni pala pH-paperia esim. petrimaljalle tai lautaselle. Happamuuden voi mitata vain vesiliuoksista eli liuota kiinteä näyte veteen.

Mitä tarkoittaa hapan ja emäksinen? Mitä tarkoittaa happo ja emäs? Mikä on happaman, neutraalin ja emäksisen aineen pH-arvo? Luokittele tutkimuksen jälkeen tutkimasi näytteet happamiin, neutraaleihin ja emäksisiin.

6. Hiilihydraatit

Tutki hiilihydraattien makeutta ja vesiliukoisuutta.

A: Maista perunajauhoa ja ruokosokeria.

Jos maistelet esim. leivinjauhetta pitkään, muuttuuko maku makeammaksi, kun amylaasi-entsyymi pilkkoo tärkkelystä?

B: Tee tärkkelystä: Kuori peruna ja raasta hienoksi. Sekoittele raastetta runsaassa vedessä. Siivilöi seos toiseen astiaan ja anna tärkkelyksen laskeutua pohjalle. Kaada vettä varovasti (dekantoi) pois. Anna lopun veden haihtua. Survo tärkkelys perunajauhoksi. Piirrä erotuskaavio.

C: Ota kahteen astiaan kylmää vettä. Liuota toiseen sokeria ja toiseen perunajauhoa. *Odota riittävästi, jotta erotat liukenemisen ja sekoittumisen (jos aine ei liukene, se erottuu/laskeutuu kokonaisuudessaan pohjalle.*

Huomaa, että liuoksen ollessa ylikäylläinen pohjalle laskeutuu ainetta.) Havainnoi. Lämmitä vettä ja havainnoi muutokset. Miten sekoittaminen vaikuttaa?

7. Proteiinit

Erottele raa'asta kananmunasta valkuainen ja keltuainen. Jaa valkuainen neljään lasiin. Tutki etikan (tai sitruunan), ruokasooda-liuoksen, kiehuvan veden/kuumentamisen ja sekoittamisen/vatkaamisen vaikutusta kananmunan rakenteeseen.

Mitä proteiinin denaturaatio tarkoittaa? Miten seuraavat asiat liittyvät proteiinien denaturaatioon: kuume, raskasmetallit, kalan suolaus, alkoholi?

8. Rasvat

A: Tutki ruoka-aineiden tuoteselosteita ja selvitä, millaisia rasvoja ne sisältävät. Mitkä päivittäin käyttämäsi ruoka-aineet sisältävät eläinrasvoja ja mitkä kasvirasvoja?

B: Tutki rasvaliukoisuutta. Kokeile liukenevatko mm. vesi, suola ja sokeri rypsiöljyyn. Kuvaile seosten ulkonäköä; Onko kyseessä tasa- vai sekakoosteinen seos? Muodostuuko kaksi faasia (toisistaan erottuvaa kerrosta)? Millä perusteella aineet asettuvat kerroksiksi?

9. Suunnittele ja toteuta aamu- tai iltapala, jossa hyödynnät denaturoitumista, koaguloitumista, liisteröitymistä, Maillardin reaktiota ja karamellisoitumista.

10. Vitamiinit

Tutki elintarvikepakkauksista elintarvikkeiden sisältämiä vitamiineja ja selvitä vitamiinin merkitys terveydelle.

11. Lisäaineet

Tutki elintarvikepakkauksista elintarvikkeiden sisältämiä lisäaineita ja selvitä vitamiinin merkitys tuotteelle.

12. Paperi

A: Tutki kopiopaperin, sanomalehden ja hygieniapaperin (wc tai talouspaperi) ominaisuuksia ja laadi havainnoista taulukko.

Leikkaa papereista 1cm x 10cm suikaleet ja tutki niiden vetolujuutta vetämällä suikaleita sormen kärjillä molemmista päistä. Tutki papereiden läpinäkyvyyttä piirtämällä merkki papereihin (painomusteettomaan kohtaan) ja tutkimalla läpinäkyvyys valoa vasten. Tutki vedenimemiskyky pudottamalla papereille samankokoiset pisarat. Tutki papereiden repeytyvyyttä ja repeytymissaumaa ja kuvaile havaitsemiasi kuituja.

B: Polta pieni pala sanomalehtipaperia ja kuvaile palamistuotteita.

Mikä paperi on kestäväintä ja imee parhaiten kosteutta? Miten paperin valmistustapa (mekaaninen ja kemiallinen) vaikuttaa paperin ominaisuuksiin? Mitkä aineet eivät pala, kun sanomalehteä poltetaan? Voitko yhä lukea poltetun sanomalehden tekstin?

C: Valmista uusiopaperia vanhoista sanomalehdistä. Silppua 5-10 arkkia 3-4dl kuumaan veteen. Liota yön yli. Lisää vettä ja sekoita massa tasaiseksi. Muotoile ja aseta kuivumaan. Silitys nopeuttaa kuivumista ja sileyttää paperia. Laita paperimassan ja silitysraudan väliin leivinpaperi.

13. Muovi

A: Tutki muovilaatuja ja kokoa havainnot taulukkoon:

Muovilaatu ja merkki	Tuote	Ominaisuudet	Kierrätys
PVC 03	Kirjastokortti	Kova, läpinäkymätön, hieman taipuisa	Ei saa polttaa (PVC ja sekamuovi)
PE-LD 04	muovikassi	Pehmeä, taipuisa, rapiseva, venyvä...	Saa polttaa; energiajäte

B: Biomuovi

Sekoita 100ml kiehuvaa vettä ja 50ml maitoa. Lisää 10ml etikkaa ja sekoita. Suodata seos ja muotoile kaseiinista esim. kuutio. Anna biomuovin kuivua vähintään vuorokausi ja havainnoi tuotetta. Tutki biomuovin ominaisuuksia: kovuutta, jäykkyyttä, kestävyyttä, repeytyvyyttä, vesiliukoisuutta ja tiheyttä (kelluuko veden pinnalla: veden tiheys on $1\text{g}/\text{cm}^3$ ja tiheimmät eivät kellu).

C: Tee luettelo kotonasi olevista tuotteista ja aineista, joiden valmistukseen on käytetty öljyä tai maakaasua. Pidä yhden päivän ajan kirjaa kaikista käyttämästäsi öljy- ja kaasuperäisistä tuotteista. Muista myös energialähteenä käytetty öljy ja kaasu. Mieti mistä voisit luopua tarvittaessa ja mitä ilman et tulisi toimeen.

14. Pesuaineet

A: Tutki pesuaineiden ominaisuuksia ja kokoa havainnot taulukkoon.

Tutki käsitiskiaineen, konetiskiaineen, pyykinpesuaineen ja shampoon vesiliukoisuutta, vaahtoavuutta ja happamuutta (pH-arvo). Muista mitata neljään astiaan vettä yhtä paljon (esim. 50ml) ja pesuainetta yhtä paljon (esim. tasan 1tl), sekä sekoittaa jokaista näytettä yhtä paljon, jotta tuloksia voi vertailla toisiinsa.

B: Tensidin ominaisuudet

Laita kahteen puhtaaseen astiaan vettä n. 200ml. Lisää toiseen pari pisaraa tiskiainetta. Ota kaksi samanlaista kangaspalaa ja kasta kangaspalat vesiastioihin nopeasti. Vertaile kastumista. Selitä tensidi-molekyylin vaikutus veden pintajännitykseen sekä rasvatahrojen liukoisuuteen.

15. Tekstiilit

Tutki tuoteselosteesta, mistä materiaalista vaatteesi on valmistettu. Taulukoi tiedot ja luokittele luonnonkuituihin ja tekokuituihin. Tunnustele tekstiileitä. Erotatko ne silmät suljettuina? Miten valmistusmateriaali vaikuttaa hoito-ohjeisiin?

16. Kosmetiikka

A: Piirrä kämmenselkääsi kolme viivaa huulipunalla tai kajalkynällä. Tutki miten meikki puhdistuu cedellä, ruokaöljyllä, saippualla ja meikinpoistoaineella.

B: Tutki kosmetiikkapaketeista merkintöjä. Miten vähimmäissäilyvyys ja säilyvyys avaamisen jälkeen ilmaistaan? Mitä muuta tuoteselosteesta selviää?

C: Valmista kylpykuula ruokasoodasta, sitruunasta, maissitärkkelyksestä ja kookosrasvasta. Puristele massa tiiviiksi. Mitä kylpykuulalle tahatuu, kun laitat sen veteen?

17. Oksidit ja luonnon happamoituminen

A: Tutki hiilidioksidin vaikutusta veteen.

Mittaa veden happamuus. Puhalla pillillä veteen n. viisi minuuttia. Mittaa uudestaan veden happamuus.

B: Katso video metallioksidin vaikutuksesta veden happamuuteen ja kirjaa havainnot.

C: Vertaile veden ja maidon puskurointikykyä.

Mittaa esim. 10 ml vettä ja maitoa omiin astioihinsa. Mittaa maidon ja veden happamuus. Lisää molempiin pisara etikkaa ja mittaa happamuus uudestaan. Jatka lisäyksiä, kunnes liuos on muuttunut happamaksi. Kumpi nesteistä on puskuriliuos ja miten se näkyy tuloksista? Mitkä muut aineet ovat puskuriliuoksia?

D: Neutralointi.

Laadi kodin kemikaaleilla (esim. ruoka-aineet: etikka ja ruokasooda-liuos) tutkimus neutraloinnista.

Muista mitata ja kirjata happaman ja emäksisen aineen pH-arvo ennen neutralointia. Lisää hapanta ainetta emäksiseen pisara kerrallaan ja mittaa jokaisen pisaran jälkeen happamuus, jotta liuos ei muutu emäksiseksi eli lopeta, kun liuos on neutraali.

Miten happo neutraloidaan? Miten emäs neutraloidaan? Mitä neutralointi-reaktiossa syntyy? Jos vesi haihdutetaan pois, mitä astiaan jää?

18. Suunnittele ja toteuta koe, joka havainnollistaa vedenpinnan nousua, kun mannerjäätiköt sulavat.

19. Kestävä elämäntapa. Kirjaa viikon ajan kuinka paljon ja mihin käytit rahaa. Kuinka paljon käytit rahaa turhiin ostoksiin? Kirjaa kuinka kauan vietit aikaa suihkussa. Punnitse kuinka monta kiloa teille tulee postia. Kirjaa kuinka paljon kertyy keräyspaperia ja pahvia. Millä valinnoilla voit vaikuttaa luonnonvarojen kestävyteen?

20. Savusumu. Kastele lasipurkki. Polta mörässä purkissa paperia. Laita purkin päälle alumiinifolio tiiviisti. Aseta folion päälle jääpaloja tai pakaste. Havainnoi ja selitä havainnot.

21. Tutki simulaatioilla: [Kasvihuoneilmiö](#), [Molekyylin rakenne](#)

[Kemian tutkimuksia 7.lk](#)

[Orgaanisen kemian tutkimuksia 8.lk](#)

[Epäorgaanisen kemian tutkimuksia 9.lk](#)

www.Opetus.tv

<https://www.compoundchem.com/infographics/>

