

Tiedekerhotehtäviä 6-7-vuotiaille

Filmipurkkien arvoitukset	2
Tehdään kaasua ja täytetään ilmapalloja!	3
Leivinhiivan tervehdys	4
Ihmeellinen aine	5
Nesteiden arvoitus	6
Kasvatetaan nallekarkkeja!	7
Perhonen avaa siipensä	8
Ihmepussi	9
Tehdään kuollut meri!	10

Filmipurkkien arvoitukset

Teräsmies näkee esineiden läpi röntgenkatseellaan. Kokeile pystytkö itse vastaavaan!

Mitä tarvitaan:

- tyhjiä läpinäkymättömiä filmipurkkeja
- kiinteitä ja nestemäisiä aineita tai pikkuesineitä (esim. vettä, riisiä, jauhoja, hiekkaa, pumpulia ym.)

Miten tehdään:

1. Pyydä kaveriasi laittamaan jokaiseen filmipurkkiin jotakin ainetta tai jokin esine.
2. Heiluttele purkkeja ja yritä arvata, mitä kaikkea niissä voisi olla. Mieti myös missä olomuodossa (kiinteä, neste ja kaasu) purkissa oleva aine on. Korkin alle ei saa kurkistaa!



- Mainitse jokin kiinteä, nestemäinen ja kaasumainen aine.
- Mitä ainetta on maapallolla yleisenä sekä kiinteässä muodossa, nesteenä että kaasuna?



Tehtävässä opetellaan tunnistamaan aineiden eri olomuotoja sekä havaitsemaan aineiden ja materiaalien ominaisuuksia, kuten esimerkiksi paino ja hienojakoisuus. Kun purkkien sisältö lopulta paljastetaan, voidaan palata ominaisuuksiin ja miettiä millaiset aineet paljastuivat nopeasti ja millaiset taas eivät. Purkkien sisältöä pohdittaessa on syytä huomata, että kaikissa niissä on lisäksi ilmaa, joka on myös ainetta.



Tehdään kaasua ja täytetään ilmapalloja!

Mikä neuvoksi, kun juhlat lähestyvät, mutta et jaksu puhaltaa enää yhtään ilmapalloa? Ratkaisu löytyy tästä tehtävästä!

Mitä tarvitaan:

- pullo
- ilmapallo tai esim. kumihanska
- ruokasoodaa tai leivinjauhetta
- etikkaa

Miten tehdään:

1. Kaada pullon pohjalle n. 1-2 cm verran etikkaa.
2. Laita 2-3 teelusikallista ruokasoodaa ilmapalloon.
3. Vedä ilmapallo pullonsuulle ja ravista siitä sooda pulloon. Mitä tapahtuu?

- Kun puhallat ilmapalloa, se täyttyy ilmasta, joka on näkymätöntä kaasua. Miten voit saada ilman näkyväksi?



Kun ruokasoodaa ja etikkaa sekoittaa keskenään, syntyy hiilidioksidikaasua, joka kohotessaan saa ilmapallon täyttymään. Hiilidioksidikaasua muodostuu myös eläinten uloshengityksessä.

Usein ilmapallot täytetään ilmalla, joka on usean eri kaasun seos. Ilma sisältää muun muassa happea ja jonkin verran myös hiilidioksidia. Ilmaa voidaan verrata esimerkiksi soraan, joka on usean eriväristen pikkukivien seos. Näkymättömän ilman voi saada näkyväksi esimerkiksi laittamalla täytetyn ilmapallon veden alle ja päästämällä ilman purkautumaan ulos. Tällöin syntyy näkyviä ilmakuplia.



Leiviniivan tervehdys

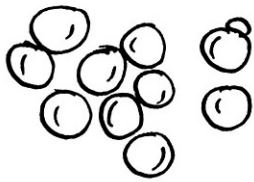
Leipätaikinaan laitetaan hiivaa, jotta se kohoasi. Miten on mahdollista, että pieni elottomalta näyttävä pala hiivaa saa taikinan kohoamaan?

Mitä tarvitaan:

- pieni pullo
- ilmapallo tai (kumihanska)
- hiivaa (tuoretta tai kuivahiivaa)
- sokeria
- vesihaude

Miten tehdään:

1. Laita pullon pohjalle noin peukalon pään kokoinen pala hiivaa.
2. Kaada pulloon vajaa kahvikupillinen lämmintä vettä ja lisää 2 teelusikallista sokeria.
3. Aseta pullon suulle ilmapallo (tai kumihanska).
4. Voit nopeuttaa tapahtumaa laittamalla pullo lämmintä vettä sisältävään astiaan tai tiskialtaaseen.
5. Odota noin 10 min. Mitä tapahtuu?



Kuva 1. Jos hiivaa katsoo mikroskoopilla, se näyttää suurin piiretein tällaiselta. Jokainen pallo on yks eliö, hiivasolu.



Kuva 2. Noin 10 minuutin kuluttua hiiva on puhaltanut palloon näkyvästi ilmaa.

Vaikka hiiva näyttää elottomalta, se on pienen pieni eliö, joka tuottaa hiilidioksidia aivan kuten me ihmisetkin. Hiivalla ei kuitenkaan ole keuhkoja, vaan se hengittää toisella tavalla. Kun hiivalle antaa vettä ja ravinnoksi sokeria, se virkoaa ja sen hengitys kiihtyy ja syntyy niin paljon hiilidioksidia, että se täyttää ilmapallon. Leipätaikinan kohoaminen perustuu samaan asiaan: taikinassa oleva hiiva tuottaa hiilidioksidia ja taikina tulee täyteen pieniä kaasurakkuloita.



Ihmeellinen aine

Kivi on kiinteää ainetta, vesi nestettä ja ilma kaasua. Mitä näistä tässä työssä valmistettu aine on?

Mitä tarvitaan:

- suurehko kippo (tai muki)
- peruna- tai maissijauhoja (2 osaa)
- vettä (1 osaa)
- (elintarvikeväriä tai vesiväriä)

Miten tehdään:

1. Kaada peruna- tai maissijauhot kippoon ja lisää siihen hitaasti vettä toisella kädellä taikinaa sekoittaen. Jos haluat, voit lisätä seokseen elintarvike- tai vesiväriä.
2. Tutki mitä valmiille seokselle tapahtuu, kun puristat sitä? Entä mitä tapahtuu, kun annat sen olla vapaasti?
3. Kokeile pyörittää taikinasta palloja. Kuinka kauan pallot pysyvät koossa?



Tässä valmistettu aine muistuttaa sellaisia iskusta kovettuvia materiaaleja, joita käytetään esimerkiksi moottoripyöräilijöiden puvuissa. Puku on normaalisti joustava, mutta törmäyksessä se kovettuu ja suojaa kehoa vammoilta.



Peruna- tai maissijauho ei liukene kokonaan veteen, vaan muodostaa nesteessä pieniä kiinteitä osia. Tässä työssä valmistetusta aineesta on siksi vaikea sanoa onko se nestemäisessä vai kiinteässä muodossa. Tällaiset seokset, nk. kolloidit, käyttäytyvät hassusti. Mitä kovemmin niitä puristetaan, sitä kovemmilta ne tuntuvat, sillä puristettaessa neste pakenee pois kiinteiden osien välistä. Kun puristus löystyy, myös seoksesta tulee löysää.



Nesteiden arvoitus

Oletko joskus maistanut juomaa, jossa on kolme eriväristä mehukerrosta? Miksi mehut eivät sekoitu keskenään? Taikuuttako?



Mitä tarvitaan:

- korkea mittalasi tai korkeahko juomalasi tai pieni lasipullo
- erilaisia nesteitä: esim. siirappia, astianpesuainetta, ruokaöljyä, vettä ja limonadia

Miten tehdään:

1. Kaada nesteet yksitellen varovaisesti astiaan ja anna asettua paikoilleen.
2. Mihin järjestykseen nesteet asettuivat?

niiden

- Mitä on neste? Onko esimerkiksi limonadi nestettä? Entä astianpesuaine?



Nesteet asettuvat astiaan painon perusteella. Painavin neste jää pohjalle ja kevyin neste ylimmäiseksi. Jotkut nesteet sekoittuvat helposti keskenään, vaikka ne olisivatkin eri painoisia. Esimerkiksi vesi ja limonadi sekoittuvat, vaikka limonadi onkin sokerin ansiosta painavampaa. Nämäkin nesteet saadaan asettumaan kerroksittain, jos ne valutetaan hitaasti astiaan oikeassa järjestyksessä raskaammasta kevyempään.



Kasvatetaan nallekarkkeja!

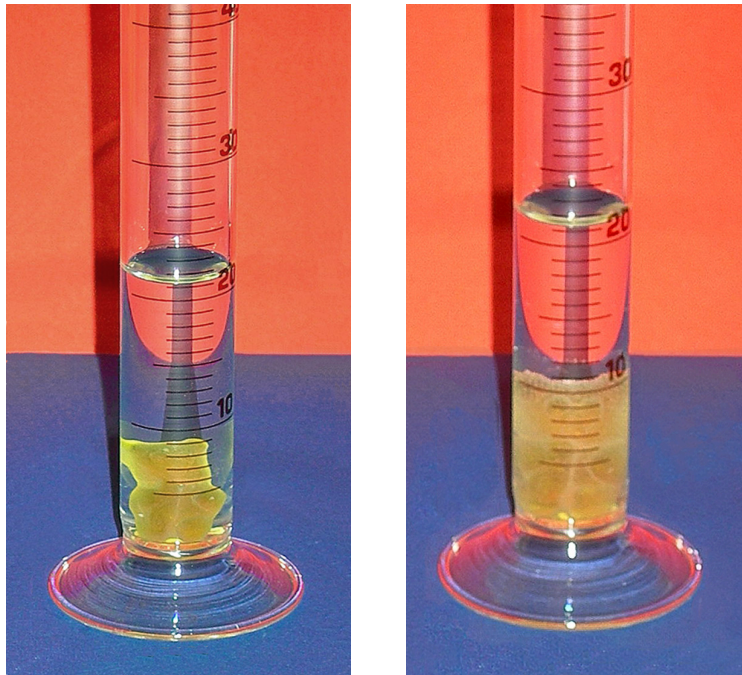
Ihmistä ei voi taikoa suuremmaksi, kuten joissain elokuvissa ja kirjoissa. Sen sijaan nallekarkkeja voit kasvattaa helposti kotonasi ilman taikuutta.

Mitä tarvitaan:

- nallekarkki
- vesilasi
- kylmää vettä

Miten tehdään:

1. Laita nallekarkki vesilasiin.
2. Täytä lasi kylmällä vedellä.
3. Jätä nalle veteen muutamaksi tunniksi tai yön yli. Mitä karkkinalle tapahtuu?



Kuvissa näet nallekarkin muodonmuutoksen 2 tunnin aikana.

Nallekarkit on valmistettu aineesta, joka imee itseensä vettä kuin pesusieni. Kovin suureksi nallekarkkia ei voi kasvattaa, koska pitkään vedessä ollessaan nalle liukenee näkymättömiin samaan tapaan kuin sokeripala. Jos liukenemista ei tapahtuisi, nallekarkki kasvaisi niin suureksi, että se täyttäisi koko lasin.



Perhonen avaa siipensä

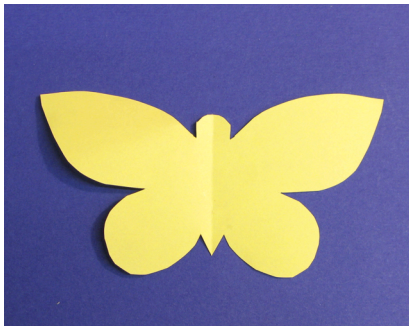
Vasta kuoriutuneen perhosen siivet ovat pienet ja ryppyiset. Parissa tunnissa siivet kuitenkin kasvavat suuriksi ja kauniiksi. Miten se tapahtuu?

Mitä tarvitaan:

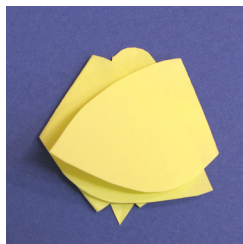
- värillistä paperia
- kynä
- sakset
- vesiastia

Miten tehdään:

1. Piirrä paperille perhosen ääriviivat (kuva 1). Vaihtoehtoisesti voit myös piirtää kukan.
2. Leikkaa perhonen irti ja taita sen siivet keskikohdasta perhosen vartaloa kohti (kuva 2). Voit piilottaa keskusta jonkun viestin tai piirtää yllättävän kuvan, joka paljastuu siipien avautuessa.
3. Aseta perhonen veteen ja odota kunnes se avautuu (kuva 3)



Kuva 1



Kuva 2



Kuva 3

Paperin kuiduissa on erittäin ohuita paljain silmin näkymättömiä putkia. Kun paperiperhonen laitetaan veteen, vesi imeytyy paperiin ja taittelukohtat suoristuvat.

Vastakuoriutuneen perhosen siivet avautuvat samaan tapaan: Siivet ovat täynnä kapeita putkimaisia siipisuonia, joihin perhonen kuoriuduttuaan pumppaa nestettä ruumiistaan. Neste saa siivet kasvamaan ja oikenemaan.



Ihmepussi

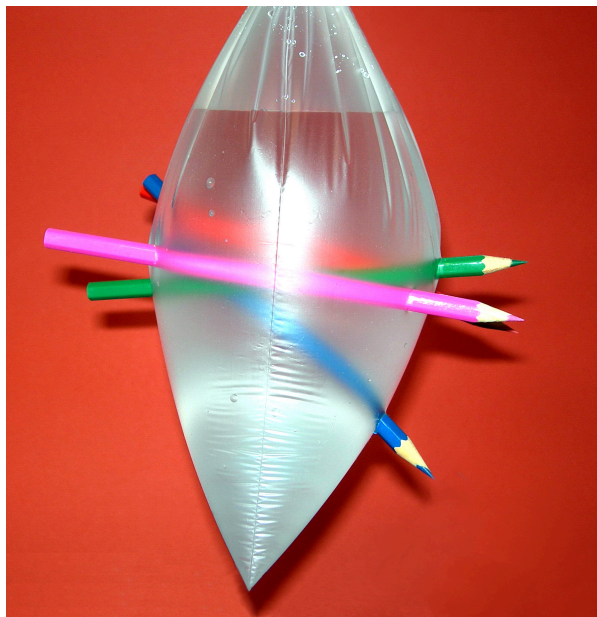
Kerro kaverillesi, että pystyt puhkaisemaan vedellä täytetyn muovipussin kynällä ilman, että vesi valuu ulos. Hän ei varmasti usko sinua. Uskoisitko itse?

Mitä tarvitaan:

- pakastepussi (1 l)
- teräväksi teroitettuja puukyniä
- vettä
- (tiskiallas tai kylpyhuone)

Miten tehdään:

1. Täytä pussi vedellä ja pidä sen suusta tiukasti kiinni, ettei vesi pääse valumaan ulos.
2. Työnnä kynä pussin seinään ja toiselta puolelta pussia ulos. Pidä pussi varmuuden vuoksi tiskialtaan päällä tai suorita koe kylpyhuoneessa tai ulkona.
3. Montako kynä saat työnnettyä pussiin, ilman, että vettä valuu ulos?
4. Kokeile käyttää myös erilaisia pusseja ja kirjoitusvälineitä (esimerkiksi tusseja tai kuulakärkikyniä). Onnistuuko työ myös niillä?



Kun kynä rikkoo pussin seinän, muovi jää tiukasti kynän ympärille siten, että vesi ei pääse valumaan ulos. Työ onnistuu hyvin pakastepussilla, sillä se on valmistettu pehmeästä ja joustavasta muovista. Tehtävässä kannattaa kokeilla erilaisia pusseja ja kyniä, jolloin huomataan, että kaikilla pusseilla ja kynillä työ ei onnistu.



Tehdään kuollut meri!

Oletko kuullut Kuolleesta merestä? Kuolleen meren vesi on hyvin erikoista: ihminen kelluu siinä vaivattomasti kuin korkki. Miten se on mahdollista?

Mitä tarvitaan:

- 2 keitettyä kananmuna tai raakaa perunaa
- 2 vesiastiaa ja vettä
- suolaa ja lusikka

Miten tehdään:

1. Laita vesiastioihin niin paljon vettä, että kananmuna varmasti peittyy veden alle.
2. Sekoita toiseen vesiastiaan runsaasti suolaa (mukilliseen vettä vähintään 15 teelusikallista).
3. Laita kumpaankin astiaan keitetty kananmuna ja seuraa, mitä niille tapahtuu.



Tavallisessa juomavedessä keitetty kananmuna uppoaa pohjalle, sillä se on vettä painavampi. Kun veteen liuotetaan suolaa, vesi muuttuu raskaammaksi. Lopulta vesi on niin suolaista ja raskasta, että se kannattelee kananmunan.

Kuollut meri on järvi Israelin ja Jordanian välissä. Sen vesi on niin suolaista, että uimataidotonkin ihminen kelluu sen pinnalla. Pinnan alle sukeltaminen ja jopa uiminen on siksi vaikeaa.



Tiedekerhotehtäviä 8-9-vuotiaille

Kasvatetaan haamu kukkapurkkiin.....	12
Sokerivärileikki	13
Hienot hiekkamaalaukset.....	14
Viestinviejäroketti.....	15
Törmäilevät pallot	16
Kätevä narupuhelin.....	17
Hauska pullosoitin.....	18
Kutistuva pullo	19
Värien arvoitus – salaisuuden jäljille kromatografian avulla	20
Tehdään kaakaokraattereita	21
Kosteusmittari kävystä	22
Pintaliitäjä.....	23
Kasvaako taimi vaikka ”läpi harmaan kiven”?.....	24
Suolainen ja makea vesi	25

Kasvatetaan haamu kukkapurkkiin

Uskotko kummituksiin? Onneksi oikeita kummituksia ei ole olemassa. Leikkikummituksia sen sijaan on ja voit itsekin kasvattaa sellaisen esimerkiksi kukkapurkkiin.

Mitä tarvitaan:

- filmipurkki
- ilmapallo
- poretabletti
- sakset tai jokin piikki
- vedenkestävä tussi
- kukkaruukku
- multaa tai hiekkaa
- vettä



Miten tehdään:

1. Tee ilmapallosta haamu piirtämällä sille vedenkestävällä tussilla naama.
2. Tee saksilla tai piikillä reikiä filmipurkin pohjaan.
3. Laita poretabletti filmipurkkiin.
4. Laita ilmapallo filmipurkin suulle tiukasti noin 1 cm matkalta (kuva 1).
5. "Istuta" haamun taimi ilmapallopää ylöspäin 1-2 cm syvyyteen ruukkuun, jossa on multaa tai hiekkaa (kuva 2). Haamu kasvaa paremmin, jos multa tai hiekka on jo valmiiksi kosteaa.
6. Kastele melko runsaalla vedellä ja odota.



Kuva 1.



Kuva 2.



Kuva 3.

Filmipurkkiin imeytyy vettä pohjassa olevien reikien kautta, jolloin poretabletti kostuu. Kun poretabletti reagoi veden kanssa, syntyy hiilidioksidikaasua. Vapautuva kaasu kerääntyy ilmapalloon ja nostaa sen mullasta tai hiekasta näkyviin (kuva 3).



Sokerivärileikki

Vesilasiin pudotettu sokeripala näyttää katoavan äkkiä olemattomiin. Tässä työssä näet mitä sokeripalalle todella tapahtuu.

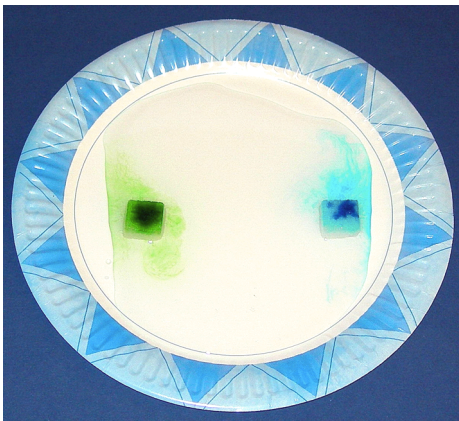
Mitä tarvitaan:

- 2 sokeripalaa
- lautanen
- nestemäistä väriainetta, kahta eri väriä (esim. vesiväriä tai elintarvikeväriä)
- vettä

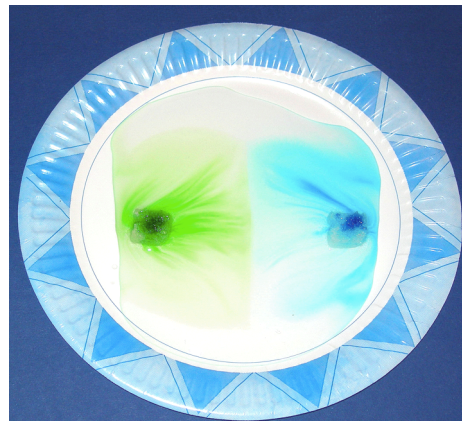
Miten tehdään:

1. Kaada lautasen pohjalle hieman kylmää vettä.
2. Tiputa kummankin sokeripalan päälle pari pisaraa eri väriaineita ja laita palat lautaselle (kuva 1). Tarkkaile mitä tapahtuu (kuva 2).
3. Tiputa pisara väriainetta myös veteen ja tarkkaile leviääkö se samalla tavalla kuin sokerinpalan päälle tiputettu väriaine?

- Mitä väri syntyy lautasen keskelle, kun tiputat toiselle sokeripalalle sinistä ja toiselle keltaista väriä?



Kuva 1.



Kuva 2.

Veteen laitettu sokeri ei sulaa, vaan liukenee: tällöin vesi hajottaa sokerin niin pieniksi osiksi, ettei niitä voi paljain silmin nähdä. Siksi liukenemista on vaikea havaita ja sokeri vain näyttää katoavan olemattomiin. Kun sokeripalalle tiputetaan hieman väriainetta, veteen liukeneva sokeri "ottaa" sitä mukaansa ja liukeneminen voidaan havaita. Kysymys keskelle muodostuvasta väristä on kompa, sillä keskelle ei muodostu minkäänlaista värien sekoitusta. Sen sijaan väriaineet muodostavat keskelle selkeän rajan. Molemmat väriaineet etenevät liukenevan sokerin kuljettamina kunnes keskellä sokerin kulkeutuminen pysähtyy, koska molemmilla puolilla lautasta on yhtä paljon sokeria.



Hienot hiekkamaalaukset

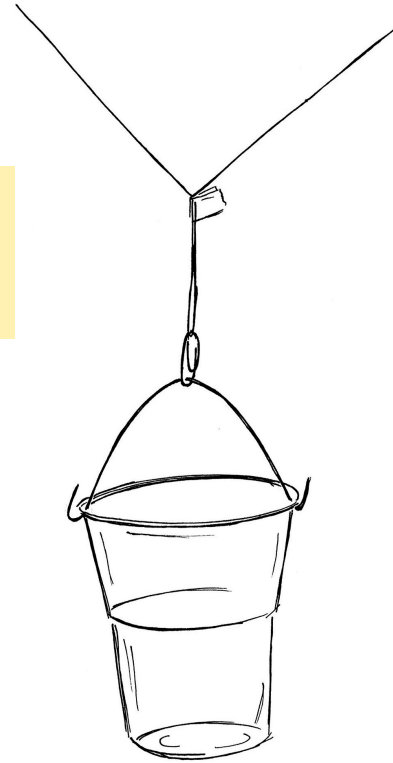
Hiekka-aavikolla ja hiekkarannoilla tuuli kasaa hiekkaa kauniiksi muodostelmiksi. Tässä työssä hiekalla tehdään hienoja kuvioita ilman tuulta.

Mitä tarvitaan:

- hienoa hiekkaa
- suuri paperiarkki ja sanomalehteä
- kertakäyttömuki
- metallilankaa
- narua
- teippiä
- paperiliitin
- sakset tai jokin piikki

Miten tehdään:

1. Tee mukin pohjaan esim. saksilla pieni reikä.
2. Taivuta metallilangasta mukille kahva (kuva 1).
3. Kiinnitä pitkä naru esim. oven karmien väliin siten, että siihen ripustettu muki ylettyy n. 0,5 cm korkeudelle paperista.
4. Laita muki riippumaan narusta paperiliittimen avulla (kuva 2). Käytä tarvittaessa teippiä.
5. Aseta mukin alle suuri paperi. Laita sen alle sanomalehteä, jottei hiekkaa menisi lattialle.
6. Kaada mukiin hiekkaa ja työnnä se heilumaan. Kokeile laittaa muki heilumaan eri tavoilla (kuva 2). Millainen liike synnyttää hienoimmat kuviot? Vaihtamalla hiekan löysään väriin, voit tehdä pysyviä maalauksia.



Kuva 1.

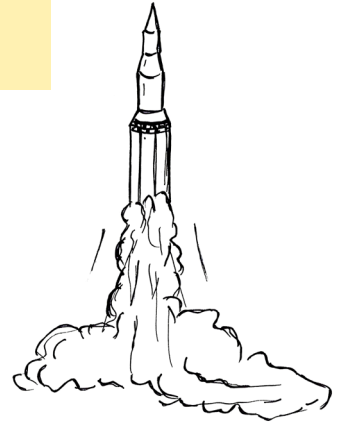
Narussa roikkuva muki on esimerkki heilahdusliikkeestä. Heilahteluja on mukava tutkia, kun ne hiekan avulla saadaan tallennettua paperille. Mukin heilahtelu vaimenee joka heilahduksen jälkeen, jolloin hiekka piirtää keskenään samanmuotoisia sisäkkäisiä kuvioita.



Kuva 2.

Viestinviejäraketti

Mikä saa avaruusraketin nousemaan ilmaan? Onko nousu raketista purkautuvan tulisen kaasun ansiota?



Mitä tarvitaan:

- pitkä pätkä narua (esim. 4 m)
- mehupilli
- teippiä
- ilmapallo raketiksi (mieluiten pitkulainen)
- paperia ja kynä
- (paperipussi)

Miten tehdään:

1. Pujota pitkä naru mehupilliin ja kiinnitä pilli sen jälkeen teipillä ilmapallon kylkeen.
2. Kiinnitä naru kulkemaan haluamasi matka (esim. huoneen poikki). Narun on oltava melko kireällä.
3. Kirjoita paperilapulle salainen viesti ja kiinnitä se teipillä ilmapalloon.
4. Puhalla ilmapalloon ilmaa ja päästä raketti matkaan! Halutessasi voit myös kiinnittää ilmapallon paperipussin sisälle ja piirtää pussiin raketin kuvan.



Pallosta ulos tuleva ilma työntää palloa eteenpäin. Kun pallo kiinnitetään naruun pillin avulla, se voidaan ohjata kulkemaan haluttuun suuntaan. Avaruusraketit nousevat ilmaan vastaavalla tavalla. Niiden moottoreista purkautuu suurella voimalla polttoaineen palamiskaasuja, jotka työntävät raketin ylöspäin.



Törmäilevät pallot

Pingispalloilla leikkiminen voi olla yllättävän hauskaa. Kokeile vaikka tätä tehtävää!

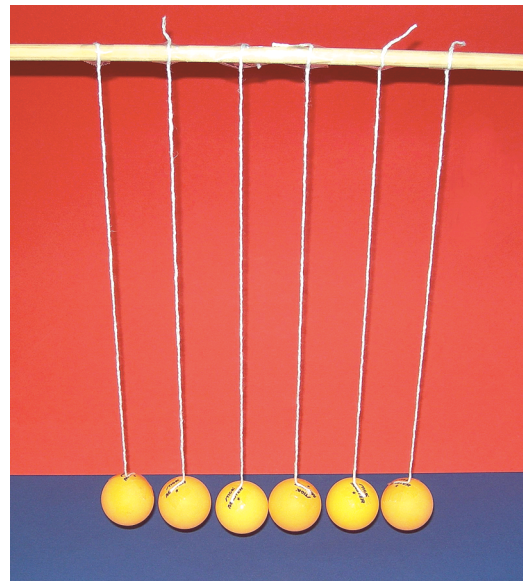
Mitä tarvitaan:

- ohutta narua (2-3 m)
- pingispalloja (4-6 kpl)
- teippiä
- puukeppi tms. (esim. harjan varsi)

Miten tehdään:

1. Leikkaa naru kuuteen samanpituiseen pätkään.
2. Kiinnitä jokaiseen palloon narun toinen pää teipillä.
3. Aseta puukeppi esim. kahden tuolin selkänojille.
4. Riipusta pallot kepillle tasakorkeuksiin vieri viereen (kuva).
5. Nosta uloimmainen pallo ilmaan ja anna sen törmätä muihin. Millä tavalla muut pallot liikkuvat törmäyksen jälkeen? Yllätytkö? Kokeile myös mitä tapahtuu, kun annat kahden ulomman pallon törmätä muihin yhtä aikaa.

Tällaista laitetta kutsutaan "Newtonin kehdeksi" kuuluisan 300 vuotta sitten eläneen tiedemiehen Isaac Newton mukaan.



Kun ensimmäinen pallo törmää muihin, kaikki paitsi viimeinen pysyvät melkein paikoillaan. Viimeinen pallo heilahtaa kauas. Ensimmäisen pallon vauhti ikään kuin siirtyy ketjureaktion tavoin muiden kautta viimeiselle. Jos kahden ensimmäisen pallon annetaan törmätä muihin, kaksi viimeistä heilahtavat ilmaan.



Kätevä narupuhelin

Kuvittele, että haluat keskustella toisessa huoneessa olevan sisaresi kanssa ilman, että kumpikaan joutuu huutamaan tai vaihtamaan huonetta. Mikä neuvoksi?

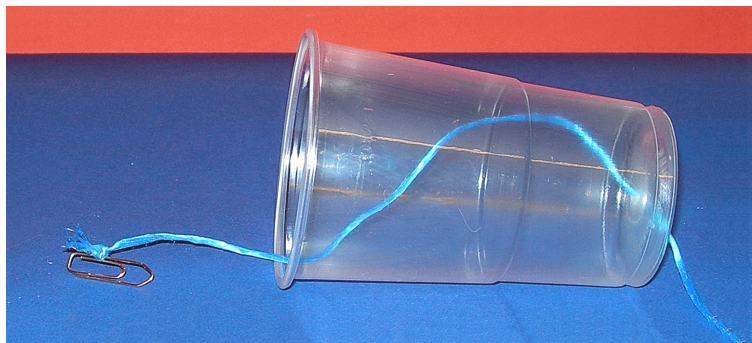
Mitä tarvitaan:

- narua
- 2 muovimukia (tai esim. tyhjää jogurttipurkkia)
- 2 paperiliitintä
- sakset tai jokin piikki

Miten tehdään:

1. Tee muovimukien pohjaan niin iso reikä, että naru mahtuu siitä läpi.
2. Pujota naru reiästä ja solmi sen päähän paperiliitin, siten että narun pää pysyy mukin sisällä. Kiinnitä narun toinen pää toiseen mukiin samalla tavalla.
3. Kokeile kaverisi kanssa miten puhelin toimii! Huomaa, että puhelin toimii vain silloin, kun naru on riittävän kireällä.

- Miltä ääni kuulostaa veden alla?
- Miltä koputusääni kuulostaa, kun painat korvasi kiinni pöytään?
- Voiko avaruudessa kuulla ääniä?



Kun mukiin puhuu, ääni kulkee narua pitkin sen toiseen päähän. Narun toisessa päässä oleva kuulee äänen pitämällä mukia korvansa lähellä. Ääni kulkee sekä kiinteässä (esimerkiksi metalli), nestemäisessä (esimerkiksi vesi) että kaasumaisissa (esimerkiksi ilma) aineissa. Eri aineissa ääni kulkee eri nopeuksilla. Kiinteässä aineessa ääni kulkee nopeimmin ja kaasumaisessa hitaimmin. Ääni ei voi kulkea tyhjiössä, kuten esimerkiksi planeettojen välisessä avaruudessa.

Ennen useimmat puhelimet olivat lankapuhelimia, joissa ääni kulkee puhelinlankoja pitkin. Lankapuhelimet eivät ole aivan näin yksinkertaisia kuin tässä työssä rakennettu narupuhelin, sillä niiden tulee siirtää ääntä hyvin pitkiä matkoja. Toisin kuin narupuhelin, ne esimerkiksi toimivat sähköllä.



Hauska pullosoitin

Kitarassa ja kanteleessa ääni syntyy kieliä näppäilemällä ja rummuissa kalvoa lyömällä. Miten ääni syntyy huilussa?

Mitä tarvitaan:

- 5 lasipulloa
- vettä
- lusikka
- (vesivärejä tai elintarvikeväriä)



Miten tehdään:

1. Kaada ensimmäiseen pulloon 1-2 cm verran vettä ja jokaiseen seuraavaan 1-2 cm verran enemmän.
2. Koputa lusikalla vuorotellen jokaiseen pulloon. Miten eri pulloista lähtevät äänet eroavat toisistaan?



- Keksi erilaisia tapoja, joilla eläimet tuottava ääniä? Miten syntyvät esimerkiksi heinäsiirran siritys ja kärpäsen surina?



Ääni syntyy, kun pullon sisällä oleva ilma värähtelee. Vaikka ilma ei näy, se värähtelee samaan tapaan kuin kitaran kieli tai rummun kalvo. Eri pulloista kuuluu erilainen ääni, koska pulloissa on eri määrät ilmaa. Kun pullossa on vähän vettä, ilmaa on paljon ja syntyy matala ääni. Kun vettä on paljon, ilmaa on vähän ja syntyy korkea ääni. Huilussa ääni syntyy vastaavalla tavalla, kun huilun sisällä oleva ilma värähtelee.

Eläimet synnyttävät ääniä monilla eri tavoilla. Esimerkiksi heinäsiirran siritys syntyy, kun siirka hankaa takajalkojaan siivenreunoja vasten ja kärpäsen surina johtuu nopeista siiven liikkeistä.



Kutistuva pullo

Kun ainetta (esim. metallia, vettä tai ilmaa) lämmitetään, sen koko kasvaa. Vastaavasti viilennys pienentää kokoa. Kuulostaa uskomattomalta, mutta tämä työ osoittaa, ettei se ole taikuutta!

Mitä tarvitaan:

- korkillinen muovipullo (1 – 1,5 litran pullo pehmeästä muovista)
- jääpaloja
- keittiöpyyhe

Miten tehdään:

1. Kiedo jääpalat keittiöpyyhkeeseen ja murskaa ne jollain painavalla esineellä.
2. Kaada jäämurska muovipulloon ja sulje korkki (kuva 1).
3. Ravista pulloa muutaman sekunnin ajan.
4. Mitä pullolle tapahtuu?



Kuva 1.



Kuva 2.

Jää viilentää pullossa olevaa ilmaa, jolloin ilma kutistuu ja pullon tilavuus pienenee (Kuva 2.). Kun jää sulaa, ja ilma pullossa lämpenee, palaa pullo taas normaaliin kokoonsa. Myös kiinteä ja nestemäinen aine kutistuvat viiletessään ja laajenevat lämmitessään. Esimerkiksi monet lämpömittarit toimivat siten, että niiden sisällä oleva neste kutistuu ja laajenee ilman lämpötilan muuttuessa.



Värien arvoitus – salaisuuden jäljille kromatografian avulla

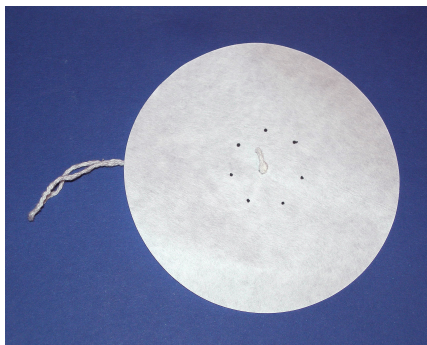
Mitä värejä tarvitaan, kun sekoitat vesiväreillä mustaa väriä?

Mitä tarvitaan:

- mustaa vesiliukoista tussia
- puuvillalankaa (tai muuta hyvin vettä imevää lankaa)
- suodatinpaperia (tai suodatinpusseja)
- muki
- sakset

Miten tehdään:

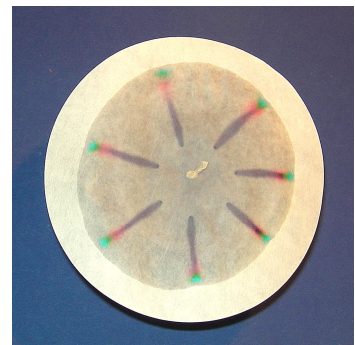
1. Kaada lasiin vettä puoleen väliin asti.
2. Leikkaa narusta mukiin pituinen pätkä.
3. Leikkaa suodatinpaperista kiekko ja tee sen keskelle pieni reikä narua varten.
4. Tee tussilla pisteitä n. 1-2 cm etäisyydelle paperin keskustasta (kuva 1).
5. Kiinnitä narun toinen pää solmun avulla kiekkoon ja nosta se lasin päälle niin, että narun toinen pää uppoa veteen (kuvat 1 ja 2).
6. Anna veden imeytyä narua pitkin paperin reunoille asti (kuva 3). Mitä värejä tulee esille?
7. Voit toistaa työn erilaisilla tusseilla. Tuleeko kaikista tusseista esiin samoja värejä?



Kuva 1.



Kuva 2.



Kuva 3.

Narun ja paperin sisällä on ohuita "putkia", joihin vesi imeytyy kapillaari-ilmiön vaikutuksesta. Kapillaari-ilmiössä vesi nousee ohuissa putkissa jopa painovoimaa vastaan. Niinpä vesi nousee narua ylös ja jatkaa matkaansa paperissa. Koska tussin muste liikenee veteen, se kulkee paperilla sen mukana. Mustat musteet koostuvat eri väriaineista. Eri väriaineet ovat erilaisia ja kulkevat paperilla siksi eri etäisyyksille. Pisimmälle pääsevät ne, jotka kulkevat hyvin veden mukana, mutta tarttuvat huonosti paperiin. Tällaista väriaineiden erottelua kutsutaan kromatografiaksi.

Mustan tussin sisältämien värien kulkemista paperilla voidaan havainnollistaa hiljaisen ja puheliaan ihmisen saapumisella juhliin. Hiljainen ihminen ("kauas kulkeva väri") etenee nopeasti kauaksi ulko-ovelta, sillä hän tervehtii vastaantulijoita vain lyhyesti. Puhelias ihminen ("lyhyen matkan kulkeva väri") taas jää juttelemaan kaikkien kanssa, joten hän ei pääse ovelta kovin kauas.



Tehdään kaakaokraattereita

Olet varmasti huomannut, että kuu on erikokoisten tummien alueiden, kraattereiden, täplittämä. Miten ne ovat syntyneet?

Mitä tarvitaan:

- jauhoja
- kaakaojauhetta
- laatikko
- sanomalehti
- siivilä
- erikokoisia ja -painoisia kuulia

- Miksi Maasta on vaikea löytää törmäyskraattereita?



Miten tehdään:

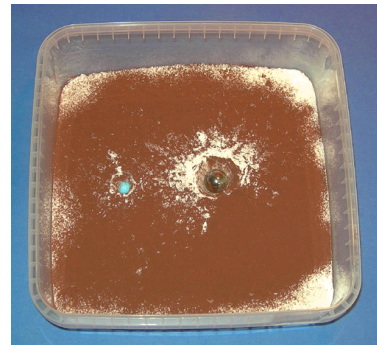
1. Pese kätesi.
2. Levitä sanomalehti pöydälle ja aseta laatikko sen päälle.
3. Tee paksu kerros jauhoista laatikkoon. Tasoita se ja levitä sen jälkeen ohut kerros kaakaojauhetta jauhojen päälle siivilää apuna käyttäen.
4. Pudota kuulia eri korkeuksista ja tarkkaile millaisia kraattereita ne muodostavat.
5. Kokeile pudottaa erikokoisia ja -painoisia kuulia. Syntyykö niistä erilaisia kraattereita?



Kuva 1



Kuva 2



Kuva 3

Kuun pinnalla näkyvät kuopat ovat kraattereita, jotka ovat syntyneet avaruudesta tulleiden meteoriittien tai muiden kappaleiden törmäyksissä. Pienetkin meteoriitit iskeytyvät estotta kuun pinnalle, koska kuulla ei ole suojaavaa ilmakehää.

Törmäyksessä muodostuu pyöreä kuoppa, jonka ympärille syntyy korkea reunavalli. Lisäksi törmäyksessä voi syntyä pintamateriaalista muodostuvia kirkkaita juovia, jotka voivat kulkea kauas kraatterin keskipisteestä. Kuussa on kaikenlaisia kraattereita: vastasyntyneitä ja ikivanhoja, hernetäkin pienempiä ja vuoren kokoisia. Myös Maassa on joitakin meteoriittien törmäyskraattereita, esimerkiksi Suomessa Lappajärvi. Meteoriitteja on kuitenkin iskeytynyt Maan pinnalle melko vähän suojaavan ilmakehän takia. Lisäksi useimpia Maan kraattereita on vaikea havaita kasvillisuuden ja maan kulumisen vuoksi.



Kosteusmittari kävystä

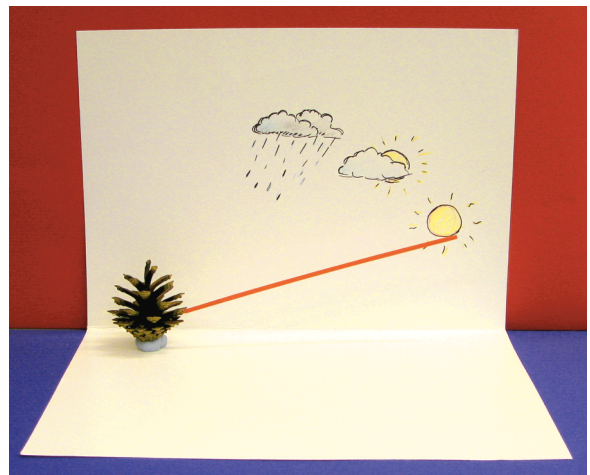
Sateisena päivänä ulkona on harmaata ja utuista, koska ilmassa on paljon vesihöyryä. Sanotaan, että ilman kosteus on suuri. Aurinkoisena päivänä ilman kosteus on pienempi ja maisema näyttää kirkkaalta. Millä muilla tavoilla voit havainnoida ilman kosteutta?

Mitä tarvitaan:

- männyn käpy (kävyn oltava kypsä eli väriltään ruskea)
- vesilasi
- talouspaperia tms. kävyn kuivaamiseen
- mehupilli
- nuppineula
- kartonkia
- kynä
- sinitarraa tai yleisliimaa
- (kontaktimuovia)

Miten tehdään:

1. Laita käpy vesilasiin ja pidä se siellä, kunnes sen suomut ovat sulkeutuneet. Tällöin käpy "luulee" että on sateinen päivä, jolloin ilmankosteus on 100 %.
2. Kävyn suomujen sulkeutumista odotellessasi taita kartonkiin kulma (kuva) ja piirrä pystyseinämään kuvan mukainen asteikko.
3. Ota käpy vedestä ja kuivaa se talouspaperilla.
4. Kiinnitä käpy asteikon eteen sinitarralla tai liimaamalla kuvan mukaisesti.
5. Työnnä kävyn suomuun nuppineula ja kiinnitä siihen pilli osoittamaan sadepilveä.
6. Aseta mittari mieluiten ulos, esimerkiksi parvekkeelle. Kartongista saa kestävämmän päällystämällä sen kontaktimuovilla.



Jos mittari toimii, aurinkoisella säällä kävyn suomut avautuvat ja viisari kääntyy osoittamaan aurinkoa,

Kiharahiuksisen on helppo havainnoida ilman kosteutta:
Kun ilman kosteus on suuri, ovat hiukset entistä kiharammat ja kun se on pieni, ovat hiukset suoremmat.



Käpyjen siemenet kehittyvät suomujen välissä paljaina. Kun siemen kypsyy, sen on päästävä suomun välistä pois. Paras hetki siemenen matkan tekoon on kuiva ja tuulinen päivä, sillä silloin se pääsee leviämään kauas. Siksi käpyjen suomut ovat rakentuneet siten, että ne avautuvat, kun ilman kosteus on pieni ja sulkeutuvat, kun ilman kosteus on suuri. Tämän vuoksi käpyä voidaan käyttää myös ilman kosteuden mittarina.



Pintaliitäjä

Mikä liikkuu vaivattomasti sekä maalla että vedessä? Vastaus ei ole sammakko, vaan eräs kulkuneuvo, jota muistuttavan laitteen rakennat tässä tehtävässä.

Mitä tarvitaan:

- ilmapallo (suuri pyöreä pallo toimii parhaiten)
- cd-levy
- filmipurkki
- Yleisliimaa (tai muoville tarkoitettua liimaa)
- sakset

Miten tehdään:

1. Tee filmipurkin pohjaan saksilla n. pikkusormenpään kokoinen reikä.
2. Liimaa filmipurkin suu kiinni cd-levyyn niin, että purkin pohjassa oleva reikä ja cd-levyissä oleva reikä ovat kohdakkain (kuva 1). Anna liitoskohdan kuivua täysin (parasta olisi jättää liima kuivumaan yön yli).
3. Venytä ilmapallo filmipurkin päälle (kuva 2). Pintaliitäjä on valmis!
4. Puhalla palloon ilmaa cd-reiän kautta ja aseta laite esteettömälle lattialle ja päästä pintaliitäjä liikkeelle.



Ilmapallosta ulos tuleva ilma muodostaa cd-levyn ja lattian välille "ilmatyynyn", joka nostaa levyn ilmaan. Näin toimivat myös oikeat ilmatyynyalukset. Niissä ilmatyyny muodostetaan puhaltamalla ilmaa aluksen alle. Ilmatyynyalukset ovat siitä erikoisia, että niillä voi liikkua sekä maalla että vedessä.



Kasvaako taimi vaikka "läpi harmaan kiven"?

Mikä pieni eliö on niin vahva, että se pystyy murtautumaan jopa asfaltin läpi?

Mitä tarvitaan:

- kaksi pientä vedenpitävää astiaa (toinen kasvatusastiaksi)
- kipsijauhetta
- pavun tai herneen siemeniä (siemeniä olisi hyvä turvottaa kostean paperin alla n. 1 vrk:n ajan ennen kylvämistä)
- kosteaa multaa
- puutikku



esim.

Miten tehdään:

1. Laita toiseen astiaan kosteaa multaa ja kylvä siihen muutamia siemeniä.
2. Sekoita toisessa astiassa kipsivelliä lisäämällä kipsijauheeseen sopiva määrä vettä.
3. Kaada n. 0,5 cm paksuinen kerros kipsivelliä mullan päälle ja anna sen kuivua (kuva 1).
4. Tarkkaile purkkia päivittäin. Kasvaako taimi kipsin läpi?



Kuva 1



Kuva 2

Kun siemen itää, se imee ensin vettä ja turpoaa. Seuraavaksi siemenestä putkahtavat esiin juuret ja lopuksi verso ja sirkkalehdet, eli kasvin ensimmäiset lehdet. Kasvavalla taimella on kokoonsa nähden valtavasti voimaa. Joidenkin kasvien, esimerkiksi voikukan, taimet kasvavat jopa asfaltin läpi. Tässä työssä kasvava taimi tulee esiin usein astian reunalta ja nostaa kipsikerroksen yltään (kuva 2). Taimi kykenee aistimaan astian reunan läpi hehkuvaa heikkoa valoa ja kasvaa sitä kohden.



Suolainen ja makea vesi

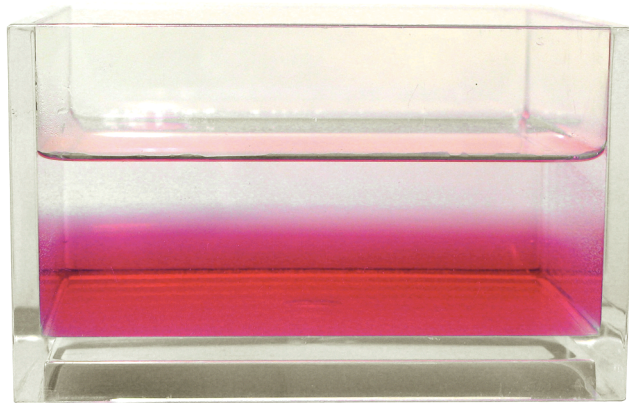
Mitä tapahtuu, kun kaadat makean, eli suolattoman, veden joukkoon suolaista vettä?
Sekoittuvatko vedet keskenään?

Mitä tarvitaan:

- iso astia
- muki
- suolaa
- elintarvikeväriä
- lusikka
- vettä

Miten tehdään:

1. Täytä astia kylmällä vedellä.
2. Sekoita mukiin suolaliuos. Suolaliuoksen on oltava ns. kylläinen liuos eli niin suolaista, ettei siihen lisätty suola enää liukene. Värjää suolaliuos elintarvikevärillä.
3. Valuta suolaista vettä varovaisesti vesiastiaan seinää pitkin.
4. Mitä suolaiselle vedelle tapahtuu? Selitä havaintosi!



Suolainen vesi on tiheämpää ja siksi se vajoaa astian pohjaan. Jos astian antaa olla rauhassa paikoillaan, kestää kauan ennen kuin vedet sekoittuvat keskenään. Luonnossa vastaavaa suolaisen veden vajoamista tapahtuu esimerkiksi napa-alueilla merijään alla. Kun suolainen vesi jäätyy, suola jää jään ulkopuolelle. Tällöin jään alla olevan veden suolapitoisuus nousee ja vesi vajoaa pohjaan. Myös Itämeressä vesi on kerrostunut suolapitoisuuden mukaan. Tämä johtuu muun muassa siitä, että joet laskevat Itämereen suuria määriä kevyttä ja makeaa vettä. Itämeren syvänteiden runsassuolainen vesi sekoittuu pinnan vähäsuolaiseen veteen hyvin harvoin. Suolakerrostuneisuus on yksi Itämeren ominaispiirteistä.

