

A SÓKÉPZŐDÉS SZEMLÉLTETÉSE CSAPADÉKOS ELJÁRÁSSAL

Írta: FORGÁCH GÉZA

A sóképződés csapadékos eljárással való szemléltetése didaktikai szempontból azért értékes, mert meggyőzi a tanulókat arról, hogy lúg és sav közömbösítési folyamata közben valóban só képződik. Így a sóképződés egyszerű kísérlettel a legközvetlenebb módon szemléltethető és érzékelhető. Az ok és okozat közötti összefüggést *induktív* módszerrel szemléltethetjük.

Az alapfokú kémia tanításában, daltoni fokozaton, a nátriumsulfát (Na_2SO_4), káliumnitrát (KNO_3) és nátriumklorid (NaCl) keletkezését mutathatjuk be csapadékos eljárással, a tanulók által ismert savakkal és lúgokkal. A fenti sók képződését az alábbi kísérletekkel szemléltethetjük.

1. Szilárd nátriumsulfát (Na_2SO_4) előállítása csapadékos eljárással. (A szerző újítása.) A szilárd nátriumsulfát leválasztását csapadék formájában kétféle módon mutathatjuk be.

a) Kémcsőben 2 ml (kb. kisujjnyi mennyiségű) vízben oldjunk fel 10 szem szemcsés nátriumhidroxidot. Majd a lehűlt lúgoldathoz, a ferdén tartott kémcső oldalfalán, lassan és óvatosan csurgassunk 1—2 csepp 98%-os kénsavat. A reakció igen heves, de az előírás betartásával veszély nélkül bemutatható. A keletkezett só kénsavas közegben is jól oldódik, ezért ügyeljünk arra, hogy feleslegben ne adagoljuk a kénsavat.

A leülepedett szilárd nátriumsulfátról a felesleges folyadékot óvatosan leöntjük, majd kétszer átmosva kevés alkohollal, szűrőpapíron átszűrjük, és a szűrőpapíron levő szilárd sót levegőn megszáritjuk. A keletkezett nátriumsulfát megízlelhető, keserű íze alapján felismerhető.

b) A szilárd nátriumsulfát leválasztható hígabb 25—50%-os kénsavoldattal is, ha előzőleg a kénsavoldatot 1 : 1 arányban 96%-os alkohollal elegyítjük. A kénsavoldat és alkohol elegyének néhány cseppjét öntsük tömény nátriumhidroxid oldatba (2 ml vízben kb. 8—10 szemcse nátriumhidroxid). A nátriumsulfát jól látható módon szintén leválik. A nátriumsulfát alkoholban nem oldódik, így az alkoholos közeg a só kiválását elősegíti. A reakció sima lefolyású és teljesen veszélytelen. Utána a szűrést az a) pontban közöltek szerint végezzük el.

50%-os kénsavat készíthetünk, ha 25 ml desztillált vízhez óvatosan 14 ml 98%-os kénsavat öntünk.

2. Szilárd káliumnitrát (KNO_3) előállítása csapadékos eljárással. (A szerző újítása.) Szilárd káliumnitrát leválasztását csapadék formájában a következőképpen mutathatjuk be:

Kémcsőben kb. 4 ml (másfél ujjnyi) metilalkoholban feloldunk 10—12 szem szemcsés káliumhidroxidot. A metilalkoholos káliumhidroxid-oldathoz óvatosan tömény salétromsavat csepegtetünk, amíg csapadékképződést tapasztalunk. A só kiválása jól megfigyelhető, mert a káliumnitrát alkoholban nem oldódik. Az oldatot szűrőpapíron megsűrjük. A tölcsérben visszamaradt káliumnitrátot kissé megszáritjuk, majd aszbesztlapon vagy lapos fémdobozban (pl. kitisztított cipókrémes doboz) megolvasztjuk. A megolvadt káliumnitrát a parázsló gyújtószálat lánggra lobbantja. (A káliumnitrát felismerése.)

3. A szilárd nátriumklorid ($NaCl$) előállítása csapadékos eljárással. (A Központi Pedagógiai Továbbképző Intézet közlése.) 2 ml vízben oldjunk fel kb. 1 g szilárd nátriumhidroxidot és hűtsük le az oldatot. Öntsünk hozzá lassan, óvatosan 10 ml tömény sósavat. Azonnal észlelhető a szilárd só kiválása, mert a sósavból felesleget veszünk, és a konyhasó oldhatósága kisebb a sósavas vízben, tehát szilárdan válik ki a só. A kísérletet nagyobb kémcsőben, vagy főzőpohárban végezzük.

A kivált konyhasót meg is ízelelhetjük, ha szűrőpapíron leszűrjük a csapadékot, és a tölcsérben levő sót kétszer átmoszuk alkohollal majd megszáritjuk.

A fenti bemutató kísérletek induktív módszere igen hatásosan egészíti ki az indikátoros közömbösítés deduktív módszerét. Ha a csapadékos sóképződést az indikátoros közömbösítés előtt mutatjuk be, a tanulók előtt még érthetőbbé válik az indikátoros közömbösítés folyamata.

ИЛЛЮСТРАЦИЯ СОЛЕОБРАЗОВАНИЯ С ОСАДОЧНЫМ МЕТОДОМ

Г. Форгач

В обучении элементарной химии иллюстрация образования сульфата натрия (Na_2SO_4), нитрата калия (KNO_3), и хлорида натрия ($NaCl$) с осадочным методом с точки зрения дидактики является ценной потому, что убеждает учеников в том, что в процессе нейтрализации щелка и кислоты в самом деле образуется соль.

Индуктивный метод выше указанных наглядных испытаний очень эффективно дополняет дедуктивный метод нейтрализации с индикатором.

VERANSCHAULICHUNG DER SALZBILDUNG DURCH NIEDERSCHLAGS-VERFAHREN

von

G. FORGÁCH

Im grundlegenden Chemieunterricht ist die Veranschaulichung der Bildung von Natriumsulphat (Na_2SO_4), Kaliumnitrat (KNO_3) und Natriumchlorid ($NaCl$) durch Erzeugung eines Niederschlags von didaktischem Standpunkt aus deshalb wichtig, weil sich die Schüler davon überzeugen können, dass durch den Neutralisierungsvorgang zwischen Säure und Lauge wirklich Salz entsteht.

Die induktive Methode der obigen Experimente ergänzt die deduktive Methode der Neutralisierung mit Indikator sehr wirkungsvoll.