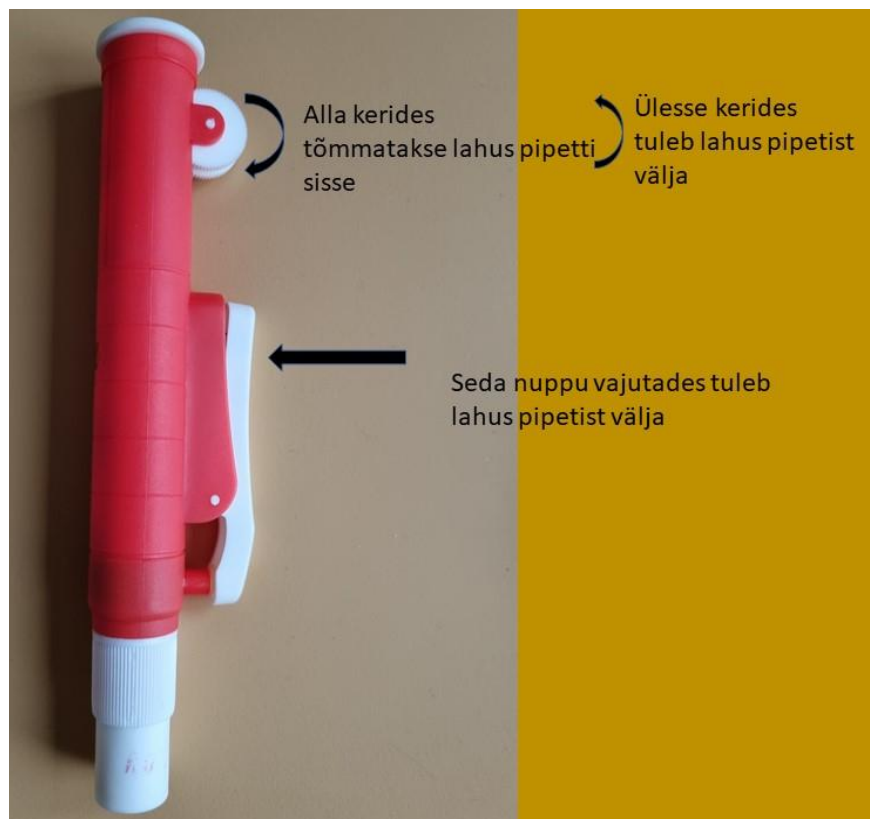


Keemiaolümpiaadi lõppvoorude praktiline töö
2021/2022 õa
9.–10. klass

Fe^{2+} -ioonide kontsentratsiooni määramine permanganatomeetriselt

Sissejuhatus. Tiitrimine on meetod ainete/ioonide/elementide sisalduse määramiseks, mis põhineb analüüdi (tiitritav aine) reaktsioonil ainega, mille kontsentratsioon on täpselt teada (titrant). Permanganatomeetria on tiitrimise meetodi üks alaliike, mis põhineb KMnO_4 oksüdeerivatel omadustel happelises lahuses. KMnO_4 on tugev oksüdeerija ja reageerib paljude redutseerijatega – happelises lahuses tekivad Mn^{2+} -ioonid.

Töökäik. 100,0 cm³ mahuga mõõtekolbi viiakse kvantitatiivselt kindel kaalutis Mohri soola $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, mis asub kaaluklaasis. Kolb täidetakse umbes poolest saadik destilleeritud veega, siis lisatakse lahusele 20 cm³ 2 M H_2SO_4 lahust ja 10 cm³ H_3PO_4 lahust. Seejärel loksutatakse lahust tugevasti, täidetakse kolb destilleeritud veega märgini ja loksutatakse uuesti. Bürett täidetakse täpse kontsentratsiooniga KMnO_4 lahusega, $c(\text{KMnO}_4) = 0,01274 \text{ M}$, ja sellega tiitritakse Fe^{2+} – sisaldavat lahust. Stõhhiomeetriapunkt (ekvivalentpunkt) määratakse lahuse värvuse järgi (õrnroosa värvus peab püsima vähemalt 30 sekundi vältel). Tiitrimist korratakse vähemalt kolme ligikaudu kokkulangeva tulemuse saamiseni. Kolme keskmise tulemuse põhjal arvutatakse Fe^{2+} -ioonide molaarne kontsentratsioon lahuses ja mõõtekolbi viidud Mohri soola mass. **Korduvkatsetes võtta 10 ml valmistatud Mohri soolalahust tiitrimiseks.**



Pipetipumba kasutust on selgitatud pildil.

Tähelepanu! Pumpa kasuta nii, et vedelik sinna sisse ei pääseks.

Praktilise vooru vastustevihik

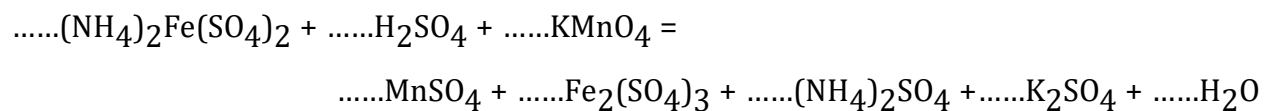
Kood:

Proovi nr:

1. Kirjuta proovi tiitrimiseks kulunud KMnO_4 lahuse kolm ruumala ja keskmine ruumala.

KMnO_4 ruumala ml	V_1	V_2	V_3
Keskmine ruumala			

2. Tasakaalusta redoksreaktsioonivõrrand.



3. Arvuta Fe^{2+} -ioonide molaarne kontsentratsioon lahuses.

4. Arvuta Mohri soola mass (g) neli kohta peale koma.

5. Miks on vajalik fosforhappe lisamine reaktsiooni segusse?

6. Miks viiakse tiitrimine läbi tugevalt happelises keskkonnas?