

mutat és amikor színültig telik a doboz, akkor ugyanannyit mutat mint a legelső esetben. Tehát vízbe merüléskor a látszólagos súly épp a kiszorított víz súlyának az értékével lesz kisebb mint a levegőben mért súly érték. Ez a felhajtó erőnek tulajdonítható.

Cseh Gyopár

## Kémiai kísérletek

### Alkének előállítása (X, XI oszt.)

**1. Etíl-alkohol víztelenítésével:** a X. osztályos tankönyvben leírt kísérlet etanolból tömény kénsavval sokszor gondot okoz, mert a párhuzamos reakció során keletkező éter könnyen begyulladhat. Az éter jellegzetes szaga téves képzetet kelthet az alkének szagáról a tanulóknál. A tömény kénsavas oldatot erélyesen kell hevíteni, ez balesetveszélyes.

A következő kísérlettel megszabadulhatunk az előbbi gondoktól:

Az A lombikban levő etánolt a B vízfürdőből hevítjük. Az alkoholgőzöket a C csövön vezetjük, amelyben található a katalizátor. A C csövet 3-5 percig hevítjük miközben 200-250 ml etén képződik, melyet a D vízzel töltött hengerben fogunk fel, vagy közvetlenül az elvezető csővel kémcsövekbe vezetjük, amelyekben a jellemző reakciókhoz szükséges vegyszerek találhatóak. A katalizátor készítése: 75 ml vízben 3 g ammonium dikromátot oldunk. Az oldathoz 2 g alumínium-oxidot keverünk. A képződött pépet kiszárítjuk, majd lassan izzítjuk vörösszáz hőmérsékletén 30 percen át. Az így nyert anyagot ( $C_2O_3-Al_2O_3$ ) megtörjük kb. 2-5 mm szemcsenyagyságra.

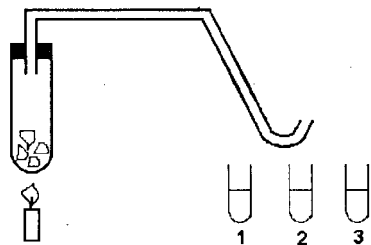
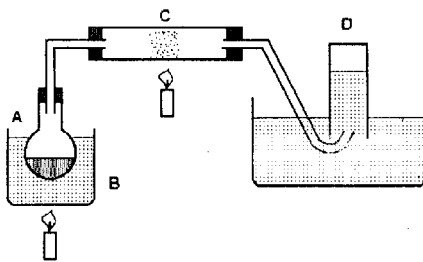
Ugyanezt a katalizátort használhatjuk a benzin krakkolásának bemutatására is.

(Javallott irodalom: Salló E. Experimente chimice în școală, Ed. Faclia 1976)

**2. Kaucsuk bontásával.** Kémcsőbe tegyünk gumicsődarabkákat, s hevítjük a kémcső alját. A keletkező gáztermékkel kimutathatók az alkének tulajdonsága.

1. kémcsőbe  $Br_2$ -os
2. kémcsőbe  $KMnO_4$ -oldatot
3. kémcsőbe  $H_2SO_4$ -oldatot tegyünk

E kísérletnél tárgyaljuk, hogy míg az 1. esetben etént kaptunk, a változásokat leíró reakcióegyenletek a reális változásokat írják le, ha az alkének a  $C_2H_4$  molekulaképletet használjuk, addig a gumibontásnál a telítetlen szénhidrogén nem etén, hanem izoprén. Mivel ennek a molekulájában is egy ketteskötés található és az addíciós oxidációs-reakció az alkénekre jellemző, az észlelt változások ugyan olyanok lesznek, mint az etén esetében. A reakcióknak egyenlettel való leírásakor ha az etén képletét használjuk csak "modellezzük" a történeteket. Amennyiben az idő engedi, az izoprénnel is írjuk fel a változásokat, s a két molekula szerkezeti különbségéből adódó eltéréseket értelmezzük. (Az etén szimmetrikus, az izoprén aszimmetrikus molekula, a  $\pi$  kötés polaritása különböző).



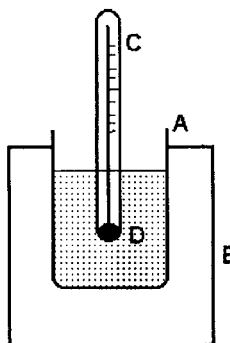
## Kémiai változások hőeffektusáról (IX, XII oszt.)

Már a VII. osztályos anyag elején sor kerül a vas és kén reakciójának bemutatására. Eleve konfúziót kelt a tanulóknál, mert előbb melegíteni kell a keveréket, s csak beindulása után válik láthatóan exoterm változássá. Előnyösebb először a következő kísérletet elvégezni:

Az A kis Berzelius-pohárba keverjük össze 7 g vasreszeléket 4 g kénporral és 10 ml vízzel. A poharat állítsuk be a B hőszigetelő edénybe (lehet egy nagyobb pohár vattával töltve, vagy expandált műanyag hab). Kövessük azonos időintervallumban hőmérőn a rendszerben a hőmérsékletváltozást.

Az észlelhető, hogy a kezdetben kisebb, időben nő az időegységre vonatkoztatott hőmérséklet változás. A környezettel való hőcsere hiányában az elegy hőmérséklete nő, így a reakciósebesség nő, s mind több hő szabadul fel azonos idő alatt.

Amennyiben finomeloszlású vasport használunk a reakciósebesség sokkal nagyobb lévén, a keverék hőmérséklete hamar eléri a víz forráspontját, s a képződő vízgőzök kilökik a keveréket a pohárból. Ezért óvatosságból ezt a kísérletet egy leüresített asztalon végezzük, s figyelmesen, hogy ne szóródjon arcunkra a keverék!



### Endoterm kémiai jelenség szemléltetésére ajánlott kísérlet:

Hőszigetelő pakolással körülvett, hőmérővel ellátott edénybe hirtelen keverünk össze 3-3 kiskanálnyi, előre elporított kristályos vas (III)-nitrátot és kristályos nátrium-karbonátot. Az edényhez kapcsoljunk egy fecskendőt, amellyel a fejlődő gáz térfogati munkájáról is meggyőződhetünk.

A kémiai jelenség során  $10^{\circ}\text{C}$  hőmérsékletcsökkenést is észlelhetünk az adott anyagmennyiségeket használva.

A szükséges vegyszerek, ha nem találhatóak az iskolában, kémiakörön előállíthatók.

(Demeter Éva tanárnő székelyudvarhelyi beszámolója alapján a magyarországi XVIII. Kémiatanári Konferenciáról)

