

Neutralointititraus

Tutkimuksessa neutraloidaan emäksistä natriumhydroksidiliuosta happamalla suolahapolla. Tavoitteena on valmistaa neutraali suolaliuos, josta lopuksi haihdutetaan vesi pois kuumentamalla.

Välineet:

pipetti
keittopullo 100 ml ja 250 ml
2 pipettiä
suppilo

mittalasi 10 ml
keitinlasi 100 ml (2)

haihdutusmalja
kaasupoltin
kolmijalka
kuumennusverkko

Työturvallisuus:

- Suolahappo ja natriumhydroksidi ovat syövyttäviä aineita.
- Jätteet laimennetaan ja huuhdotaan runsaalla vedellä viemäriin.

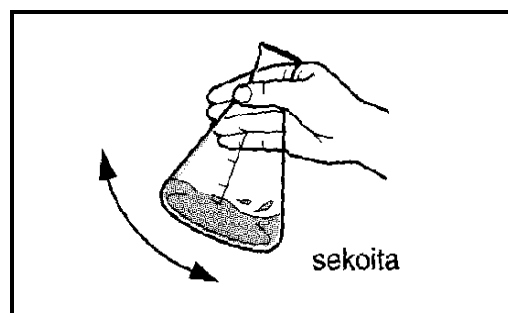
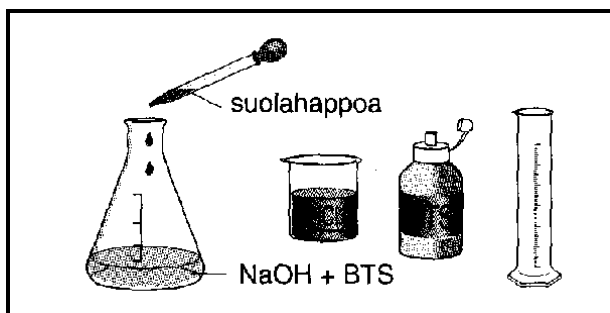
Aineet:

noin 0,1 M suolahappoliuosta (HCl)
noin 0,1 M natriumhydroksidiliuosta (NaOH)

BTS-indikaattoria
Aktiivihiilijauhe

Työvaiheet:

1. Kaada 10 ml natriumhydroksidiliuosta (NaOH) 100 ml keittopulloon.
2. Lisää **muutama pisara** BTS-indikaattoria
 - **Mikä oli värimuutos?** _____
3. Lisää pipetillä suolahappoliuosta (HCl) 1 ml kerrallaan ja sekoita liuosta lisäysten välillä. Kun indikaattorin väri alkaa muuttua, lisää happoa varovasti tippa kerrallaan. Suolahappoa kuluu noin 8 - 12 ml. Tavoitteena on saada aikaan vihreän värinen liuos.

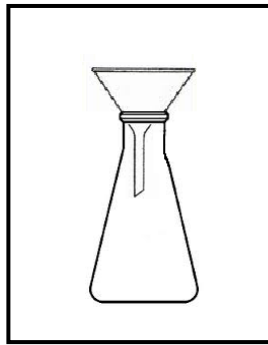


4. Lopeta suolahappoliuoksen lisääminen, kun liuos on vihreää. Jos liuoksesta tulee keltaista, olet lisännyt liikaa happoa.

- **Miten voit korjata tilanteen, jos lisäsit vahingossa liikaa suolahappoa?**

Vastaus: _____

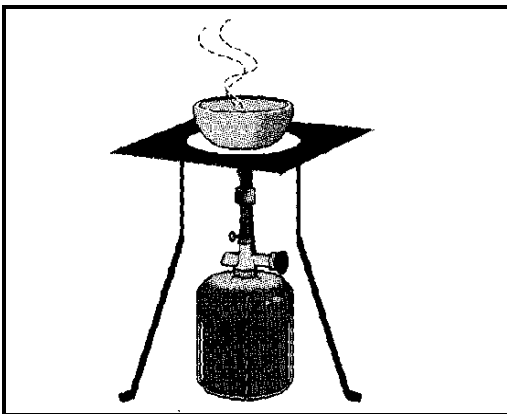
5. Lisää seuraavaksi keittopulloon kaksi lusikallista aktiivihiilijauhetta ja sekoita huolella. Suodata liuos 250 ml keittopulloon. Tässä vaiheessa sinulla pitäisi olla kirkas liuos.



Mihin liuoksen vihreä väri katosi?

6. Kaada nyt kirkkaasta liuksesta osa haihdutusmaljaan ja kuumenna sitä voimakkaasti. Lopeta kuumennus kun maljassa on vielä vähän nestettä.

Mitä havaitset?



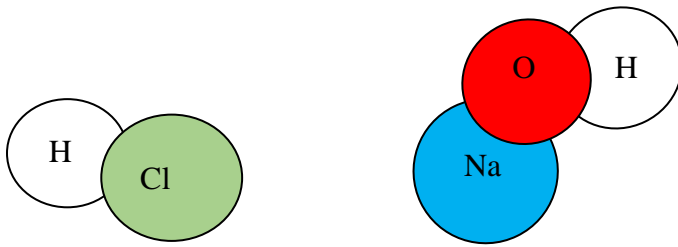
Tulokset:

Työssä huomattiin, että sekoitettaessa hapanta ja emäksistä ainetta syntyy neutraalia ainetta. Haihdutuksen jälkeen voitiin todeta, että reaktiossa syntyy myös kiinteää ainetta.

Täydennä:

happo + emäs → _____ + _____

Päättele nyt pallomalleista oikeat reaktiotuotteet tässä työssä ja kirjoita sitten täydellinen reaktioyhtälö.



Lisäkysymykset selostuksen arviointiin: vastaukset löytyvät oppikirjasta s.167 alkaen tai voit kysyä apua opettajalta.

1. Miten suoloja voi muuten valmistaa kuin neutraloimalla happoa ja emästä? Mainitse vähintään kaksi tapaa.
2. Mitä neutraloinnissa tapahtuu hapon oksoniumionille H_3O^+ ja emäksen hydroksidi-ionille OH^- ?
3. Mitä suolaa syntyy, jos käyttäisit työssä
 - a) happona suolahappoa ja emäksenä kalsiumhydroksidia? _____
 - b) happona typpihappo ja emäksenä magnesiumhydroksidia? _____
4. Mistä kemikaaleista voisit valmistaa seuraavat suolat?
 - a. MgCl_2 ?
 - b. NaNO_3 ?
 - c. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$?