

# KÉMIAI KÍSÉRLETEK

A X. osztályos kémia tananyag során gyakran szöbakerülnek a műanyagok: makromolekulákból álló, kémiai átalakítások során előállított, megmunkálható szerves vegyületek.

Tulajdonságaikból következtethetünk összetételükre, szerkezetükre. A következőkben egy pár, könnyen kivitelezhető kísérletet ajánlunk:

## 1. A poli(vinil-klorid), rövidítve P.V.C. hőbontása

a. Egy P.V.C. darabkát, vagy szemcsét csipesszel tartsunk lángba. A lángban a darabka tovább ég, de kivéve a lángból, elalszik, miközben szúrós szagú gázt fejleszt.

b. Tegyük száraz kémcsőbe P.V.C. darabkát. A kémcső felső nyílását olyan egyfuratú dugóval zárjuk, amelybe derékszögben meghajlított üvegcsővet illesztünk. Hevítsük a kémcsövet. A csövön kiáramló gázt, először nedves indikátorpapírra, majd, ezüst-nitrátot tartalmazó kémcsőbe vezessük! Az észleléseiteket értékeljétek ki!

## 2. Polisztirol vizsgálata

a. A polisztirol darabka csipesszel lángbatartva, ég. A bomlásterméke édeskés illatú.

b. A polisztirol, kémcsőben hevítve, bomlik. A bomlás során keletkező gőzöket vezessük brómos vizet tartalmazó kémcsőbe. Az oldat elszíntelenedése telítetlen bomlásterméket jelöl.

A polisztirol hő hatására depolimerizálódik, sztirok képződik, amely addíciónálja a brómot:



A jelenséget polietilén, vagy gumi hőbontásakor is észlelhetjük. Ezért, ha alkohol hiányában nem tudunk etént előállítani, gumidarabkák hőbontása során kapott telítetlen szénhidrogénnel is jól szemléltethető az alkének addíciós és oxidációs tulajdonsága.

## 3. Poli (metil-metakrilát) (technikai neve: plexi-üveg) vizsgálata

Plexi-üveg darabkákat kémcsőben hevítve metakrilsav-metilészter keletkezik. Az erélyes hevítés során keletkező gőzöket egy meghajlított üvegcső segítségével vezessük egy másik kémcsőbe, amelyben kondenzálódik a sárgás színű metakrilsav-metilészter:

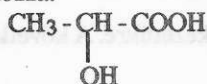
Az így kapott monomér megőrzi polimerizációs hajlamát. Ezt bizonyíthatjuk, ha összekeverjük porított polimérral, s felmelegítve, formába öntjük. A próba polimerizál, s tartósan felveszi a forma alakját.

Irodalom: Pálfalvi A., Perczel S., Pfeiffer A., Kromek S.: Kémiai kísérletgyűjtemény - IV. oszt. Tankönyvkiadó, Bp.-1982.

A szerves savak tulajdonságainak vizsgálatára jó eredménnyel használhatók természetes anyagok, például savanyúkáposztalé, citromlé, bor. A vegyszeresüvegből használt ecetsavnál a gasztronómiai benyomásairól is ismert anyagok jobban felkeltik a tanulók érdeklődését.

a. A savanyúkáposztalé savtartalmának meghatározása

A káposztalé savanyúságát, főleg, az erjedési folyamat során képződő tejsav okozza:



Ez a vegyület egy egybázisú sav, ezért mólónként egy mólnyi nátrium - hidroxidot fogyaszt. Ez teszi lehetővé, hogy meghatározhatjuk a káposztalé tejsav tartalmát. A meghatározásra, titráljunk 10 cm<sup>3</sup> káposztalevet fenoftalein

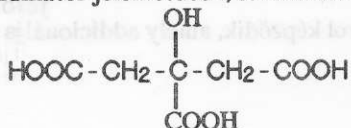
in indikátor jelenlétében, 0.1 mólos NaOH oldattal. A méréseredményből, a reakció-egyenlet alapján, számoljuk ki az elemzett oldat moláris tejsavtartalmát:



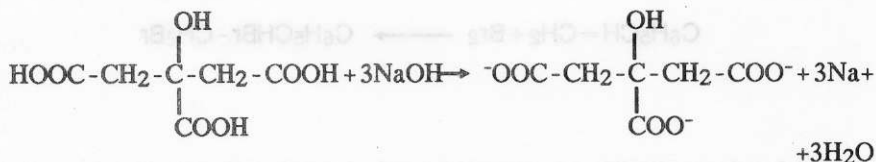
Amennyiben tömegszázalékos tejsavtartalmat akarunk meghatározni, végezzünk egy sűrűségmérést is. A gyakorlatot körüi tevékenységen, vagy szakosztályokban, laboratóriumi gyakorlaton végezhetjük.

b. A citrom citromsav tartalmának meghatározása

Mérjük le egy citromot. Csavarjuk ki a levét, azt egy 100 cm<sup>3</sup>-es mérőlombikban, desztillált vízzel egészítsük ki, titráljunk 10 cm<sup>3</sup> hígított oldatot, fenoftalein indikátor jelenlétében, 0.1 mólos NaOH oldattal. A citromsav



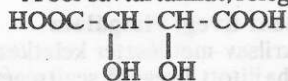
szerkezeti képlete alapján megállapítható, hogy hárombázisú sav, ezért mólónként három egyenértéknyi NaOH-val semlegesíthető:



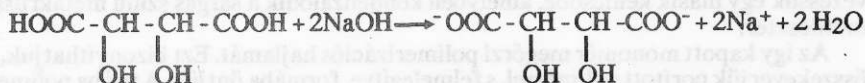
A titrálás adataiból, a reakcióegyenlet alapján kiszámítható, egy citrom citromsav tartalma.

c. A fehérbor szabad savtartalmának meghatározása

A bor savtartalmát, főleg, a kétbázisú borkósav okozza:



Mólónként két mólnyi NaOH-val semlegesíthető:



A 10 cm<sup>3</sup> bor semlegesítésére fogyott NaOH oldat térfogatából kiszámítható a bor savtartalma g/dm<sup>3</sup>-ben kifejezve.

Dr. MÁTHÉ ENIKŐ