

Kemiaa tekemällä – välineitä ja työmenetelmiä

Ennen työn aloittamista huomioi seuraavaa

- Tarkista, että sinulla on kaikki tarvittavat aineet ja välineet.
- Kirjaa tulokset oikealla tarkkuudella jokaisen osion jälkeen.
- Kiinnitä huomiota työohjeen **lihavoituihin** teksteihin. Ne ohjaavat sinua oikeiden välineiden käyttöön, erilaisiin työtapoihin ja oikeisiin tarkkuuksiin.

Työturvallisuus ja jätteiden käsittely

- Natriumhydroksidiliuos ja suolahappoliuos ovat syövyttäviä, joten käsittele näitä liuoksia huolellisesti.
- Lasiastioita (erityisesti kuumennettuja) on syytä käsitellä varoen.
- Osassa 2 ja osassa 4 (kuumennettaessa) on käytettävä suojalaseja.
- Osan 3 reaktiossa vapautuu rikkidioksidikaasua. Varo hengittämästä kaasua.
- Osissa 1 ja 2 syntyvät jätteet voidaan huuhtoa viemäriin, sillä reaktioseoksissa on suolaa ja vettä.
- Osan 3 jätteet on syytä kerätä erilliseen astiaan, sillä reaktiossa muodostuu kiinteää alkuainerikkiä.
- Osan 4 lopputuotteena syntyvä kiinteä, kidevedetön kuparisulfaatti kerätään omaan astiaansa.

Ohjeet

Osa 1

Pipetoi täyspipetillä tarkasti 10 ml suolahappoliuosta **erlenmeyerpulloon**. Lisää suolahappoliuokseen muutama pisara fenoliftaleiini-indikaattoria. Huuhtelee (= laske pieni määrä natriumhydroksidiliuosta byretin läpi jäteastiaan) ja täytä **byretti** sitten natriumhydroksidiliuksella. Lisää natriumhydroksidiliuosta **pisaroittain** suolahapon joukkoon koko ajan sekoittaen, kunnes liuos muuttuu pysyvästi vaaleanpunaiseksi. Lue käytetyn natriumhydroksidin tilavuus byretin asteikolta.

Osa 2

Ota **mittapipetillä 7,5 ml** suolahappoliuosta pieneen **dekanterilasiin**. Punnitse hapon ja dekanterilasin yhteismassa (m_1). **Punnitse mahdollisimman tarkasti noin 0,2 g** natriumkarbonaattia (m_2). Lisää se suolahapon joukkoon. Odota, kunnes reaktio on tapahtunut, ja punnitse dekanterilasi uudelleen (m_3).

Osa 3

Ota **mittalasilla 20 ml** natriumtiosulfaattiliuosta pieneen erlenmeyerpulloon. **Lämmitä** liuos 40 °C:seen **vesihauteessa**. Nosta erlenmeyerpullo pöydälle ja laita pullon alle paperi, johon on piirretty rasti. Lisää erlenmeyerpulloon pasteurpipetillä **noin 1,0 ml** suolahappoliuosta. Reaktiossa muodostuu rikkiä, joka samentaa liuoksen. Seuraa reaktion etenemistä ja merkitse muistiin aika, joka kului rastin häviämiseen.

Osa 4

Punnitse tyhjä **upokas** tai **haihdutusmalja** (m_1). **Punnitse** siihen **mahdollisimman tarkasti noin 0,5 g** kidevedellistä kuparisulfaattia. Merkitse muistiin upokkaan ja kuparisulfaatin yhteismassa (m_2). **Kuumenna** näytettä, kunnes kiinteä aine on muuttunut kokonaan vaaleaksi. Jäähdytä upokas tai haihdutusmalja ja punnitse se uudelleen (m_3).

Kemiaa tekemällä – välineitä ja työmenetelmiä (työ tehty laboratoriossa)

Osa 1

Natriumhydroksidiliuoksen tilavuus $V(\text{NaOH}) =$ _____

1. Muuta byretin lukema litroiksi.

2. Millä tarkkuudella työssä käytettyä byrettä voidaan lukea?

3. Milloin byretti ja pipetti on täytetty oikein? (Katso oppikirjan liite 2.)

4. Selvitä taulukkokirjan avulla, miksi kohdan 1 näyteliuos muuttui vaaleanpunaiseksi.

Ryhmän jäsenet:

Pisteet/Arvosana: _____/_____

Osa 2

Punnitustulokset

$m_1 =$ _____ $m_2 =$ _____ $m_3 =$ _____

1. Laske punnitustulosten perusteella, kuinka monta grammaa kaasua (= m_4) reaktiossa vapautui.

2. Muunna kaasun massa kilogrammoiksi.

3. Mikä on käytetyn mittapipetin lukemataarkkuus?

Osa 3

Rastin häviämiseen kulunut aika $t =$ _____

1. Muunna mitattu aika minuuteiksi.

2. Mikä on käytetyn mittalasin lukematarkkuus?

Osa 4

Punnitustulokset

$m_1 =$ _____ $m_2 =$ _____ $m_3 =$ _____

1. Laske punnitustulosten perusteella, kuinka monta grammaa kidevettä (m_4) kuparisulfaatista haihtui.

2. Laske punnitustulosten perusteella, kuinka monta prosenttia näytteen massa väheni kuumennuksen aikana.

Kemiaa tekemällä – välineitä ja työmenetelmiä (CD-ROM-levyltä saatujen tulosten käsittely)

Osa 1

- a) Mitä liuosta pipetoitiin 10 ml:n täyspipetillä?

- b) Mitä toista välinettä tarvitaan liuoksia pipetoitaessa?

- c) Mihin astiaan näyteliuos laitettiin?

- d) Mihin natriumhydroksidiliuosta laitettiin?

- e) Milloin byretti ja pipetti on täytetty oikein? (Katso liite 2.)

- f) Mikä on fenoliftaleiini?

- g) Mistä voi havaita, että natriumhydroksidi ja suolahappo ovat reagoineet keskenään?

- h) Kuinka monta litraa natriumhydroksidia lisättiin byretistä?

Osa 2

- a) Minkä niminen on vaaka, jota työssä käytetään?

- b) Mitä pipettiä käytettiin suolahappoliuosta lisättäessä?

- c) Missä astiassa suolahappo punnittiin?

- d) Mistä voi havaita, että suolahappo ja natriumkarbonaatti reagoivat?

- e) Päättele, mitä kaasu on, kun tiedetään, että sitä muodostuu karbonaatti-ionista CO_3^{2-} .

Osa 3

- a) Mitä pipettiä tässä työssä tarvitaan?

- b) Millä välineellä natriumtiosulfaattiliuoksen tilavuus mitattiin?

- c) Mistä voi havaita, että natriumtiosulfaattiliuos ja suolahappo reagoivat?

- d) Kuinka pitkä aika kului liuoksen samentumiseen?

Osa 4

- a) Mikä ero on haihdutusmaljalla ja upokkaalla?

- b) Mitä kidevedelliselle kuparisulfaatille tapahtuu, kun sitä kuumennetaan?

- c) Laske punnitustulosten perusteella, kuinka monta grammaa kidevettä poistui.

Ryhmän jäsenet:

Pisteet/Arvosana: _____/_____

Kemiaa tekemällä – välineitä ja työmenetelmiä

Työhön liittyvä tehtävä

1. Piirrä ja nimeä sopivin väline, jonka avulla voit

a) mitata noin 15 ml vettä

b) lisätä reaktioseokseen 3 pisaraa väkevää rikkihappoa

c) ottaa tarkasti 10 ml liuosta

d) haihduttaa näytteestä veden pois

e) lisätä 3,5 ml vettä

f) kuumentaa 200 ml vettä kiehuvaaksi.