

MTT Hevesy Verseny Országos Döntője

Eger, 2005. május 21.

8. osztály, gyakorlat

Tanulmányaitok során találkoztatok már a foszforsavval (H_3PO_4), amely háromértékű, gyenge sav, sói a foszfátok. Ha a só savas hidrogént tartalmaz, akkor savanyú sókról beszélünk. Ilyenek például a LiH_2PO_4 , lítium-dihidrogén-foszfát, vagy a K_2HPO_4 , dikálium-hidrogén-foszfát. A kémiai analízisben gyakran felmerülő probléma, hogy egyszerű módszerekkel különbséget tegyünk a $-$ foszfát (PO_4^{3-}), $-$ hidrogén-foszfát (HPO_4^{2-}), vagy dihidrogén-foszfát ($H_2PO_4^-$) anionokat tartalmazó sók között.

A gyakorlat során megvizsgáljuk a foszfátok néhány tulajdonságát, és az elvégzett kísérletek alapján módszert kell javasolnod a foszfátok, hidrogén-foszfátok és dihidrogén-foszfátok megkülönböztetésére.

A munkahelyeden található számozott kémcsövekben a következő oldatok találhatóak:

- 1. kémcső:** 0,1 M KH_2PO_4 (kálium-dihidrogén-foszfát) oldat;
- 2. kémcső:** 0,1 M Na_2HPO_4 (dinátrium-hidrogén-foszfát) oldat;
- 3. kémcső:** 0,1 M Na_3PO_4 (trinátrium-foszfát) oldat;
- 4. kémcső:** 0,1 M $AgNO_3$ (ezüst-nitrát) oldat.

Univerzális indikátorpapírral először vizsgáljuk meg az 1-3 kémcsövekben levő oldatok pH-ját.

A tapasztalatokat jegyezzük fel!

Ezután öntsünk ki az 1. kémcsőből kb. 1cm^3 oldatot (kb. 1 cm magas folyadékszint a kémcsőben) és öntsünk hozzá $AgNO_3$ -oldatot.

Mit észlelünk?

A csapadék leülepedése után határozzuk meg az oldat pH-ját és a tapasztalatokat jegyezzük fel!

A fenti kísérletet ismételjük meg a 2. és 3. kémcsőben lévő oldatokkal is.

A kísérletek során fontos szempont az, hogy az $AgNO_3$ kis feleslegben legyen. Erről úgy lehet meggyőződni, hogy a kiülepedett sárga csapadékot tartalmazó oldathoz további $AgNO_3$ -oldatot csepegtetünk addig, amíg újabb csapadék már nem válik le.

Írjuk fel a reakcióegyenleteket, tudva azt, hogy a leváló sárga színű csapadék mindhárom esetben Ag_3PO_4 , (tri)ezüst-foszfát.

A kísérletek összesített eredménye alapján javasolj módszert a foszfátok, hidrogén-foszfátok és dihidrogén-foszfátok megkülönböztetésére.

Megfigyeléseidről, következtetéseidről vezess jegyzőkönyvet!

A rendelkezésre álló idő: 60 perc

Maximális pontszám: 25 pont