



Polymerizace

Zdroj: <http://www.scifun.org/homeexpts/homeexpts.html> [34]

Didaktický záměr: Předvedení polymeru a jeho vlastností.

Popis: Studenti si připraví polymer a sledují jeho mechanické vlastnosti.

Výhody: Rychlé, levné a jednoduché.

Zkušenosti při realizaci: Je opravdu nutné použít teplou vodu, jinak se nedocílí vzniku

Gluepu, se kterým lze provádět následné testy. Ředění lepidla je přibližné, maximální ředění by mělo však být 1:1.

Ty experimentu: laboratorní, demonstrační



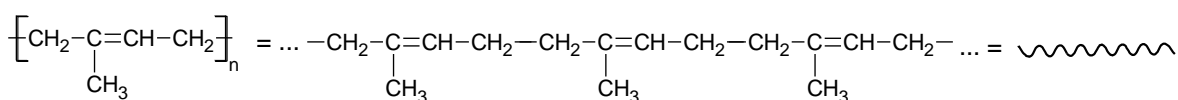
Název: Polymerizace

Doba experimentu: cca 20 minut

Zadání: Vytvořte si vlastní polymer

Chemikálie a pomůcky: borax, dvě kádinky (stačí jedna větší a jedna menší), bílé lepidlo, váhy, horká voda, skleněná tyčinka, barviva, lžíce, hadr

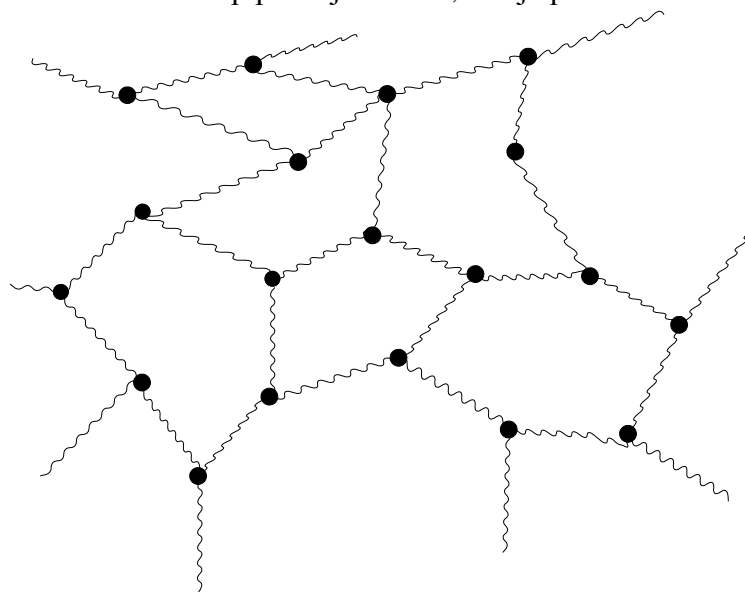
Princip: Plasty jsou látky složené z velkých makromolekul, jejichž struktura se podobá řetězu. Tyto molekuly jsou tedy složeny z mnoha malých opakujících se jednotek, jako jednotlivé články řetězu.



Lineární polymer

Bílé lepidlo je směs vody s polymerem. Molekuly polymeru jsou tvarované jako velmi malé kusy špaget. Zamotané molekuly dělají lepidlo tuhé a vazké spíše než tekuté. Při vystavení lepidla na vzduch dochází k odpařování vody z molekuly polymeru. Zamotané molekuly se drží povrchu, na kterém došlo k vysušení, a spojují povrchy dohromady.

Borax obsahuje borité ionty. Tyto ionty mohou tvořit spojení mezi dlouhým, tenkým polymerem molekuly v lepidle, což způsobuje vytvoření trojrozměrné sítě. Tato síť dělá Gluep pevnější látkou, než je prosté tekuté lepidlo.



Zesíťovaný polymer, obrázek je pouze dvourozměrný, Gluep má ve skutečnosti trojrozměrnou síť



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

- Postup:**
- 1) V jedné sklenici rozpustíte ve 100 ml horké vody cca 4 g boraxu a míchejte do doby, než se všechno rozpustí.
 - 2) V druhé sklenici rozpustíte v 5-6 ml horké vody cca 10 ml lepidla, přidejte několik kapek barviva a důkladně promíchejte.
 - 3) Ke směsi lepidla přidejte 2 lžíce roztoku boraxu a míchejte.
 - 4) Po vytvoření hroudy, vyndejte, osušte a zpracujte v ruce několik minut.

- Úkoly:**
- 1) Vymodelujte z připravovaného polymeru míček a ponechte ho „odpočívat“ na stole asi 10 až 15 minut. Co se stalo?
Po chvíli míček ztvrdne a méně lepí.
 - 2) Dejte ho na šikmou plochu. Co se stalo?
Kutálí se dolů.
 - 3) Udělejte tenký proužek a z jedné strany táhněte. Co se stalo?
Protahuje se ve směru tahu.
 - 4) Udělejte váleček a táhněte pomalu za oba konce. Co se stalo?
Natahuje se.
 - 5) Udělejte váleček a prudce zatáhněte za oba konce. Co se stalo?
Přetrhne se.

Závěr: Byl vytvořen polymer s názvem Gluep, u kterého byly pozorovány jeho mechanické vlastnosti. Vytvořený Gluep byl pevnější, méně lepivý, plastický a pružnější než výchozí polymer.



Obr. 5 Připravený Gluep