

Полимери, пластмаси и ХИМИЧНИ ВЛАКНА



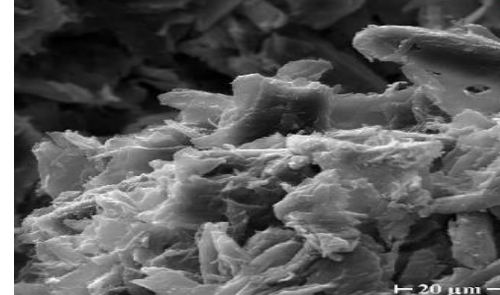
Полимери

- Макромолекулите на повечето високомолекулни вещества са изградени от многократно повтарящи се атомни групи, наречени елементарни звена. Тези вещества се наричат полимери. Според произхода си полимерите биват:
 - природни, наречени още биополимери [1], например белтъци, нуклеинови киселини, нишесте, целулоза, естествен каучук;
 - изкуствени - такива, които се получават чрез химична преработка на естествени полимери като вискозна и ацетатна коприна, целулоид (от целулоза), галалит (от белтък) и др. [2];



- - синтетични - полимери, които се получават чрез химичен синтез, например полиетилен, различни видове синтетични каучуци, различни видове синтетични влакна и др. [3] При някои полимери като полиетилен, каучук и др. основната верига е изградена само от въглеродни атоми. Такива полимери се наричат карбоверижни [4]. Макромолекулите на целулозата, на нишестето, на белтъците, на някои синтетични влакна и др. са изградени от атоми на различни химични елементи. Такива високомолекулни вещества се наричат хетероверижни [5].





Строеж на полимерите

- При линейните полимери (целулоза, полиетилен, естествен каучук и др.) макромолекулите могат да бъдат изпънати или в различна степен нагънати, като лесно могат да сменят формата си поради своята гъвкавост. [1]

При полимерите с разклонен строеж (нишесте и др.) макромолекулите придобиват сферична форма, поради съизмеримост в размерите на веригата и на напречното сечение на макромолекулата.

При равнинно омрежените полимери (например слюдата, графита и др.) всеки слой от кристалната решетка може да се разглежда като макромолекула. [2]

Пространствено омрежените полимери (бакелит, ебонит и др.) се получават при допълнително създаване на химични връзки между линейни или разклонени макромолекули. [3]

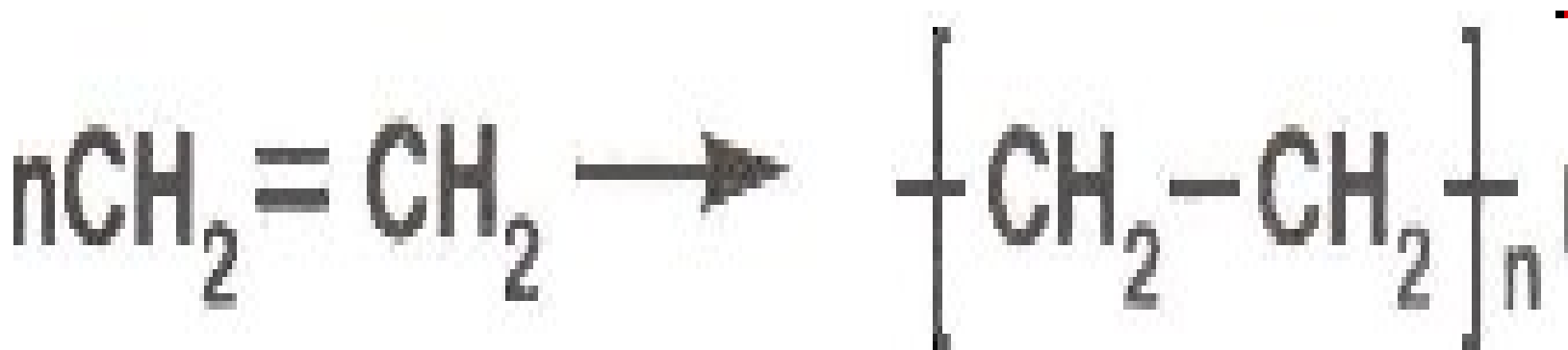


Свойства на полимерите

- Поради високата стойност на молекулната маса и големината на междумолекулните сили, полимерите са твърди или течни вещества, нямат определени стойности на физичните константи (плътност, температура на топене, температура на кипене). Значителна част от тях са неразтворими във вода, но се разтварят в бензен, тетрахлорметан и др. органични разтворители.
При загряване някои от полимерите омекват, стават пластични и могат да се формуват. При охлаждане те запазват придадената им форма. Такива полимери не търпят химични промени при висока температура. Те се наричат термопластични (полиетилен, полипропилен, полистирол и др.). Друга част от полимерите се променят химически при загряване, тъй като между макромолекулите се създават химични връзки. Тези полимери се наричат терморезистивни.

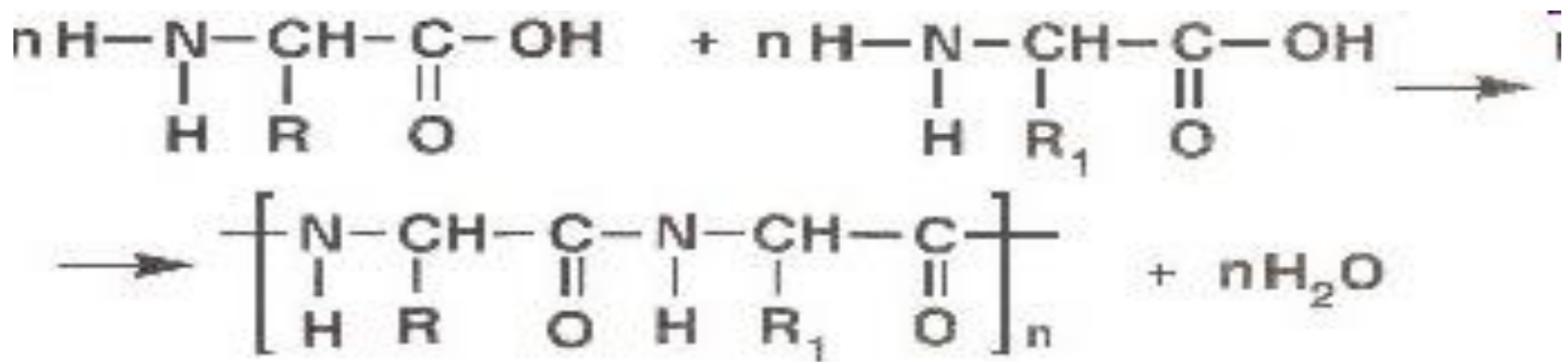
Получаване на синтетични полимери

- Синтетичните полимери се получават от нискомолекулни съединения, наречени мономери . Два са основните методи: полимеризация и поликондензация.
- **Полимеризация**
Както знаете полимеризацията е метод, при който молекулите на ненаситените органични съединения (мономери) си взаимодействат помежду си като образуват макромолекули на съответните полимери, например:



Поликондензация

- При този метод мономерът съдържа поне две функционални групи, между които е възможно да протече взаимодействие с отделяне на нискомолекулен продукт (H₂O, NH₃ и др.). Например при получаването на полиамиди от α-аминокиселини протича процес, илюстриран с уравнението:



Пластмаси

- Пластмасите са материали, получени на основата на природни и синтетични полимери, които при определени условия проявяват пластичност и могат да се формуват в разнообразни изделия.
- **Състав на пластмасите**
Всички пластмаси съдържат **свързващо вещество - полимер**. Освен полимер по-голямата част от пластмасите съдържат:
- **пълнители**- това са вещества, чрез които се подобряват някои свойства на полимерите и поевтиняват продукцията. Такива са: памучни влакна, стъклена вата, дървено брашно, дървесни стърготини, каолин, сажди, креда и др.
- **пластификатори**-това са сложни вещества, които увеличават пластичността на свързващото вещество;
- **омекчители** - улесняват преработката на пластмасите. Обикновено са минерални масла;
- **противостарители**- най-често са органични съединения, които забавят стареенето на свързващото вещество;
- **катализатори** за стареене и разрушаване на пластмасите;
- **оцветители** - органични и неорганични вещества, които придават определен цвят на пластмасите.

Свойства и употреба

- **Пластмасите, чието свързващо вещество е синтетичен полимер са сравнително леки.** Плътноста им е между 0.8 g/cm^3 и $2,2 \text{ g/cm}^3$. Това свойство в съчетание със **значителната здравина, нерядко твърдост, якост на опън и на натиск** определя широкото им приложение в практиката. Те са подходящ конструктивен материал в машиностроенето.
- Пластмасите, са **лоши проводници на топлината**. Притежават и **звукоизолационни свойства**. Ето защо особено порьозните пластмаси се използват като изолационен материал.
- Значителна част от пластмасите **не провеждат електричен ток**. Те са едни от най-добрите диелектрици.
- Голяма част от пластмасите са **химически устойчиви** - не реагират със соли, с основи и с киселини, трудно гният, водо- и газонепропускливи са. Това ги прави отличен материал за химическата промишленост.
- Към **недостатъците** на пластмасите трябва да отнесем **ограничената термоустойчивост, недостатъчна повърхностна твърдост, стареенето**. Сериозен недостатък е и че **не гният**. Онези от пластмасите, които не могат да бъдат използвани като вторични суровини създават проблеми, свързани с унищожаването на отпадъците.

По-важни пластмаси

Полиетилен

- Полиетиленът **пропуска ултравиолетовите лъчи** и затова се използва в селското стопанство като полиетиленови платна за оранжерии, парници и др. От полиетиленово фолио се изработват торбички, които служат за опаковка на хранителни продукти, домакински съдове и предмети за бита и др. Много добрите електроизолационни свойства определят приложението му в електротехниката: изолатори на проводници, на клеци и др.

Фенопласти

- При поликондензацията на фенола и формалдехида се получава полимерът полифенолформалдехид. Свързващото вещество е термореактивна смола. От него се произвеждат три вида пластмаси:
- **лети фенопласти** - изделията се получават чрез горещо пресоване на смлян на прах полимер;
- **бакелит** - полимерът се смесва с добавки; използва се в електротехниката;
- **слоести фенопласти**- Те се получават като се използват слоеви пълнители: хартия, дървесен фурнир, текстилен материал. Такива са гетинакс, текстолит, дървесно слоеви материали и др.

Здравни проблеми, които пораждаат пластмасите при производството и употребата им

- Какви са ефектите на въздействие? Тук ще посочим **алергиите**, причинявани от **ацетон, амини, метанол, фенол, формалдехид, нафталин** и др; **канцерогенно действие** - **азбест, амини, ароматни въглеводороди** и др.; **мутагенно действие** - **амоняк, анилин, диметиламин, формалдехид** и др.
- **Битовите мерки**, които трябва да съблюдава всеки човек са спазване на каратните срокове, подробни упътвания за ползване на бои, лакове и лепила; интензивно проветряване на помещението; обработка на синтетичните материали с антистатични препарати; ПСМ да не се горят; незабавна евакуация при пожар, отстраняване на горелите предмети и др.

Химични влакна

- Природни и синтетични полимери, които имат молекулен строеж, кристална структура и средна молекулна маса над 12 000 могат да образуват влакна. В случаите, когато влакната се използват за производство на текстилни изделия те се наричат текстилни влакна.
- Памукът, вълната, коприната и пр. са **природни влакна**, тъй като се получават от природни изходни материали.
- В края на 19 в. нуждите от влакна нарастват. От тогава датира производството на изкуствени влакна чрез химична преработка на природни полимери. От 30-те години на 20 в. започва производството и на синтетичните влакна. При производството на изкуствените и синтетичните влакна изходните суровини търпят химична преработка. Ето защо те се наричат **химични влакна**.