**Lahuse kontsentratsiooni määramine tiitrimisel**

**Vanuseaste:** 10. klass

**Materjali tüüp:** õpilase tööleht (põhivariant)

**Eesmärk:** määrata eksperimentaalselt väävelhappe sisaldus lahuses.

**Seos õpitulemustega**:

* oskab arvutada molaarset kontsentratsiooni;
* rakendab keemiaprobleeme lahendades loodusteaduslikku meetodit, arendab loogilise mõtlemise võimet, analüüsi- ja järelduste tegemise oskust ning loovust;
* rakendab omandatud eksperimentaaltöö oskusi keerukamaid ülesandeid lahendades ning kasutab säästlikult ja ohutult keemilisi reaktiive nii keemialaboris kui ka argielus;
* *(ainekavas praktiline töö: lahuse kontsentratsiooni määramine tiitrimisel (nt vee mööduva kareduse määramine, leelise kontsentratsiooni määramine puhastusvahendis või happe kontsentratsiooni määramine akuhappes vms).*

**Põhimõisted:** molaarne kontsentratsioon.

**TÖÖ EESMÄRK:** Väävelhappe sisalduse akuhappes eksperimentaalne määramine

**TÖÖ KÄIK**

Akuhape (tihedus ρ=……… g/cm3) on väävelhappe lahus.

Mõõtekolbi viiakse mõõte- või mahtpipeti abil 10,0 ml akuhapet. Destilleeritud vee lisamisega viiakse lahuse ruumala kolvil oleva kriipsuni. Seejärel suletakse kolb korgiga ning lahust segatakse hoolikalt kuni kontsentratsioon on ühtlustunud.

Määramiseks pipeteeritakse pipetipumba ja mahtpipeti abil 10,00 cm3 akuhappe nüüdseks lahjendatud lahust koonilisse kolbi.

Proovile lisatakse mõned tilgad indikaatorit fenoolftaleiinii. Lahus on läbipaistev, mis kinnitab, et lahuse keskkond on happeline.

Büretist, mille lahuse algnivoo on täpselt fikseeritud, lisatakse koonilises kolvis olevale tiitritavale lahusele kindla kontsentratsiooniga (c=......... mol/l ehk c=............ M) naatriumhüdroksiidi NaOH lahust. Tiitrimise lõpu määrab see tilk, mille lisamisel ilmub lahusele püsiv vaarikapunane värvus ehk kogu hape on reageerinud. Tiitrimise vältel tuleb lahust pidevalt segada.

Arvutustes kasutada vähemalt kolme paralleelkatse ruumalade keskmist, ent kulunud naatriumhüdroksiidi lahuse ruumalad ei tohiks erineda üle 0,05 cm3.

**TULEMUSED**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Proovi number** | **1. proov** | **2. proov** | **3. proov** | **4. proov** | |
| Lahuse algnivoo büretis |  |  |  |  | |
| Lahuse lõppnivoo büretis |  |  |  |  | |
|
| Kulunud NaOH ruumala |  |  |  |  |  |

**ARVUTUSED**

1. Koostage tiitrimisel kulgeva reaktsiooni võrrand ja tasakaalustage see.

Milline on väävelhappe H2SO4 ja naatriumhüdroksiidi NaOH hulkade suhe?

1. Arvutage H2SO4 massiprotsent akuhappes.