

**LP Amfoterita hliníku.**

**Úkol**: Ověřit amfoteritu hliníku reakcemi s kyselinami a zásadami.

**Pomůcky a chemikálie**: odsávací zkumavka, trubička, zkumavka, skleněná vana, 20% roztok HCl, 20% roztok H2SO4, 10% roztok HNO3, 40% roztok NaOH, granulky hliníku nebo kousky alobalu, gumová či korková zátka, kahan, stojan.

**Teorie**: Hliník je amfoterní prvek, a proto reaguje jak s kyselinami, tak se zásadami. Hliník se na vzduchu pokrývá slabou vrstvou oxidu hlinitého, která může zpočátku zpomalovat reakci. Reakci lze uspíšit mírným zahřátím zkumavky plamenem kahanu. Reakcí kyseliny chlorovodíkové, kyseliny sírové a hydroxidu sodného vzniká vodík. Vodík dokážeme zkouškou na čistotu vodíku. Pokud ve zkumavce byl s vodíkem přítomen i vzduch, tak se to projeví „houknutím“ či „štěknutím“ vodíku, pokud jste najímali čistý vodík, tak ten jen tiše shoří. Bezbarvý plyn, který vzniká reakcí hliníku s kyselinou dusičnou se na vzduchu zabarvuje do hnědooranžova. Tímto bezbarvým plynem je oxid dusnatý, který je vzduchem oxidována na hnědooranžový oxid dusičitý. Dalšími produkty reakcí jsou hlinité soli a tetrahydroxohlinitan sodný. O jejich přítomnosti se přesvědčíte tak, že po skončení reakce je odpaříte na hodinovém skle na vodní lázni. Po odpaření vody zůstanou na skle bílé krystalky hlinitých solí a u čtvrtého pokusu tetrahydroxohlinitan sodný.

**Pracovní postup**: Připravte aparaturu pro jímání plynu nad vodou. Na boční výstup odsávací zkumavky připojte trubičku ohnutou k jímání plynu nad vodu. Odsávací zkumavku s trubičkou upevněte do držáku na laboratorním stojanu a trubičku ponořte do skleněné vany s vodu. Nejlépe je pracovat ve dvojici ve čtyřech skupinách. Jedna skupina do odsávací zkumavku vlije 5 ml 20% roztok HCl, druhá 5 ml 20% roztok H2SO4, třetí skupina 5 ml 10% roztok HNO3 a čtvrtá skupina 5 ml 40% roztok NaOH. Pak do každé odsávací zkumavky vložte 2 granulky hliníku pokud nemáte, tak stačí použít nastříhané kousky alobalu. Zkumavku uzavřete zátkou a vznikající plyn jímejte do zkumavky, kterou jste předtím naplnili vodou. Zkumavku s najímaným plynem uzavřete ještě pod vodou placem, a to u první, druhé a čtvrté skupiny. Zkumavku vyjměte a přiložte její ústí k plameni kahanu, palec oddalte a ústí zasuňte k plameni. Plyn vzniklý reakcí hliníku s kyselinou dusičnou nezapalujte, ale pozorujte barevné změny plynu po odkrytí ústí zkumavky na vzduchu.

**Úkoly**:

1. Napište a vyčíslete chemické reakce:
2. Kyselina chlorovodíková a hliník:
3. Kyselina sírová a hliník:
4. Kyselina dusičná a hliník:
5. Hydroxid sodný a hliník:

**Závěr**: