



4. Szilikonlabda



Veszélyességi szint : CSL2

Javasolt kísérleti forma: tanári kísérlet

Tanulói szint: kezdő

Fogalmak, jelenségek: csapadék, lúgos kémhatás, polimerizáció

Gondolkodási képességek:

Anyagcsoportok: [szénecsoport elemei és vegyületeik](#), [alkoholok és fenolok](#), [műanyagok/polimerek](#)

Leírása:

Rugalmas labdák vízüvegből.

Anyagok: 100 cm³ vízüveg, 250 cm³ izopropanol (opcionálisan fenolftalein vagy más indikátor, pl. brómtimolkék, toluidinkék, timolftalein, metilvörös, neutrálvörös 0,1 (m/v)%-os izopropanolos oldata vagy tiszta aceton vagy ciklohexanon és aceton 1:1 térfogatarányú elegye).

Eszközök: gumikesztyű, főzőpohár vagy műanyag tál, mérőhenger, védőszemüveg, papírtörölő.

A kísérlet végrehajtása: A vízüvegre óvatosan rárétegezzük az izopropanolt (vagy az indikátor izopropanolos oldatát), majd a kiváló gélszerű csapadékot kézzel (**gumikesztyű!**) labdává gyúrjuk. Izopropanollal leöblítjük, letöröljük, majd egy kemény felületre ejtjük.

Tapasztalat: Ha már az izopropanol hozzáadása közben kavargatjuk, akkor morzsalékos anyagot kapunk, amit nem lehet labdává gyúrni. Alkoholok hozzáadására a [vízüvegből](#) egy kocsonyás anyag csapódik ki, amit labdává alakíthatunk. A labda rugalmasan viselkedik, kemény felületen pattog. Ha indikátoroldatot használtunk a kísérlethez, akkor az adott indikátor lúgos közegben megfigyelhető színét látjuk a labdában is, mert a vízüveg erősen lúgos. A szilikonlabdát zárható műanyag zacskóban tárolhatjuk. Alkoholok esetében a legjobb minőségű labdát izopropanollal kaphatjuk, metanollal, etanollal vagy propilén-glikollal morzsalékos, kevésbé jó állagú anyagot nyerhetünk. Ha nagyon erősen dobjuk, a labda széttörhet. Acetonnal is kicsaphatjuk a szilikongélt, bár ez jóval lassabban megy végbe, mint alkoholokkal. Tiszta ciklohexanonnal nem, de aceton-ciklohexanon eleggyel jól gyúrható labdát kapunk. A fenti mennyiségekből egy kb. 4-5 cm átmérőjű labdát nyerhetünk.

Magyarázat: A [szilikonpolimerek](#) alkil- és/vagy arilpolisziloxánok. A szubsztituensek jellegétől és a polimerizáció fokától függően olajok, zsírok, elasztomerek, gyanták állíthatók elő. A szilikonok a stabil Si-O-Si és Si-C kötésnek köszönhetően jól ellenállnak magas és alacsony hőmérsékletnek, a legtöbb vegyszernek, az ultraibolya sugárzásnak és az időjárás viszontagságainak, ezért igen széles körűen alkalmazzák az iparban és a mindennapi életben kenő-, tömítő-, tapadás- és habzástgátló, szigetelőanyagként, gyógyászati csővezetékekhez stb. A szilikonok fiziológiailag teljesen inerteek. Az igazi szilikonok és a kísérletben előállított anyag közötti legfontosabb különbség az, hogy az oldalláncban a szilikonoknál Si-C, míg a kísérletben előállított anyagban Si-O-C kötések találhatóak (a stabil Si-O-Si kötések mindkét szerkezetben megfigyelhetők). Az acetonos/ciklohexanos kicsapást valószínűleg az aceton és a ciklohexanon enol alakjának a jelenlétével magyarázhatjuk [acetonnál: CH₂=C(OH)-CH₃, ciklohexanonnál: (CH₂)₄CH=C(OH)], amely tautomerek szobahőmérsékleten egyébként csupán 0,00025%-ban vannak jelen az acetonban, ill. 0,02%-ban a ciklohexanonban, azonban lúgos közegben az egyensúly az enolképződés irányába eltolódik.

Biztonsági tudnivalók és hulladékkezelés: A vízüveg erősen lúgos oldat, csak gumikesztyűvel nyúljunk hozzá. Szemmel érintkezve: azonnal bő vízzel (minimum 15 percig) mossuk ki a szemet a szemhéjak széthúzása mellett. Ha lehetséges a kontaktlencsét távolítsuk el, folytassuk a mosást. Szemirritáció (fájdalom, homályos látás, égő érzés) esetén forduljunk orvoshoz. Bőrrel érintkezve: az anyaggal szennyezett ruhát azonnal el kell távolítani. Bő vízzel mossuk le a bőrfelületet. Tartós bőrirritáció esetén (égő érzés, kiütés) forduljunk orvoshoz. A fel nem használt anyagot vagy szennyezett maradékát tilos talajba, lefolyóba üríteni, veszélyeshulladék-gyűjtőhelyre kell szállítani.

Források: [Bokros, A.; Pádár, P.; Szolomájer, J.; Kupihár, Z.; Kele, Z.; Kovács, L., Kémiai bemutatókísérletek, I. rész. Polimerek viselkedése. A kémia tanítása \(2010\) 18 \(2\), 3-10., "Szilikon"-labda](#)