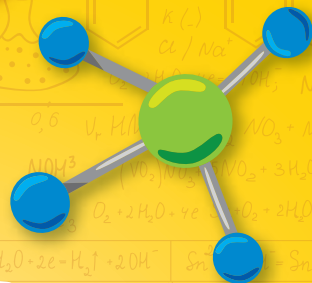


Exclusive to

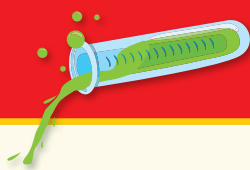
Hamleys
EST. LONDON 1760

The Finest Toy Shop in the World



Super Lab Chemistry





HAKEMISTO

Kokeet	2
Koe 1. Supersaippuakuplat	2
Koe 2. Kuplia, jotka eivät puhkea	3
Koe 3. Ilmapallon täyttäminen ilman puhaltamista	4
Koe 4. Hapot ja emäkset	4
Koe 5. Suurkide	5
Koe 6. Syljen toiminta	6
Koe 7. Lakmusliuos	6
Koe 8. Värin vaihtaminen	7



Science4you

1. painos, Science4you Ltd.
Lontoo, Yhdistynyt kuningaskunta
Sisällön hallinta: Daniela Silva
Kirjoittaja: Ana Sofia Ribeiro ja Inês Martins
Muut kirjoittajat: Joana Gomes
Tieteellinen tarkastelu: Ana Garcia
Tarkistus: Joana Gomes
Ulkoasu: Marcos Rebelo, Joana Gravata, Telma Leitão ja
Sofia Teixeira

Kaikki oikeudet pidätetään. Mitään osaa tästä julkaisusta ei saa kopioida, tallentaa hakujärjestelmään tai siirtää missään muodossa tai millään tavalla sähköisesti, mekaanisesti, nauhoittamalla tai muulla tavalla ilman Science4you Ltd:n kirjallista lupaa, tai nimenomaisesti lain sallimissa rajoissa, tai ehdoin sovituna asianmukaisen jäljentämisoikeuksien järjestön kanssa. Tämän kirjan luvaton käyttö tai kirjan oikeuksien rikkominen oikeuttaa Science4you Ltd:n kohtuullisiin korvauksiin oikeudellisesti, ja ei sulje pois rikosoikeudellisia seuraamuksia niille, jotka ovat vastuussa tällaisista rikkomuksista.

Kokeet

★ Materiaalit sisältyvät pakkaukseen.

Tutkija, laita aina suojakäsineet ja -lasit päälle ennen kokeiden tekemistä.



Muista aina pestä käytetyt materiaalit huolellisesti jokaisen kokeen jälkeen! Älä käytä kokeen aikana samoja materiaaleja eri reagensseille. Se voi vaikuttaa lopputulokseen.



Tutkija, muista: Sinun pitää säästää reagenssit voidaksesi suorittaa kaikki kokeet.



Koe 1 Supersaippuakuplat

Mitä tarvitset:

- Tislattua vettä (vesijohtovettä voidaan käyttää myös, mutta tislattu vesi muodostaa suurempia kuplia)
- Astianpesuainetta
- Puhdas, kannellinen astia
- Nestemäistä glyseriiniä ★
- Puulasta ★
- Pieni mittakuppi ★
- Saippuakuplarengas (voit tehdä sen rautalangasta)
- Ruokalusikka

Vaiheet:

1. Mittaa 150 ml vettä astiaan.
2. Lisää pienellä mitalla 25 ml astianpesuainetta samaan astiaan.
3. Sekoita hitaasti puulastalla. Yritä olla muo-

dostamatta kuplia tai vaahtoa sekoittaessasi.

4. Laita 1 rkl nestemäistä glyseriiniä astiaan.

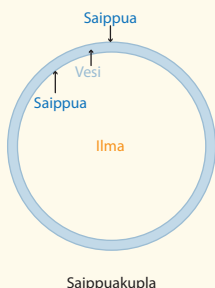
5. Kasta rengas seokseen ja nosta se hitaasti pois. Odota muutama sekunti ja puhalla siihen.



Kuinka monta saippuakuplaa voit tehdä yhdellä puhalluksella?

Selitys:

Saippuakuplan ulkopinta koostuu kolmesta hyvin ohuesta kerroksesta: saippua, vesi ja toinen kerros saippuaa. Tätä "voileipää" kuplan ulkopinnalla sanotaan saippuakalvoksi. Kupla puhkeaa, kun kahden saippuakerroksen välissä oleva vesikerros hajoaa. Glyseriini tekee saippuasta paksumpaa estäen veden nopeaa haihtumista, jolloin kuplat kestävät pidempään. Ne ovat myös vahvempia, joten voit tehdä suurempia kuplia.



Huomio: säästä saippuakuplaliuos seuraavaa koetta varten. Pidä poissa pienten lasten, eläinten, ruoan ja juoman lähetyviltä.



Koe 2

Kuplat, jotka eivät puhkea

Mitä tarvitset:

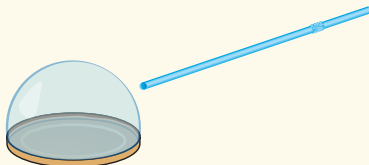
- Supersaippuakuplaseosta - ainakin yksi päivä (koe 1)
- Pilli ★
- Sakset

Vaiheet:

1. Irrota seosastian kansi.

2. Laita kansi ylösalaisin ja täytä se supersaippuakuplaliuoksella.

3. Kasta pillin kärki kannessa olevaan nesteseen. Pidä pilli kannessa ja puhalla sen läpi muodostaen kanteen saippuakuplan. Vedä pilli hitaasti pois kannesta.



4. Kasta sitten saksien kärki astiaan, jossa on supersaippuakuplaseosta. Pistele kuplan seinämiä saksilla.



Katso, mitä tapahtuu.

5. Kokeile pistellä saippuakuplaa muilla terävillä esineillä (esim. kynällä). Muista, että sinun pitää kastaa kaikkien esineiden kärki supersaippuakuplaliuokseen ennen kuin ne koskettavat kuplaa.

6. Kokeile myös laittaa sormi kuplan sisään.



Miksi nämä kuplat ovat niin kestäviä?

Selitys:

Sinun on voitava laittaa saksien kärki kuplakerroksen läpi ilman, että se puhkeaa. Kun jokin märkä koskettaa kuplaa, se ei tee reikää, se vain liukuu, ja kupla muodostuu esineen ympärille. Supersaippuakuplaliuos saksien kärjessä täyttää reiän, joka olisi muodostunut. Jos yrität jos yrität lävistää kuplan kuivalla saksien kärjellä, kupla puhkeaa välittömästi (jos kupla puhkeaa saksien kärjellä, kärki on ehkä ollut liian kuiva).





Koe 3

Ilmapallon täyttäminen ilman puhaltamista

Mitä tarvitset:

- 0,33 Litran muovipullo
- Natriumbikarbonaattia ★
- Etikkaa
- Muovilasta ★
- Ilmapallo ★

Vaiheet:

1. Täytä pullo puoliksi etikalla.

2. Laita muovilastalla 4 ruokalusikallista natriumbikarbonaattia ilmapalloon.

3. Laita ilmapallo pullon kaulaan. Aseta se huolellisesti, koska natriumbikarbonaattia ei saa päästä pullon sisään.

4. Nosta ilmapalloa niin, että natriumbikarbonaatti valuu pulloon. Yritä pitää ilmapallo pystyasennossa ja katso, mitä tapahtuu.



VAROITUS. Kun olet valmis, heitä pois kokeen aikana käytetty ruoka.

Selitys:

Etikka reagoi natriumbikarbonaattiin ja muodostaa kaasua, hiilidioksidia. Kaasun muodostuessa paine kasvaa, ja pallo täyttyy.



TIESITKÖ...

Että natriumbikarbonaattia voidaan käyttää henkilökohtaiseen hygieniaan, siivoukseen, ruoanlaittoon ja kotitekoisiin lääkkeisiin! Ruoanlaitossa sitä käytetään hiivana leivän ja kakkujen leivonnassa!



Koe 4

Hapot ja emäkset

Mitä tarvitset:

- 2 Isoa mittakuppia ★
- Muovilasta ★
- Pasteur-pipetti ★
- Pinsetit ★
- pH-Testiliuskoja ★
- Sitruunamehua
- Natriumbikarbonaattia ★
- Puutikku ★

Vaiheet:

1. Kaada hieman sitruunamehua toiseen isoon mittakuppiin.

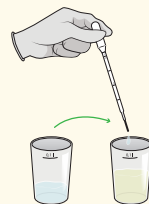
2. Kasta sitten yksi pH-testiliuska kupiin pinseteillä.



 Tarkkaile ja tehdä muistiinpanoja siitä, mitä tapahtuu.

3. Tee natriumbikarbonaattiliuos. Laita hieman natriumbikarbonaattia toiseen isoon mittakuppiin ja lisää sitten hieman vettä. Sekoita liuos hyvin.

4. Lisää pasteur-pipetillä hitaasti muutama tippa natriumbikarbonaattiliuosta isoon mittakuppiin, jossa on sitruunamehua.



5. Kasta pinseteillä toinen pH-testiliuska luomaasi liuokseen.

 Tarkkaile ja tee muistiinpanoja!

6. Lisää loput natriumbikarbonaattiliuoksesta alkuperäiseen liuokseen.

7. Käytä toista pH-testiliuskaa saadussa liuoksessa. Tarkkaile ja tee muistiinpanoja!



Mitä tapahtui?

Muista, että sitruunamehu sisältää yhdistettä nimeltä sitruunahappo.



VAROITUS. Kun olet valmis, heitä pois kokeen aikana käytetty ruoka.

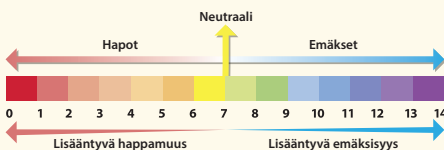
Selitys:

pH-testiliuska vaihtaa väriä. Kun lisäät natriumbikarbonaattiliuosta sitruunahappoliuokseen (sitruunamehuun), pH muuttuu, ja siten myös koeliuskan väri muuttuu.

Sitruunamehun sitruunahappo on happo, ja natriumbikarbonaatti on emäs. Kun lisäät emästä hapon, neutralisoi liuoksen eli saat pH-arvon lähelle lukua 7. On kuitenkin vaikea ennustaa hapon ja emäksen tasapainoa, jolla saadaan pH-arvo 7, etkä ehkä voi neutralisoida liuosta. Voit kuitenkin nähdä värin muutoksen pH-testiliuskassa, joka osoittaa pH-arvon muutoksen.

Kun lisäät natriumbikarbonaattia, liuos muuttuu emäksisemmäksi, mikä luo uuden värin testiliuskaan.

Vertaa pH-testiliuskan värejä pH-asteikkoon (kuva 1).



Kuva 1. pH-asteikko yleiseen mittaukseen.



Koe 5 Suurkide

Mitä tarvitset:

- Vettä
- Kupari(II)sulfaattia ★
- 4 Isoa tai pientä mittakuppia ★
- Pinsetit ★
- Puulasta ★
- Muovilasta ★
- Puutikku ★

Vaiheet:

1. Tee kyllästetty kupari(II)sulfaattiliuos. Poista kupari(II)sulfaatti muovilastalla (sinun tulee saavuttaa kyllästetty liuos, jossa on 8 - 10 lusikalli 25 ml:ssa vettä).

2. Kaada liuos toiseen kuppiin ja jätä ylimäräinen reagenssi ensimmäiseen kuppiin. Käytä apuna puutikku.



3. Anna liuoksen seistä vuorokausi peitettyinä.

Huomaa: Jos haluat suurempia kiteitä, anna liuoksen seistä kauemmin, noin 4 päivää.



4. Poista sen jälkeen kupista ja katso, mitä kupin pohjalle jäi.

5. Irrota kiteet kupin pohjalta puulastalla.

6. Valitse yksi kide ja säästä se.

7. Tee toinen kyllästetty kupari(II)sulfaattiliuos. Voit käyttää kiteitä, joita et ole valinnut ja liottaa ne kuumaan veteen tehdäksesi tämän kyllästetyn liuoksen.

8. Siirrä liuos toiseen mittakuppiin.

9. Laita valitsemasi kide pinseteillä kupin pohjalle, jossa on uusi kyllästetty liuos.



10. Anna liuoksen asettua vähintään viikon ajan.

11. Nosta suurkide pinsettien avulla.

Selitys:

Kun teet liuoksen kuumalla vedellä, siihen liukenee enemmän suoloja kuin kylmään veteen. Kun liuos jäähtyy, ylimääräiset suolat kiinteytyvät. Tässä kokeessa teet ensin kiteen, jonka laitat uudelleen liuokseen. Uuden liuoksen kiteet kiinteytyvät sen kiteen ympärille. Näin voit tehdä suurkiteen.



Kuva 2. Kupari(II)sulfaattikide.



Koe 6

Syljen toiminta

Huomio: pyydä aikuisen apua.

Mitä tarvitset:

- 2 Koeputkea kansilla ★
- Vettä
- Pasteur-pipettejä ★
- Jodiliuosta ★
- Tärkkelystä (maissijauhoa)
- Pillin ★
- Muovilastan ★
- Koeputkitelineen ★

Vaiheet:

1. Täytä koeputki puoliksi vedellä.

2. Laita pillillä hieman sylkeä toiseen koeputkeeseen.

3. Lisää vettä toiseen koeputkeeseen, niin että siinä on yhtä paljon nestettä kuin ensimmäisessä.

4. Laita muovilastalla lusikallinen maissijauhoa kumpaankin koeputkeeseen.

5. Peitä koeputket ja ravista.

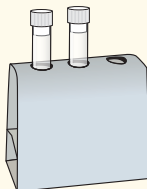
6. Aseta putket koeputkitelineeseen 30 minuutiksi.

7. Laita pasteur-pipetillä 3 tippaa jodia kumpaankin koeputkeeseen.

8. Peitä putket uudelleen ja ravista.



Mitä huomaat?



VAROITUS. Kun olet lopettanut, heitä pois kaikki kokeessa käytetty ruoka.

Selitys:

Olet huomannut, että sylkeä sisältäneessä putkessa väri ei muuttunut, mutta toinen putki muuttui syvänsiniseksi.

Jodi kertoo tärkkelyksen läsnäolosta. Siksi putkessa, jossa on vain tärkkelystä ja vettä, nesteen väri on syvänsininen. Putki, jossa on sylkeä, ei muuttanut väriä. Sylki aloittaa kemiallisen ruoansulatuksen suussa. Se sisältää amylaasiksi kutsuttua entsyymiä, joka hajottaa tärkkelystä. Kun laitamme jodia koeputkeen syljen kanssa, tärkkelys ei aiheuta reaktiota, koska amylaasi on jo pilkkonut sen.





Koe 7

Lakmusliuos

Mitä tarvitset:

- 96-Prosenttista etanolia tai kaupallista etanolia
- Pasteur-pipetti ★
- Pullo lakmusta ★
- Vettä
- Kannellinen koeputki ★
- Lakmusjauhe ★
- Muovilasta ★

Vaiheet:

1. Laita 3 muovilastallista lakmusjauhetta koeputkeen ja lisää noin 3 cm vettä. Laita kansi koeputkeen ja ravista. Anna liuoksen olla päivän ajan.
2. Seuraavana päivänä siirrä varovasti liuos (jonka pitäisi olla tummansinistä) lakmusliuospulloon. Jos koeputkessa on mustia jäämiä, älä päästä niitä liuokseen.
3. Lisää puoli pasteur-pipetillistä etanolia pulloon. Se säilöö liuosta pidempään.
4. Lopuksi sulje pullo tiukasti kannella (kierrä kantta myötöpäivään).



Kuva 3. Lakmusliuoksen valmistus.

Selitys:

Olet tehnyt liuoksen liuottamalla kiinteää ainetta (lakmusjauhetta) nesteeseen (vesi).



Koe 8

Värin vaihtaminen

Mitä tarvitset:

- Etikkaa
- 2 Pasteur-pipettiä ★
- Kannellinen koeputki ★
- Lakmusliuosta (koe 7)
- Vettä
- Soodaa ★
- Muovilasta ★
- Koeputkiteline ★

Vaiheet:

1. Valmista laimennettu lakmusliuos: täytä koeputki puoliksi vedellä ja lisää pasteur-pipetillä 5 tippaa lakmusliuosta. Sijoita koeputki koeputkitelineeseen.
2. Lisää toisella pasteur-pipetillä 2 tippaa etikkaa, jotta liuos muuttuu punaiseksi.
3. Laita muovilastallinen natriumbikarbonaattia koeputkeen, jossa on lakmusliuosta ja etikkaa. Laita kansi koeputkeen ja ravista. Huomaat, että liuos muuttuu siniseksi.
4. Lisää 2 tippaa etikkaa samaan koeputkeen. Näet, että liuoksen väri muuttuu taas punaiseksi.

Selitys:

Kuten näet edellisistä kokeista, kun liuos on happoista, siitä tulee punertavaa. Kun siihen lisätään emäksistä ainetta, kuten natriumbikarbonaattia, se muuttuu jälleen sinertäväksi. Jos lisäämme liuoksen happopitoisuutta, se muuttuu taas punaiseksi.

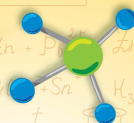
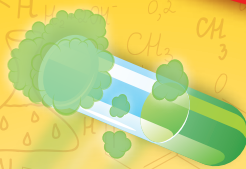
Liuos muuttuu siniseksi tai punaiseksi riippuen siitä, onko se enemmän emäksinen tai hapan.



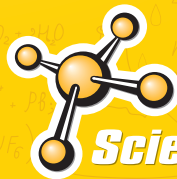
Exclusive to

Hamleys®
EST. LONDON 1760

The Finest Toy Shop in the World



Super Lab Chemistry



Science4you