



Kīmija | Eksperimenti

Sudraba spoguļa reakcija. I

Eksperiments izskaidro sudraba(I) kompleksu savienojumu oksidējošas īpašības ūdens šķīdumos.

Šo reakciju vēsturiski izmantoja spoguļu iegūšanai, taču tā vienlaicīgi ir arī glikozes pierādīšanas reakciju. Eksperimentu var veikt gan kā demonstrējumu, gan kā skolēnu laboratorijas darbu (nepieciešams mazāk izejvielu un trauku tilpumi).

Nepieciešams:

1

- sudraba(I) nitrāta šķīdums, 10%;
- NaOH šķīdums, 15% ;
- amonjaka šķīdums ūdenī, 15%;
- glikoze;
- destilēts ūdens;
- mēģene vai Petrī trauciņš;
- ūdens vanna;
- divi mērcilindri, 100 mL un 25 mL;
- vārglāzes, 4 gab.;
- sildierīce;
- tehniskie svāri.

Darba gaita:

2

1. Tīrā, ar etilspirtu vai 15% NaOH šķīdumu attaukotā un izskalotā mēģenē vai Petrī trauciņā ielej 2-3 mL 10% sudraba(I) nitrāta šķīduma.
2. Pa pilienam pievieno 15% amonjaka ūdens šķīdumu, līdz sākumā radušās nogulsnes pilnīgi izšķīst.
3. Pie iegūtā šķīduma pielej 4-5 mL svaigi pagatavota 10-15% glikozes šķīduma;

4. Mēģeni vai Petrī trauciņu ar iegūto maisījumu uzmanīgi silda ūdens vannā līdz ~60-70 °C;
5. Novēro sudraba nogulsnēšanos uz stikla virsmas – spoguļa veidošanos.

Metodiskās norādes:

3

Tollensa reaģents ir šķīdums, ko izmanto aldehīdu noteikšanai. Visbiežāk tas ir sudraba nitrāta amonjakāls šķīdums, tomēr iespējami arī citu vielu šķīdumi, ja vien tajos ir diamīnsudraba komplekss ($[Ag(NH_3)_2]^+$). Reaģents nosaukts tā atklājēja vācu ķīmiķa Bernarda Tollensa vārdā.

Ja šķīdumā ir aldehīdi, uz mēģenes sienīņām izgulsnējas atomārs sudrabs, radot spogulim līdzīgu atspīdumu, tāpēc šo aldehīdu pierādīšanas reakciju nereti sauc arī par sudraba spoguļa reakciju. Sudraba spoguļa reakcija pieder pie oksidēšanās-reducēšanās reakcijām, tās gaitā sudraba joni reducējas par metālisko sudrabu, bet aldehīdi oksidējas par karbonskābēm (to amonija sāļiem):



Lai reakcija izdotos, šķīdums nedrīkst būt pārāk lielā koncentrācijā un mēģenei jābūt pilnīgi tīrai. Vislabāk eksperimenta veikšanai izmantot jaunu, nesaskrāpētu trauku. Pretējā gadījumā sudrabs veidos nevis „spoguļi”, bet gan irdenas nogulsnes.

(Pēc: <http://www.chemguide.co.uk/organicprops/carbonyls/oxidation.html>)

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=7l-y3I3VzM8>

Ekperimentu uzlaboja un teorētiskās norādes pievienoja: Ilze Seglēre, Latvijas Universitāte “Dabaszinātņu un IT pedagogs”.

(!) Sudraba spoguļa reakcijas pārpalikumus paskābina ar sālskābi un savāc sudraba reģenerēšanai.



iesniegt savu eksperimentu

Latvijas Ķīmijas un farmācijas
uzņēmēju asociācija

Dzīnavu iela 93-27, Rīga, LV-1011

(+371) 67298683

lakifa@lakifa.lv