

Műanyagok

1

Műanyag ≠ "mű" anyag

- Makromolekulás (nagy-molekulájú) anyagok, melyeket
 - természetben található makromolekulákból alakítanak át
 - kismolekulák (monomerek) összekapcsolásával mesterségesen állítanak elő.



2

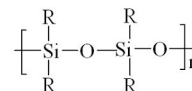
Műanyagok csoportosítása

- **Eredet, alapanyag szerint**
 - Természetes (cellulóz, fehérje, kaucsuk alapúak)
 - Mesterséges (kőolajból, földgázból nyert kismolekulájú vegyületekből előállított óriásmolekulák)
- **Előállítási reakció szerint**
 - polimerizációs (PE, PVC, teflon)
 - polikondenzációs (nejlon, bakelit)
- **Feldolgozás szerint**
 - hőre keményedő
 - hőre lágyuló

3

Műanyagok csoportosítása

- **A keletkező anyag térbeli szerkezete szerint**
 - Láncpolimerek
 - a főlánchoz több-kevesebb oldallánc csatlakozhat
 - Térhálósak
 - a szomszédos láncmolekulák között kémiai kötések létesülnek
- **Összetétel alapján**
 - szerves polimerek, amelyek szénláncúak
 - szervetlen láncú polimerek, amelyek pl. sziloxán láncokat tartalmaznak



4

Természetes eredetű műanyagok

- Cellulózból ➡ **VISZKÓZ**
 - NaOH, és CS₂ segítségével oldott, majd regenerált cellulóz
 - műselyem, celofán, cellul, vatta, szivacsok



Celofán csomagoló

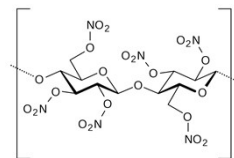


Bélésanyag műselyemből

5

Természetes eredetű műanyagok

- Cellulózból ➡ **CELLULÓZ-ÉSZTEREK**
- A cellulózban lévő alkoholos hidroxilcsoportok észterezésével készülnek
 - Cellulóz-nitrát
 - Salétromsavval észterésítik
 - Ebből nyerik a celluloidot
 - ping-pong labdák
 - filmszalagok
 - füst nélküli lőpor
 - Cellulóz-acetát
 - ecetsavval



6

Természetes eredetű műanyagok

■ Fehérjéből ➡ MŰSZARU

- pl. tej fehérjéjéből a kazeinből
- fésűk, gombok, fogantyúk



■ Kaucsukból ➡ GUMI

- A kaucsukfa nedvéből a latex-ből kicsapják a kaucsukot
- 8000-30000 izoprénegységből álló makromolekula
- Vulkanizálással teszik rugalmassá (kénhidak)

7

Mesterséges műanyagok

■ PE, etilénből polimerizációval

- legegyszerűbb
- fóliák, csomagolók, fecskendők, dugók, tiplik
- hőre lágyuló
- vízben úszik, meggyullad, kékes lánggal ég, olvad

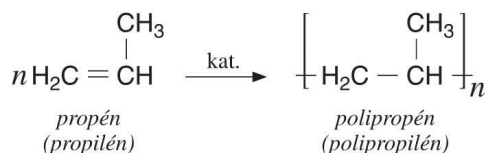


8

Mesterséges műanyagok

■ PP, propilénből polimerizációval

- nagy igénybevételnek kitett tárgyak, gépalkatrészek, lemezek, csövek, szálak, fóliák készülnek
- hőre lágyuló, a 3. legelterjedtebb

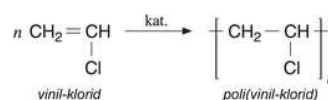


9

Mesterséges műanyagok

■ PVC, vinil-kloridból polimerizációval

- csövek, fóliák, gépalkatrészek
- hőre lágyuló
- égése mérgező (HCl),



10

Mesterséges műanyagok

■ PS, polisztirol, sztirolból polimerizációval

- csövek, kemény falú palackok
- fóliák, szigetelések, poharak
- Érdekesség: acetonban „rengeteg” fel tud oldódni belőle

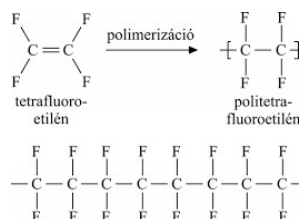


11

Mesterséges műanyagok

■ Teflon, tetra-fluor-etilénből polimerizációval

- edények, laboratóriumi eszközök bevonására



12

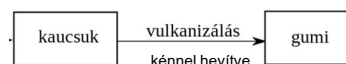
Mesterséges műanyagok

- Műkaucsuk, buta-1,3-diénből, illetve mesterségesen előállított izoprénből **polimerizációval**
- Műkaucsuk $\neq$ műgumi



13

Gumigyártás

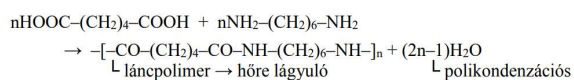


- A kaucsuk is nyúlékony, de!!
 - érzékeny a hőmérsékletváltozásra
 - könnyen szakítható
- Vulkanizálás
 - a kénatomok térhálós szerkezetet alakítanak ki
 - ezért rugalmas a gumi

14

Mesterséges műanyagok

- Nejlon a legismertebb **poliamid**
 - az adipinsav (hexándisav) és a hexametiléndiamin **polikondenzációjából** származtatható



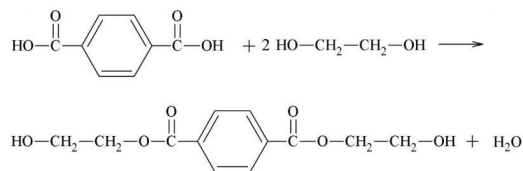
- műszál, ruházati cikkek
- hőre lágyuló, lúgos mosószerben nem mosható
- az amidkötések elhidrolizálnak



15

Mesterséges műanyagok

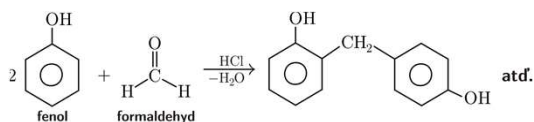
- Terilén a legismertebb **poliészter**, **polikondenzációval**
 - karbonsav (disav) és alkohol (diol)
 - benzol-1,4-dikarbonsav + glikol
- Hőérzékeny, lúgérzékeny
 - Az észterkötés elhidrolizál
 - Ruházati cikkek



16

Mesterséges műanyagok : bakelit

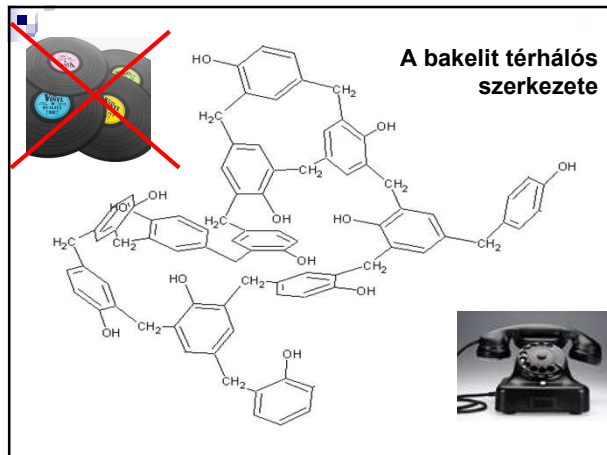
- A **bakelit** a legrégebben használt valódi szintetikus műanyag. A **polikondenzációs** műanyagok a **fenoplasztok** csoportjába tartozik.



- A hőre keményedő bakelitből soha nem készítettek hanglemezt, mert a rideg, törékeny bakelitbe nem lehet préselni semmit.

17

A bakelit térhálós szerkezete



18

Szervetlen láncú polimerek

■ Szilikonok

- Si-, és O-atomok kapcsolódnak össze láncokká, térhálóvá
- Fonalszerű makromolekulák, hőállóak
 - sütőformák, implantátumok

