



59. Minden anyagot megköt a zeolit?



Veszélyességi szint : CSL1

Javasolt kísérleti forma: tanulói kísérlet

Tanulói szint: kezdő

Fogalmak, jelenségek: abszorpció, fizikai változás

Gondolkodási képességek:

Anyagcsoportok: [hidrogén és vegyületei](#), [szénsoport elemei és vegyületeik](#), [aminok és sóik](#), [nitrogéntartalmú heteroaromás vegyületek](#)

Leírása:

A metilénkék erősen megkötí a zeolit, a metilvöröset gyengébben, így az lemosható róla.

Anyagok: zeolit (pl. macskaalomból), metilénkék 1%-os (m/v) vizes oldata, metilvörös 1%-os (m/v) vizes oldata, szűrőpapír, desztillált víz.

Eszközök: 4 db 100 cm³-es főzőpohár, 2 db üvegbot, vegyszereskanál, 2 db tölcsér, szűrőállvány és szűrőkarika 2 tölcsér számára, 2 db cseppentő.

A kísérlet végrehajtása: Egy-egy főzőpohárba tegyünk kb. 10 g (két vegyszereskanál) zeolitot és nedvesítsük meg vízzel. Adjunk az egyik pohárba kb. 1 cm³ metilénkék, a másikba 1 cm³ metilvöröset. Keverjük jól össze a poharak tartalmát üvegbottal. Töltsük mindkét pohár tartalmát egy-egy szűrőre. Mossuk át desztillált vízzel mindkét tölcsér tartalmát, és fogjuk fel a mosó folyadékot egy-egy főzőpohárban.

Tapasztalat: A festékek hozzáadása után az egyik pohárban lévő zeolit kék színű, a másikban lévő vörös színű lesz. Ez a szín megmarad a tölcsérbe töltés után is. Az átmosás után azonban a metilénkék a zeoliton marad, a lecsöpögő mosófolyadék alig kékül meg. A metilvörös viszont nagy mértékben lemosható a zeolitról.

Magyarázat: A zeolitok víztartalmú alumoszilikát ásványok, az átlagos képletük: $X(\text{Al},\text{Si})\text{O}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$, ahol X lehet: Na, Ca, Li, K, Ba, Mg, Sr, és a H₂O-tartalom is változik. A víztartalom jelentős része hőkezeléssel könnyen eltávolítható. Ekkor a zeolit molekularácsában üregek, lyukacsok képződnek, amelyek molekulaszűrőként működnek. A molekularács negatív töltésű, amelyhez rendszerint pozitív ionok, leggyakrabban nátriumionok kötődnek. Ezek más ionra cserélhetők le. A [zeolitokat](#) molekulaszűrőként, vízlágyításra, ioncserélőként, szagelszívó anyagként és nedvességmegkötésre használják. A [metilénkék](#) színt adó molekularésze pozitív ion, ezért kicserélődik a zeolit nátriumionjával, és ott megkötve marad. A [metilvörös](#) színt adó molekularésze összességében negatív töltésű ion, mivel karboxilcsoportot tartalmaz, aminek a disszociációja nagyobb mértékű, mint a dimetil-amino-csoport protonfelvétele. Ezért a metilvörös csak gyenge van der Waals-kötéssel marad - kismértékben - megkötve a zeolitrácson. Megjegyzés: A zeolit könnyen beszerezhető, macskaalomként, utak csúszásmentesítésére és még számos más célra forgalmazzák. A nagyobb szemcséket célszerű apró szemcsévé, porrá törni.

Biztonsági tudnivalók és hulladékkezelés: A felhasznált anyagok nem veszélyesek, a kísérlet elvégzése után a kommunális hulladékok közé ill. a szennyvízcsatornába önthetők.

Források: [Riedel, M.; Rózsahegyi, M.; Szalay, L.; Wajand, J.; Szalay, L. \(alkotó szerk.\): Kémiai kísérletek az általános iskolákban. ELTE, Budapest, 2016.](#)

110-112. o.,

<https://docplayer.hu/17799134-Kemiai-kiserletek-az-altalanos-iskolakban.html>