

Ólom-szulfát szol előállítására és vizsgálata

Elméleti bevezető

Szolok előállítására számos módszer ismeretes. A legtöbb módszer általában besorolható két nagy csoportba: a durvább részecskék méretének csökkentése (diszpergálás, peptizáció), vagy kisméretű részecskék méretének növelése (kondenzáció, koaguláció, aggregáció). Szervetlen anyagokból mindkét módszerrel előállíthatunk folyékony közegű diszperziós kolloidokat, melyek között fizikai (mechanikai, elektrosztatikus, stb.) és kémiai módszerek egyaránt előfordulnak. Bizonyos esetekben az egyszerű csapadékképződési reakciók is kolloid rendszer képződésével járnak a reakció lejátszódása során alkalmazott körülményektől függően. A keletkező diszpergált részecske mérete és alakja számos tényezőtől függ, így pl. a hőmérséklet, a csapadékot képző ionok koncentrációja, az ionerősség, az összeöntés sebessége is hatással van nem csak a fent említett méret és alakbeli tulajdonságokra, de a keletkező szol stabilitására is. A folyamatban képződő szilárd részecskék számát és nagyságát a gócképződés és gócnövekedés sebességének aránya szabja meg. Amennyiben a gózképződés sebessége meghaladja a gócnövekedést, úgy nagyszámú apró kristály (primer részecske) képződik, míg ellenkező esetben kevesebb és nagyobb (gyakran szabályosabb) kristályképződéssel kell számolnunk. A kisebb részecskék esetén a fajlagos felület igen nagy, így ha a rendszer termodinamikailag nem stabil (nincs elektrosztatikus vagy sztérikus stabilizálás) aggregációval lehetőség van a felület nagyságának csökkentésére (másodlagos aggregátumok képződése). Ilyenkor a leváló csapadék szerkezete megváltozik, jól ülepedővé válik, ezáltal a kolloid rendszer megszűnik.

Kivitelezés

Ekvivalens mennyiségű ólom(II)- és szulfátiókok reakciójában már hideg (szobahőmérsékletű) oldatban is pillanatszerű reakció játszódik le, melynek során fehér színű ólom-szulfát csapadék keletkezik. Készítsünk a kiadott ólom(II)-nitrát és kénsav törzsoldatokból 25,00cm³ térfogatú 0,001; 0,0025; 0,005; 0,0075; 0,010; 0,025; 0,050; 0,075; 0,100; 0,250 és 0,500 mol/dm³ koncentrációjú oldatokat. 50-100 cm³-es főzőpoharakba öntsük hirtelen össze az azonos koncentrációjú ólom-nitrát és kénsav oldatokat. A keletkező csapadékos oldatokból cseppentsünk fel mikroszkóp tárgylemezére kevés mintát és vizsgáljuk meg a diszpergált szilárd anyag szerkezetét, morfológiáját! Állapítsuk meg, hogy az adott koncentrációknál primer vagy szekunder részecskék képződnek, és mérjük meg a primer részecskék méretét! Ábrázoljuk a primer részecskeméretet a koncentráció függvényében! Értelmezzük az adatokat és a tapasztaltakat!