

1. Selitä lyhyesti

Kerro lyhyesti, mitä sana tarkoittaa.

a) laboratorio

b) tukahduttaminen

c) yhdiste

d) molekyyli

e) indikaattori

f) sulamispiste

2. Kemiaa kotona ja ympärillä

a) Mainitse yksi työ tai ammatti, jossa pitää osata kemiaa. Kerro myös, miksi työssä tarvitsee kemiaa.

b) Palaminen vaatii kolme asiaa. Mitkä kolme asiaa pitää olla, että tuli syttyy?

c) Kattilassa on ruokaöljyä ja sitä kuumennetaan. Öljy syttyy palamaan. Kerro, miten palava öljy sammutetaan turvallisesti?

d) Mikä aiheuttaa rehevöitymistä? (Mitkä aineet? Mikä ihmisen tekemä asia?)

3. Varoitusmerkkejä

a) Kirjoita merkin alle, mitä varoitusmerkki tarkoittaa.



b) Missä aineessa pitää olla tämä varoitusmerkki? Voit keksiä aineen kotoa, työpaikalta, kemian luokasta tai muualta.



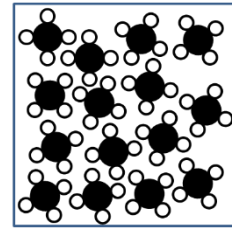
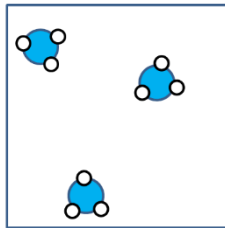
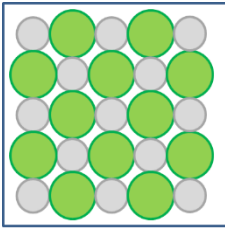
4. Oikein vai väärin?

Onko lause oikein vai väärin? Ympyröi oikea vastaus.

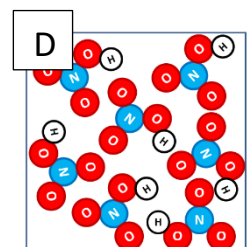
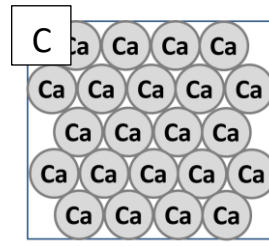
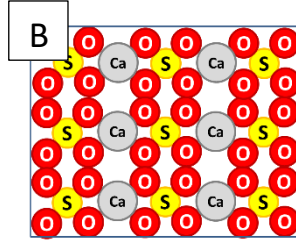
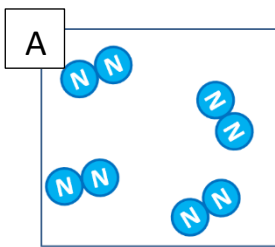
- | | |
|---|-----------------|
| a) Lain mukaan jokaisessa kodissa pitää olla palovaroitin | Oikein / Väärin |
| b) Ihmiselle tärkeimmät alkuaineet ovat H, C, O ja N. | Oikein / Väärin |
| c) Antiikin Kreikassa uskottiin, että maailmassa on vain yksi alkuaine. | Oikein / Väärin |
| d) Aineen sulamispiste on aina matalampi kuin sen kiehumispiste. | Oikein / Väärin |
| e) Atomissa on aina yhtä monta neutronia kuin siinä on elektroneja. | Oikein / Väärin |
| f) Ruokalaitossa ei voi käyttää kemikaaleja, koska ne ovat myrkyllisiä. | Oikein / Väärin |
| g) Radioaktiivista säteilyä syntyy silloin, kun atomiydin hajoaa. | Oikein / Väärin |
| h) Elektroni painaa enemmän kuin protoni. | Oikein / Väärin |
| i) Atomit ovat suurempia kuin molekyylit. | Oikein / Väärin |

5. Kuvia atomien tasolta

a) Kirjoita kuvan alle aineen *olomuoto* kuvassa



b) Kirjoita oikean kuvan kirjain oikean sanan kohdalle.



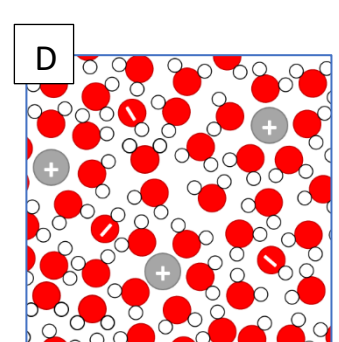
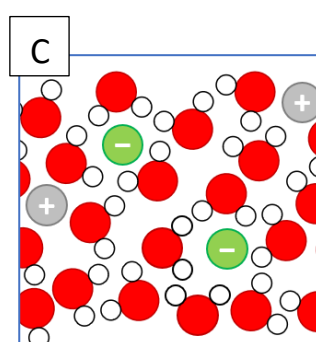
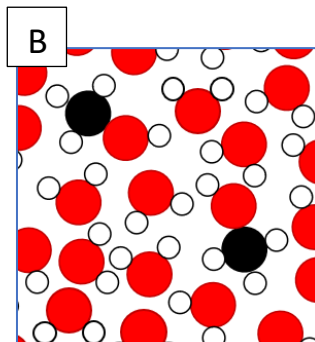
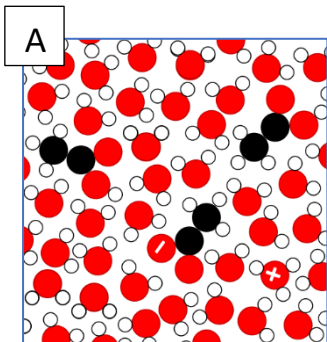
metalli on kuvassa _____

epämetalli on kuvassa _____

molekyyliyhdiste on kuvassa _____

ioniyhdiste on kuvassa _____

c) Kirjoita oikean kuvan kirjain oikean sanan kohdalle.



suolan vesiliuos on kuvassa _____

molekyyliyhdisteen vesiliuos on kuvassa _____

hapan vesiliuos on kuvassa _____

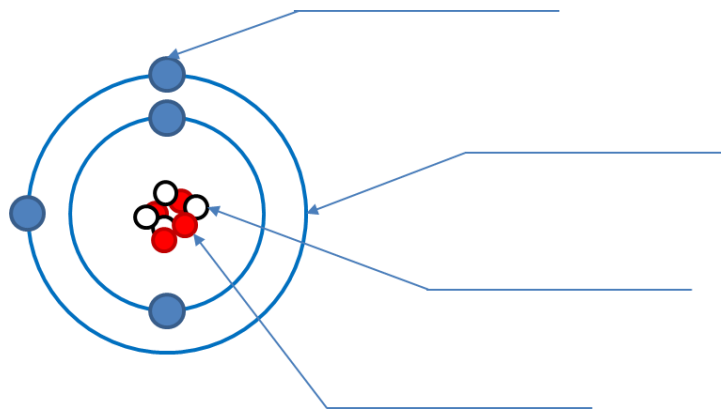
emäksinen vesiliuos on kuvassa _____

d) Piirrä pallomalli, joka tarkoittaa samaa kuin kaava

i) CH_3OH

ii) SF_6

e) Kirjoita viivoille atomin osien nimet. Kirjoita myös osan sähkövaraus (jos on).



6. Atomin elektronirakenne

a) Piirrä kaikki elektronikuoret atomeille: **C** ja **Mg**.

b) Magnesium ja fluori muodostavat yhdisteen MgF_2 . Muodostuuko ioniyhdiste vai molekyyliyhdiste? Piirrä kuva, josta näkyy elektronien jakaminen tai luovuttaminen.

c) Hiili ja fluori muodostavat yhdisteen CF_4 . Muodostuuko ioniyhdiste vai molekyyliyhdiste? Piirrä kuva, josta näkyy elektronien jakaminen tai luovuttaminen.

7. Aineiden luokittelu

Tutkimuksessa oli neljä ainetta. Niistä tutkittiin eri ominaisuuksia. Tutkimuksen tulokset ovat taulukossa. Vastaa joka riville viimeiseen ruutuun: onko aine metalli, epämetalli, ioniyhdiste vai molekyyliyhdiste?

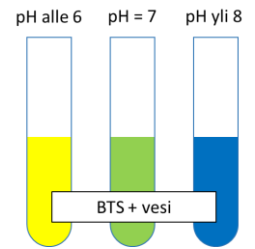
| <i>ulkonäkö</i> | <i>sähkönjohtavuus</i> | <i>vesiliukoisuus</i> | <i>sulamispiste</i> | <i>metalli / epämetalli / ioniyhdiste / molekyyliyhdiste</i> |
|------------------------------------|--|--------------------------|---------------------|--|
| harmaa, taipuu, ei katkea helposti | johtaa sähköä kiinteänä | ei liukene veteen | noin 450 °C | |
| valkoinen, kiteinen aine | ei johda sähköä kiinteänä, vesiliuos johtaa sähköä | liukenee hyvin veteen | noin 650 °C | |
| valkoinen, helposti murtuva | ei johda sähköä kiinteänä eikä vesiliuoksessa | liukenee hyvin veteen | noin 80 °C | |
| nestemäinen, väritön | ei johda sähköä kiinteänä eikä vesiliuoksessa | liukenee veteen huonosti | alle 0 °C | |

8. Happamuus ja emäksisyys

a) Yhdistä viivalla aineen nimi ja sopiva pH

- | | | |
|------------------------|---|---------|
| kananmunan valkuainen | • | • pH 2 |
| puhdas vesi | • | • pH 4 |
| sitruuna | • | • pH 7 |
| vatsahappo | • | • pH 9 |
| viemärinavaaja (lipeä) | • | • pH 14 |

- b) BTS on aine, jonka väri muuttuu pH:n mukaan. Kuvasta näet, aineen värin eri pH:ssa.



Kokeessa tutkittiin kolmea puhdistusainetta (A, B ja C), joita on kotona. Lue, mitä tutkimuksessa tapahtui ja vastaa kysymyksiin.

Ensin jokaista ainetta laitettiin dekantterilasiin yhtä paljon. Kuvasta näet, miltä tilanne näytti.



Sitten jokaiseen dekantterilasiin lisättiin sama määrä BTS-ainetta. Kuvasta näet, mikä muuttui.



Sitten jokaiseen lasiin lisättiin viisi tippaa emäksistä NaOH-liuosta. Katso kuvaa.



Sitten jokaiseen lasiin lisättiin taas viisi tippaa emäksistä NaOH-liuosta. Katso kuvaa.



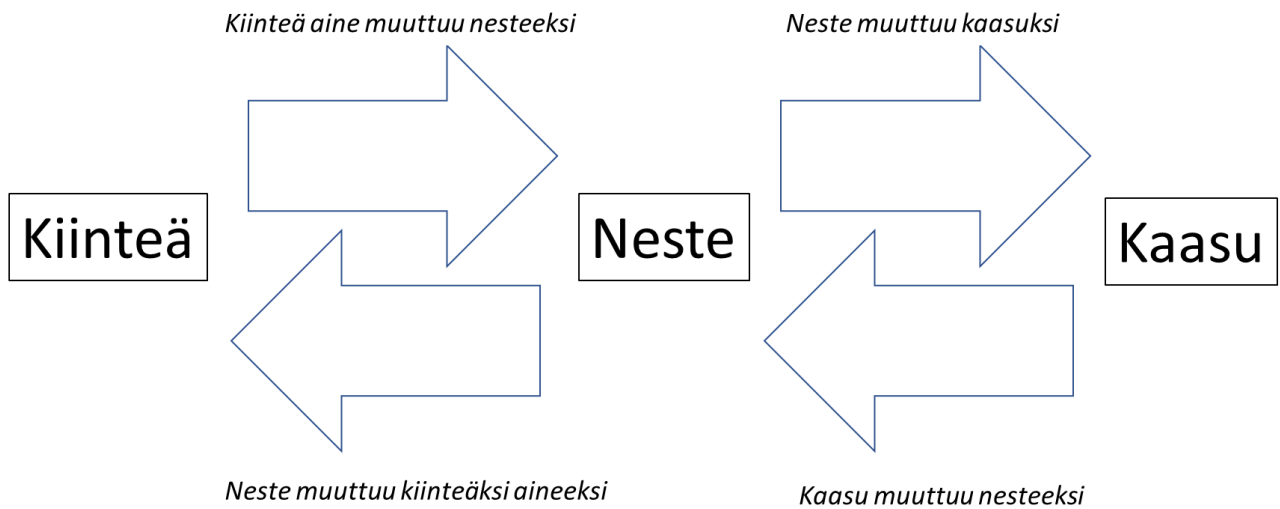
Jokaiseen lasiin lisättiin vielä kerran viisi tippaa emäksistä NaOH-liuosta. Katso kuvaa.



- Mikä puhdistusaineista (A, B ja C) on emäksinen?
- Mikä aineista (A, B vai C) on kaikkein happamin?
- Mikä kemiallinen reaktio tapahtui aineissa A ja C?
- Kuinka paljon enemmän happoa on aineessa C kuin aineessa A?

9. Olomuodonmuutos

Kirjoita nuoleen oikea sana, joka tarkoittaa olomuodonmuutosta.



10. Kemiaiset merkit

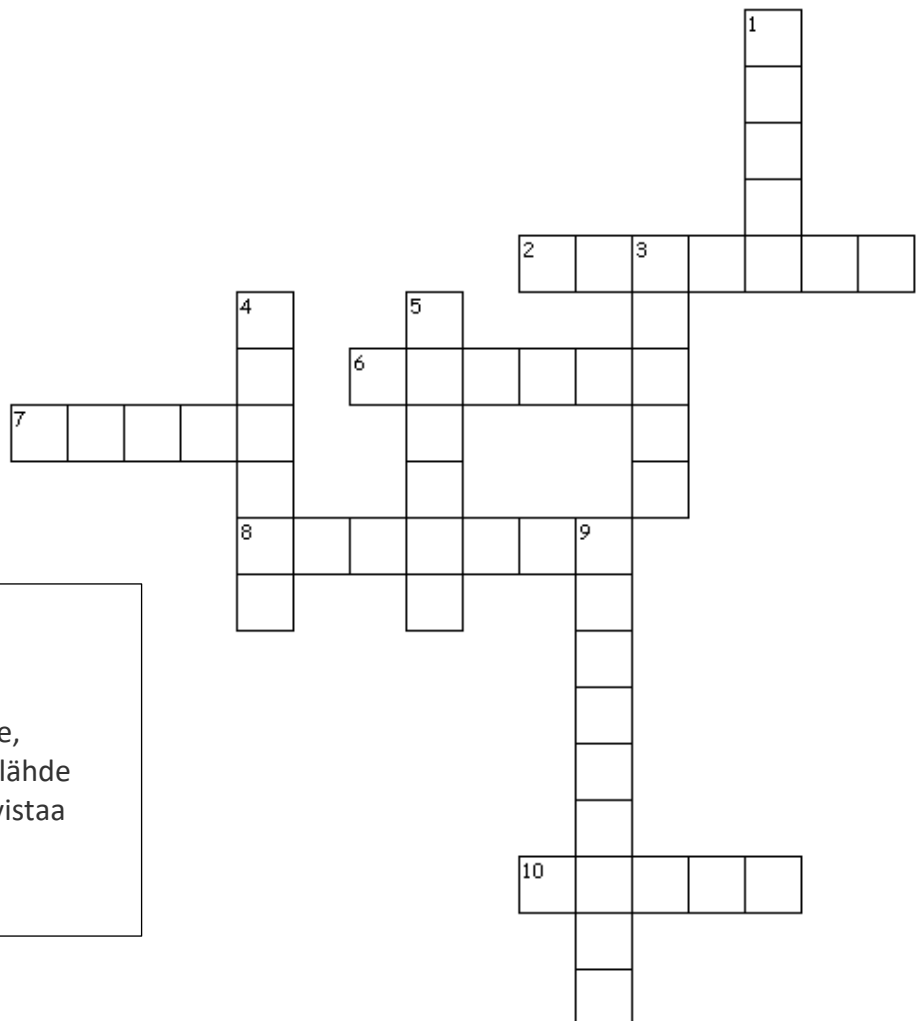
Kirjoita ristikkoon alkuaineiden nimet.

Vaakasuoraan →

- 2. maidossa, tärkeä ihmisen luille
- 6. Cl
- 7. Ag
- 8. Na
- 10. elämän tärkein alkuaine, musta epämetalli

Pystysuoraan ↓

- 1. ihminen hengittää
- 3. Pb
- 4. radioaktiivinen alkuaine, ydinvoimaloissa energianlähde
- 5. hammastahnassa, vahvistaa hampaita
- 9. Mg



ke1 harjoituskokeen vastaukset s2017 (JaN@TYK)

1. Selitä lyhyesti

Kerro lyhyesti, mitä sana tarkoittaa.

- Laboratorio on paikka, jossa tehdään kokeellista työskentelyä. Laboratorio on kemistien ja laboranttien työpaikka.
- Tukahduttaminen tarkoittaa tulipalon sammuttamista niin, että hapen pääsy tuleen estetään. (Esimerkiksi sammutuspeitteellä voi tukahduttaa tulipalon.)
- Yhdiste on aine, jonka kemiallisessa kaavassa on vähintään kahta alkuainetta. (Esimerkiksi vesi on yhdiste, jossa on vetyä ja happea.)
- Molekyyli muodostuu, kun monta atomia yhdistyy toisiinsa. (Esimerkiksi vesimolekyyli on kaksi vetyatomia ja yksi happiatomi.)
- Indikaattori on aine, jonka väri muuttuu pH:n mukaan. (Esimerkiksi fenoliftaleiini on punainen, kun pH on yli 10. Muuten se on väritön.)
- Sulamispiste on se lämpötila, jossa kiinteä aine sulaa nesteeksi tai neste jähmettyy kiinteäksi aineeksi. (Esimerkiksi veden sulamispiste on 0 °C.)

2. Kemiaa kotona ja ympärillä

- Esimerkiksi siivoajan pitää osata kemiaa. Siivoajan pitää tietää, minkälaiset aineet liukenevat puhdistusaineisiin ja siivoajan pitää ymmärtää happamuus ja emäksisyys. Kemian ymmärtäminen auttaa tekemään työn turvallisesti ja ilman vahinkoja.

Esimerkiksi maanviljelijän pitää ymmärtää kemiaa. Maanviljelijän pitää ymmärtää, mitä aineita lannoitteissa ja hyönteismyrkyissä on. Maanviljelijän pitää myös ymmärtää, miten nämä aineet leviävät luontoon. Kemian ymmärtäminen auttaa säästämään ympäristöä.

- Palaminen vaatii happea, palavaa ainetta ja korkean lämpötilan.
- Palavaa öljyä ei saa sammuttaa vedellä. Palava öljy kelluu veden pinnalla. Öljy sammutetaan tukahduttamalla. Kattilan päälle pitää laittaa kansi tai sammutuspeite.
- Rehevoitymistä aiheuttavat ravinteet kuten typpi- ja fosforiyhdisteet. Niitä on esimerkiksi lannoitteissa ja jätevesissä. Maanviljely ja jätevesien päästäminen luontoon levittää ravinteita.

3. Varoitusmerkkejä

- haitallinen/terveyshaitta (välittömästi) myrkyllinen
- Esimerkiksi konetiskiaine bensiini

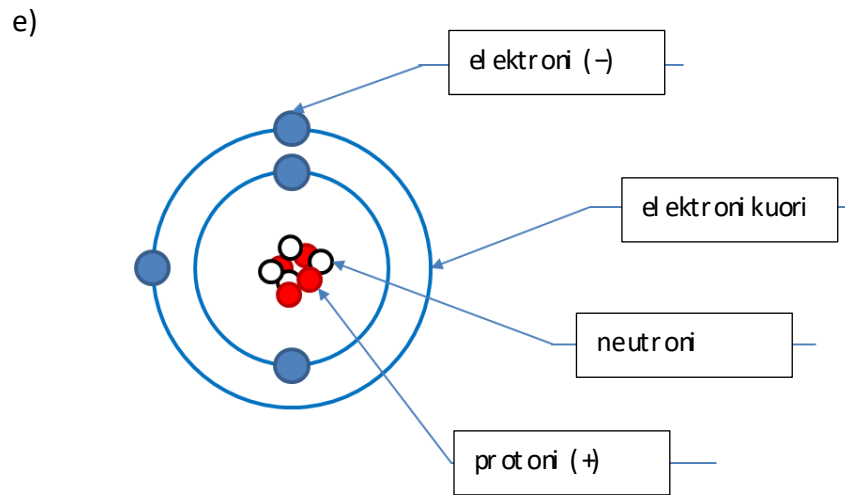
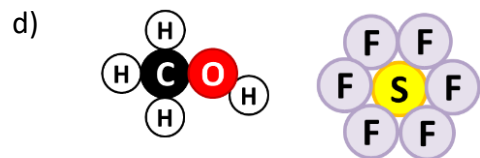
4. Oikein vai väärin?

- Oikein
- Oikein
- Väärin
- Oikein
- Väärin

- f) Väärin
- g) Oikein
- h) Väärin
- i) Väärin

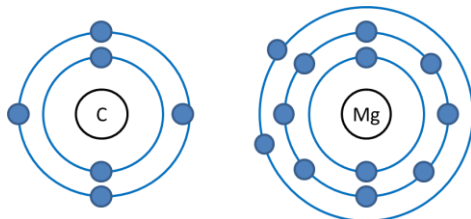
5. Kuvia atomien tasolta

- a) kiinteä kaasu neste
- b) metalli C epämetalli A
- molekyyliyhdiste D ioniyhdiste B
- c) suolan vesiliuos C molekyyliyhdisteen vesiliuos B
- hapan vesiliuos A emäksen vesiliuos D

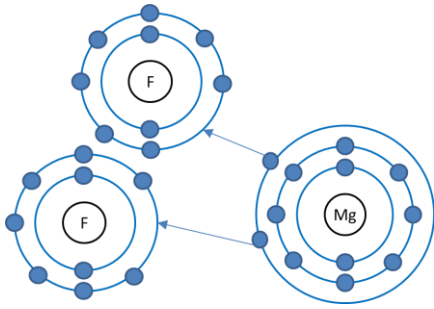


6. Atomin elektronirakenne

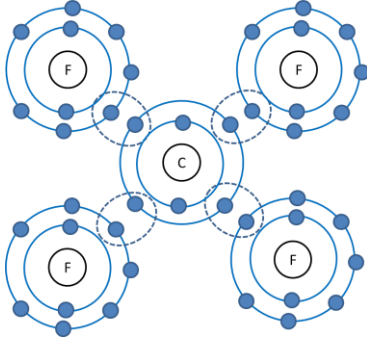
- a) Piirrä kaikki elektronikuoret atomeille: **C** ja **Mg**.



- b) MgF_2 on ioniyhdiste



c) CF_4 on molekyyliyhdiste.



7. Aineiden luokittelu

| <i>ulkonäkö</i> | <i>sähkönjohtavuus</i> | <i>vesiliukoisuus</i> | <i>sulamispiste</i> | <i>metalli / epämetalli / ioniyhdiste / molekyyliyhdiste</i> |
|------------------------------------|--|--------------------------|---------------------|--|
| harmaa, taipuu, ei katkea helposti | johtaa sähköä kiinteänä | ei liukene veteen | noin 450 °C | metalli |
| valkoinen, kiteinen aine | ei johda sähköä kiinteänä, vesiliuos johtaa sähköä | liukenee hyvin veteen | noin 650 °C | ioniyhdiste (eli suola) |
| valkoinen, helposti murtuva | ei johda sähköä kiinteänä eikä vesiliuoksessa | liukenee hyvin veteen | noin 80 °C | molekyyliyhdiste |
| nestemäinen, väritön | ei johda sähköä kiinteänä eikä vesiliuoksessa | liukenee veteen huonosti | alle 0 °C | molekyyliyhdiste |

8. Happamuus ja emäksisyys

- a) kananmunan valkuainen pH 9
- puhdas vesi pH 7
- sitruuna pH 4

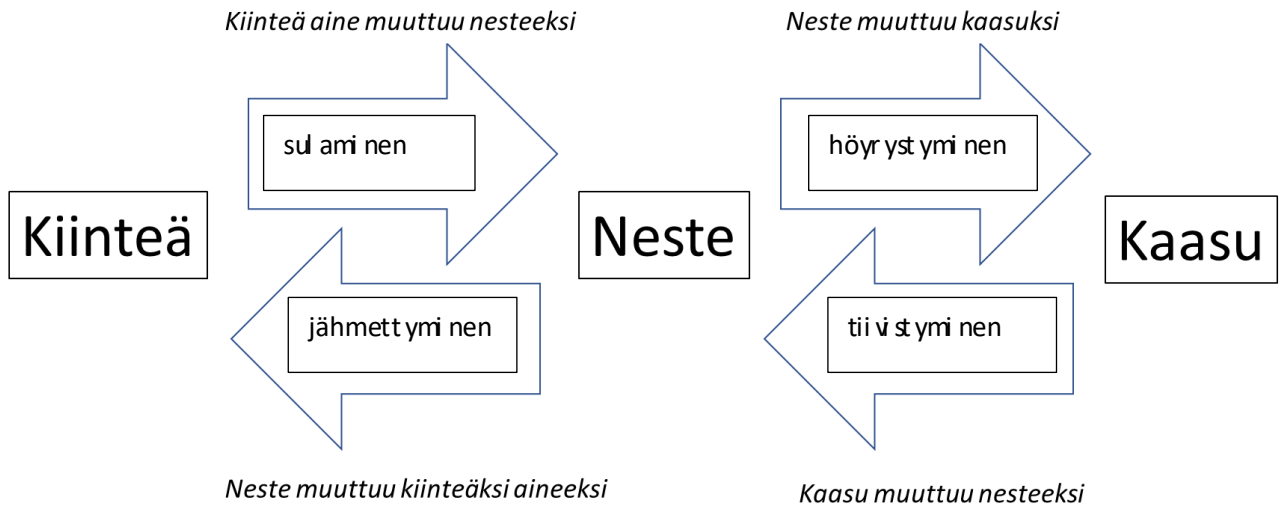
vatsahappo pH 2
viemärinavaaja (lipeä) pH 14

b)

- i) B
- ii) C
- iii) neutraloituminen
- iv) Kokeen perusteella C:ssä on kolme kertaa enemmän happoa kuin A:ssa.

9. Olomuodonmuutos

Kirjoita nuoleen oikea sana, joka tarkoittaa olomuodonmuutosta.



10. Kemialliset merkit

Vaakasuoraan

- 2 kalsium
- 6 kloori
- 7 hopea
- 8 natrium
- 10 hiili

Pystysuoraan

- 1 happi
- 3 lyijy
- 4 uraani
- 5 fluori
- 9 magnesium