



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



PARDUBICKÝ KRAJ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Laboratorní práce: Polymery

### A. Zesíťování polymerů - výroba „slizu“

#### Pomůcky a chemikálie:

dvě menší kádinky, lžička, tyčinka, kahan, trojnožka, síťka, odměrná zkumavka, Herkules, borax (tetraboritan sodný), potravinářské barvivo.

#### Postup:

V jedné kádince připravte roztok rozpuštěním asi 1g tetraboritanu sodného ve 25 ml horké vody (voda musí být horká, jinak nedojde k zesíťování). V druhé kádince rozpustíte v 5 ml horké vody asi 10 ml lepidla (maximální ředění může být 1:1), přidáme barvivo a důkladně promícháme skleněnou tyčinkou. Ke zředěnému lepidlu přidáme asi 3 lžičce roztoku tetraboritanu sodného a mícháme. Po vyjmutí hmotu prohněteme v dlaních. Hmota nesmí úplně vyschnout, je možné ji uchovat ve vlhkém sáčku.

#### Závěr:

Plasty jsou látky složené z velkých makromolekul, jejichž struktura se podobá řetězu. Bílé lepidlo na papír je směs rozpouštědla s polymerem (obsahuje např. dextriny, glukosu, glycerol a fenol). Molekuly polymeru jsou tvarovány jako velmi malé špagety, vzájemně propletené makromolekuly tak činí lepidlo tuhé a vazké, spíše než tekuté. Při vystavení lepidla vzduchu dochází k odpařování rozpouštědla a zahušťování lepidla, molekuly polymeru se spojují dohromady. Borité ionty mohou tvořit spojení mezi dlouhým, tenkým polymerem tvořícím lepidlo a způsobit jeho zesíťování vytvořením trojrozměrné sítě. Tak vzniká polymer, který je pevnější látkou než prosté tekuté lepidlo.

V teplé vodě se octan rozpouští ve své krystalové vodě, vzniklý roztok má pH větší než osm. FFT se barví ..... Ve studené vodě octan vykryštalizuje a směs se odbarví.



evropský  
sociální  
fond v ČR



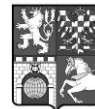
EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



PARDUBICKÝ KRAJ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## B. Pružnost zesíťovaného polymeru - balónek

### Chemikálie a pomůcky :

balónek, provázek, dřevěná špejle, vazelína- Ramseyův tuk.

### Postup:

Balónek nafoukneme tak, aby jeho průměr byl menší než 10 cm a zavážeme ho. Špejli potřete důkladně vazelínou a vnoříme do balónku naproti uzlu balónku a protahujeme pomalým a jemným otáčením. Pokračujeme dál v jemném kroucení špejle a postupujeme k uzlu balónku a postupně zkusíme protáhnout špejli napříč balónkem.

### Závěr:

Nafukovací balónek je vyroben ze zesíťovaného polymeru, to znamená, že polymerní řetězce, které jsou tvořeny makromolekulami lineárního řetězce, jsou navzájem dále propojeny tak, že tvoří vícerozměrnou strukturu. Toto spojení drží molekuly polymeru propojené a dovoluje oddálení řetězců až do určitého bodu, kdy je síla na příčné vazby příliš velká a dochází k jejich rozbití a roztržení polymeru.

## C. Superabsorbce polymerů - dětská plena

### Pomůcky a chemikálie:

nůžky, lžička, kádinka, odměrná zkumavka, váhy, dětská plena-nejlépe více druhů

### Postup:

Plenku rozstříhneme. Uvnitř se nachází hmota sestávající z vaty s malými průsvitnými zrníčky, z ní navážíme 1g a ten vložíme do kádinky a přilijeme 5 ml vody. Chvilu počkáme a pozorujeme reakci. Otočíme po chvíli kádinkou dnem vzhůru. Pokud nejde kapalinu vylít, uvedený postup opakujeme s 10 ml vody, dále pak s 15ml, 20ml, atd. Zaznamenejme celkové množství přidávané tekutiny, které je 1g absorbentu schopen pojmout.

Pozn. Je možné i vypočítat, kolik vody pojme celá plena a ověřit prakticky.

### Závěr:

Některé polymery vůbec vodu „nesají“ (polyethylen, polyvinylchlorid, polystyren, apod.), jiné ano (bavlna). Některé z nich jsou schopny pojmout obrovská kvanta tekutin mnohonásobně převyšující jejich hmotnost. Příkladem mohou být polyethylenglykoly a jejich deriváty. Těmto látkám se říká superabsorbenty a aplikace takových polymerů je např. vysušování a dětské pleny.