Verkefni 2 – efnahvörf

Nafn:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Along, Jadyn, Hjörtur\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Inngangur

**Fellingahvörf.**

Þegar tvær jónir sem saman geta myndað torrleyst salt eru blandaðar í lausn falla þær í botnin á lausninni sem fast efni. Þetta er oft notað til að kanna hvort tilteknar jónir fyrirfinnist í sýni.

Framkvæmdin er þannig að 2-3 dropar af próflausn, en það er lausn sem inniheldur jónir er mynda torrleyst salt með þeirri jón sem verið er að prófa fyrir, er sett út í sýnið. Myndist botnfall þá inniheldur sýnið þá jón sem verið er að prófa fyrir.

Það sem gerist er að önnur jónin (Ag+) hvarfast við hina jónina (Cl-) og myndar botnfall skv efnahvarfinu

Ag+ + Cl- 🡪 AgCl

Eða til dæmis

Pb2+ + 2Cl- 🡪 PbCl2

Til að sjá hvort að torleyst sölt myndist þarf að nota töflur ( tafla V bls 213 í bók). Hinsvegar getum við gert ráð fyrir að torleyst salt myndist þegar prófið er hannað til að gera það.

Til að átta sig á þeim efnahvörfum sem að gerast er gott að skoða hvaða jón er verið að prófa fyrir og hvaða jón er verið að nota. Þessari jónir mynda nýtt efnasamband þar sem rafhleðsla jónanna jafnast út eins og sést á dæminu hér að ofan. Reglan er sú að +jónir bindast við –jónir.

Í flestum tilfellum þarf samt að gæta sín á því að gera prófin í réttri röð til að fá ekki falskar niðurstöður. Við þurfum þó ekki að hafa áhyggjur af því hér.

**Sýru-basa hvörf**

Í efnafræði er oft þörf á því að vita hvort lausn sé súr eða basísk. Til er einföld leið til þess með því að nota litvísi, en það er lausn sem litar sýni eftir því hvert sýrustig þess er.

Oft er litvísir einnig notaður til að ákvarða sýru-basa umskipti punktinn. En slíkt en nothæft þegar þarf að ákvarða hversu súr eða basísk lausn er sem við gerum seinna í vetur.

Í þessari æfingu ætlið þið að sjá hvernig liturinn breytist með breyttu sýrustigi.

**Bruni.**

Til að efni geti brunnið þarf alltaf að koma til súrefni frá umhverfinu. Við bruna lífrænna efna myndast einnig alltaf koltvísýringur og vatn. Í lok þessarar æfingar ætlið þið að kanna hvort þið getið staðfest þetta með einfaldri æfingu.

Hluti 1. Fellingahvarf.

Finnið 0,1 M KCl – lausn og takið ca. 10 ml af henni í lítið glas. Hellið svo úr því glasi í tilraunaglas þar til að það er hálffullt. Setjið síðan nokkra dropa af 0,1 M AgNO3 lausn út í tilraunaglasið.

Hvað gerist?

**0,1 M KCl – lausnin breytist og verður hvít.**

Í KCl lausninni er KCl uppleyst á forminu K+ og Cl- og í AgNO3 lausninni er efnið á forminu Ag+ og NO3-.

Hvíta skýjið sem myndast er hins vegar fast efni .

Hvaða efni gæti það verið?

**Silfurhalógeníðin**

Hvernig er efnahvarfið sem sýnir hvernig það myndast?

**Ag+ + Cl- = AgCl**

Hluti 2. Fellingahvarf framhald.

Nú þegar þið hafið séð fellingarhvarf skulum við láta kalt vatn úr krananum renna í nokkrar mínútur og taka síðan ca 50 ml í bikarglas. Sjóðið það síðan niður í ca 25 ml.

Af hverju látum við vatnið sjóða fyrst?

**Svo að við getum séð efnin betur.**

Eftir að hafa soðið vatnið skulið þið deila því á milli 4 tilraunaglasa.

Merkið tilraunaglösin á einhvern máta frá eitt til fjögur.

Setjið svo eftirfarandi töflu upp í vinnubókina og merkið já eða nei eftir niðurstöðum prófanna sem þið framkvæmið prófanirnar. Í glasi eitt prófiði fyrir klór, í glasi tvö fyrir blýi og svo framvegis.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Glas 1 :  Klór ( Cl- ) | Glas 2 :  Blý ( Pb2+ ) | Glas 3:  Súlfat ( SO42- ) | Glas 4:  Kalsíum og magnesíum  (Ca2+og Mg2+ ) |
| Kranavatn |  |  |  |  |

Glas 1: Klórpróf:

Tökum tilraunaglas 1 og setjum í það nokkra dropa af 0,1M HNO3 og síðan nokkra dropa af 0,1M AgNO3 lausn. Ef það myndast hvítt ský þá er klór í vatninu. **ER KLÓR**

Hvaða efnahvarf getur átt sér stað hér? Ritið efnahvarfið

**Cl- + Ag+ + H+ + NO3-**  **-> ClAgHNO3**

Glas 2: Blýpróf:

Tökum tilraunaglas 2 og setjum í það nokkra dropa af 0,1M HCl lausn. Ef það myndast hvítt ský þá er blý í vatninu. **EKKI BLÝ**

Hvaða efnahvarf getur átt sér stað hér? Ritið efnahvarfið

**Pb2+ + HCl2-** **-> PbCl2 + H2**

Glas 3: Súlfatpróf (SO42-) :

Tökum tilraunaglas 3 og setjum í það nokkra dropa af 1,0M Ca2+ lausn. Ef það myndast hvít/gulleitt ský þá er súlfat í lausninni. **EKKI SÚLFAT**

Hvaða efnahvarf getur átt sér stað hér? Ritið efnahvarfið

**SO42- + Ca2+ -> CaSO4**

Glas 4: Kalsíum / magnesíumpróf ( Ca2+ / Mg2+ )

Tökum tilraunaglas 4 og setjum í það nokkra dropa af 1,0M CO32- lausn. Ef það myndast hvítt ský þá er kalsíum eða magnesíum í lausninni. **EKKI KALSÍUM/MAGNESÍUM**

Hvaða efnahvarf getur átt sér stað hér? Ritið efnahvarfið

**Ca2+**  **+ CO32-**  **-> CaCO3**

Hvaða jón er mest af í kranavatninu miðað við þessar mælingar?

**Glas 4.**

Er óhætt að drekka kranavatnið að ykkar mati?

**Jájá, það er óhætt.**

Ef við hefðum notað heitt vatn úr krana hefðum við fengið aðrar niðurstöður?

**Já, það uppleysir miklu betra í heitu vatni.**

Hluti 3. Sýru-basa hvarf. ( Sýra, basi, sterkur litur, farið varlega)

Finnið 0,1M HCl lausnina og 0,1M NaOH lausnina og setjið í sitthvort glasið ca. 25ml af hvoru fyrir sig. Þetta eru lausninar sem þið notið í þessari æfingu.

Hellið nú úr 0,1M NaOH glasinu í tilraunaglas þar til að það er að einum fjórða fullt. Út í tilraunaglasið skulið þið síðan bæta nokkrum dropum af phenoftalein (er í dropateljaraglasi).

Hvað gerðist?

**Efnið verður bleikt að ofan.**

Bætið nú út í tilraunaglasið HCl lausninni varlega þar til þið sjáið einhverja breytingu.

Hvað gerðist?

**Bleika efnið er fyrir neðan og nýja efnið fyrir ofan er eins og venjulegt. Enginn litur.**

Bætið nú aftur NaOH lausn út í tilraunaglasið varlega.

Hvað gerðist?

**Efnið fyrir ofan verður bleikt aftur.**

Hvers vegna átti þessi breyting sér stað?

Þ**að breytist bara þegar NaOH lausnin blandast við phenoftaleinið, ekki HCl lausnin.**

Hluti 4. Bruni

Hér ætlum við að gera tilraun með kerti. Við þurfum kerti, eldspýtur, disk og 400ml bikarglas. Byrjum á því að setja vatn á diskinn. Þar næst kveikjum við á kertinu og setjum á diskinn. Að því loknu setjum við 400ml bikarglasið yfir kertið þannig að vatnið nái að fara yfir barma glasins.

Skráið niður allt sem að gerist við þetta. (amk 3 atriði)

**Reykurinn fer niður**

**Súrefnið tæmist úr glasinu**

**Glasið „þynnst út“, verður móða inn í glasinu, loginn slökknar og dregur vökva inní glasið.**

Hvað getur útskýrt þessi atriði sem þið sáuð?

**Þegar súrefnið fer þá myndast sog og slökknar á logunum.**