

Tanácsok az általános iskolai kémia versenyek laboratóriumi szakaszára való felkészüléshez

Megyei, országos kémiai vetélkedőkön gyakorta adott feladat anyagkeverékek összetételének megállapítása vagy ismeretlen anyagok azonosítása. Hasonló esettel állunk szemben, amikor a laboratóriumban leesik címke vegyszeres üvegről vagy a vegyszeres üvegek nem szabályszerű használatokor a lefolyó vegyszer felismerhetetlenné teszi a címkére írottakat. A vegyzsersorozat szintelen oldatai előtt ilyenkor tanácstalanul állunk, találgatom, hogy vajon melyik is lehet a NaCl-oldatok, NaOH-oldatot vagy BaCl₂-oldatot tartalmazó üveg.

Ismerve a különböző oldatok viselkedését, a bennük levő vegyi anyagok jellemző reakcióit, rendszeres munkával segíthetünk magunkon.

1. Az oldatok sav-bázis tulajdonságát ellenőrizzük indikátorok segítségével. A táblázatban feltüntetjük a leggyakrabban használható indikátoranyagokat.

Vizsgálandó anyag	lakmusz vizes oldata	metil-vörös vizes oldata	fenoltalein alkoholos oldata	vörös káposztalé
SAV	piros	piros	színtelen	piros
BÁZIS	kék	sárga	piros	kék (tömény oldatnál sárga-zöld)
Nem savas, nem bázisos	lila	narancssárga	színtelen	lila

Indikátor-oldatok helyett sav-bázis indikátort vagy indikátorkeveréket tartalmazó papírcsik is használható.

Gyakorlat: tanárod készítsen elő négy kémcsőben NaCl, HCl, NaOH, H₂SO₄-oldatokat ismeretlen sorrendben. Azonosítsd az oldatokat.

Az azonosítás menete: az azonosításra felhasználható vegyszereket számozd meg pl. 1. fenoltalein oldat; 2. lakmusz oldat; 3. A Cl⁻ és SO₄²⁻ ionok megkülönböztetésére használható vegyszer (ez lehet AgNO₃ vagy BaCl₂-oldat).

A munka során mindig tartsd be a tanult munkavédelmi szabályokat.

Számozd meg négy kémcsövet, amelyekben az azonosítási reakciót fogod végezni. Vigyázz, hogy egy adott számú kémcsőbe (pl. 1-es) mindig az 1-es számú vegyszeres üvegből töltsél. Az azonosításra csak néhány csepp oldatot használj. Minden új próbára tiszta kémcsövet használjál.

A munka menete:

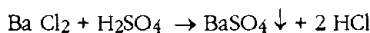
Első kimutatás: a négy számozott kémcsőbe öntsél a megfelelő sorrendben az ismeretlen tulajdonságú oldatokból. Mindegyikhez cseppents az 1.-es reagens oldatból (a példánk esetén fenoltalein). Amelyik

kémcsőben az oldat színe piros lesz, abban van a bázis (NaOH); a többiben nem lesz változás. Írd fel a megfelelő címkére a NaOH képletét.

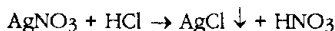
Második kimutatás: a három még azonosítatlan oldatot tartalmazó kémcsőbe cseppents lakmusz oldatot. Az egyikben nem észlelsz változást a másik kettő megpirosodik. A piros szín a két savnak tulajdonítható, a NaCl vizes oldata semleges lévén nem változtatja a lakmusz vizes oldatának színét (Írd fel a kémcsőre NaCl vegyi képletét).

Harmadik kimutatás: mivel a két savat (HCl, H₂SO₄) tartalmazó oldatot sav-bázis tulajdonságai alapján már nem tudjuk megkülönböztetni, klorid (Cl⁻) vagy a szulfát (SO₄²⁻)-ionra jellemző reakciót kell elvégeznünk.

Ezért a megmaradt azonosítatlan oldatot tartalmazó kémcsőbe cseppents BaCl₂-oldatot. Egyik kémcsőbe nem történt változás, a másikban fehér csapadék képződött az ismert reakció eredményeként, amelynek a reakcióegyenlete:



Amennyiben AgNO₃-oldat állt rendelkezésedre, akkor a HCl-oldatot tudtad azonosítani az



reakcióegyenlettel leírható kémiai reakcióval.

Munkád menetéről készíts jegyzőkönyvet, melyben megfigyeléseidet, következtetéseidet és indoklásaidat pontosan vezesd be.

Iskolai szakkörön való tevékenységhez, vagy versenyre való készüléshez javasoljuk a következő gyakorlatokat:

1. Öt számozott kémcső a következő anyagok híg oldatának valamelyikét tartalmazza: HCl, KCl, H₂SO₄, KOH, Na₂SO₄.

Rendelkezésedre álló kémszerek: fenoftalein-oldat, lakmusz-oldat, BaCl₂-oldat

Határozd meg, hogy melyik kémcső melyik anyagot tartalmazza.

2. Cimkenélküli vegyszeres üvegek: HNO₃, H₂SO₄, NH₄Cl, NH₄OH, HCl, oldatokat tartalmaznak.

Állapítsd meg, hogy melyik üvegben milyen anyag található.

Ajánlatos, hogy a tényleges munka megkezdése előtt készítsd el a meghatározás menetének a tervét, feltüntetve a várt jelenségeket és ezek indoklását.

Csuka Rozália – tanár

Kolozsvár