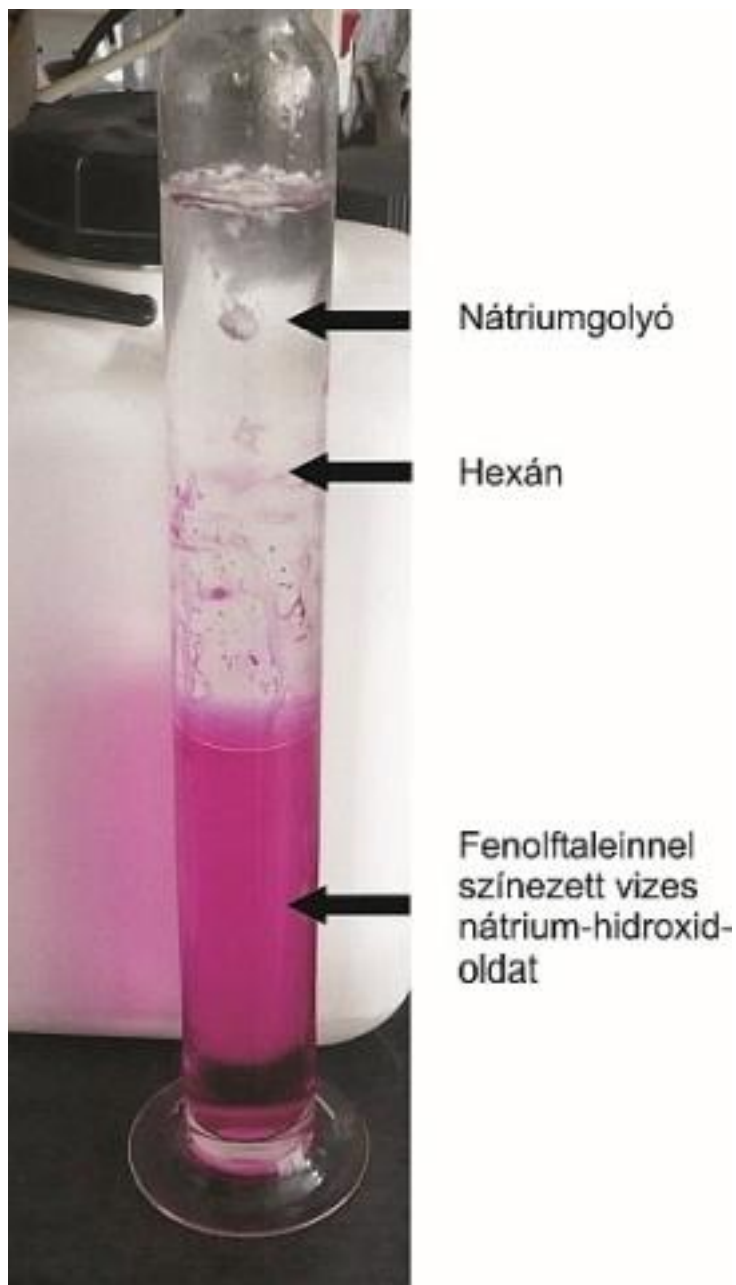




10. Liftező nátrium



Veszélyességi szint : CSL2

Javasolt kísérleti forma: tanári kísérlet

Tanulói szint: középfeladó

Fogalmak, jelenségek: gázképződés

Gondolkodási képességek:

Anyagcsoportok: [alkálifémek és vegyületeik](#)

Leírása:

Egy egyszerű periodikus reakció.

Anyagok: nátrium, benzin vagy hexán, víz, fenolftalein 0,5%-os (m/v) etanolos oldata, etanol, papírvatta.

Eszközök: védőszemüveg, nagy méretű kémcső (legalább 50 cm³-es) és kémcsőállvány vagy mérőhenger (100 vagy 250 cm³-es), csipesz, kés, főzőpohár.

A kísérlet végrehajtása: A mérőhengert töltsük meg félig vízzel, amelyhez néhány csepp fenolftalein-oldatot adtunk. Ezután rétegezzünk a vizes oldatra ugyanannyi benzint (vagy hexánt). Petróleum alatt tárolt nátriumot itassunk le papírvattával és kérgezés után egy borsószemnyi darabot dobjunk a benzines-vizes elegybe.

Tapasztalat: A lesüllyedő nátrium a víz és a benzin határfelületén reakcióba lép a vízzel, majd a keletkező hidrogénbuborékok a fémdarabot a benzines fázisba emelik. Amint a gázok eltávoztak, a nátrium ismét lesüllyed és a két fázis határán újra reagál a vízzel. A vizes fázisban a fenolftalein a képződő nátrium-hidroxid hatására gyorsan ibolyaszínűre változik.

Magyarázat: A fémnátrium nagyon hevesen reagál vízzel hidrogénfejlődés közben. A reakció nagy mennyiségű hő termelésével jár együtt, a $\text{Na}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} = \text{NaOH}_{(l)} + 1/2 \text{H}_{2(g)}$ egyenletre a reakcióhő $\Delta H_{298}^0 = -145 \text{ kJ/mol}$. A közismert reakciót úgy tehetjük emlékezetessé, ha a víz fölé benzint vagy hexánt rétegezzünk. Ekkor a víz és a benzin (vagy a hexán) határfelületén a reakcióban keletkező gázbuborékok magukkal ragadják a fémet, majd a hidrogén távoztával ismét lesüllyed a nátrium, ahol a vízzel érintkezve újra indul a gázképződés. A folyamat mindaddig tart, amíg az összes fém el nem fogy a reakcióban. A keletkező lúg jelenlétét indikátorokkal, pl. fenolftaleinnel tudjuk kimutatni. Ez az elrendezés lehetővé teszi a lejátszódó reakció ciklikus, mechanikus lassítását és az oszcillációs reakciók nagyon egyszerű modelljeként szolgál.

Biztonsági tudnivalók és hulladékkezelés: Viseljünk védőszemüveget a kísérlet során, a fémnátriummal végzett munka fokozott elővigyázatosságot igényel! A kísérlet lejátszódása után megmaradt anyagok ártalmatlanításához hagyjuk a reakciót teljesen lezajlani, majd a két fázist válasszuk szét. A szénhidrogénfázist a veszélyes hulladékok között gyűjtsük. A vizes fázist valamilyen savval közömbösítsük (a fenolftalein jól mutatja, hogy elértük-e már ezt az állapotot), ezután a lefolyóba önthetjük. A nátriumhulladék megsemmisítéséhez használjunk etanolt és ugyanúgy járjunk el, mint fent vagy teljes egészében használjuk el a hulladékot is a fenti reakcióhoz.

Források: [Bokros, A.; Pádár, P.; Szolomájer, J.; Kupihár, Z.; Kovács, L., Kémiai bemutatókísérletek, III. rész. Periodikus folyamatok. A kémia tanítása \(2010\) 18](#)

(4). 6-12.