

Полимеры

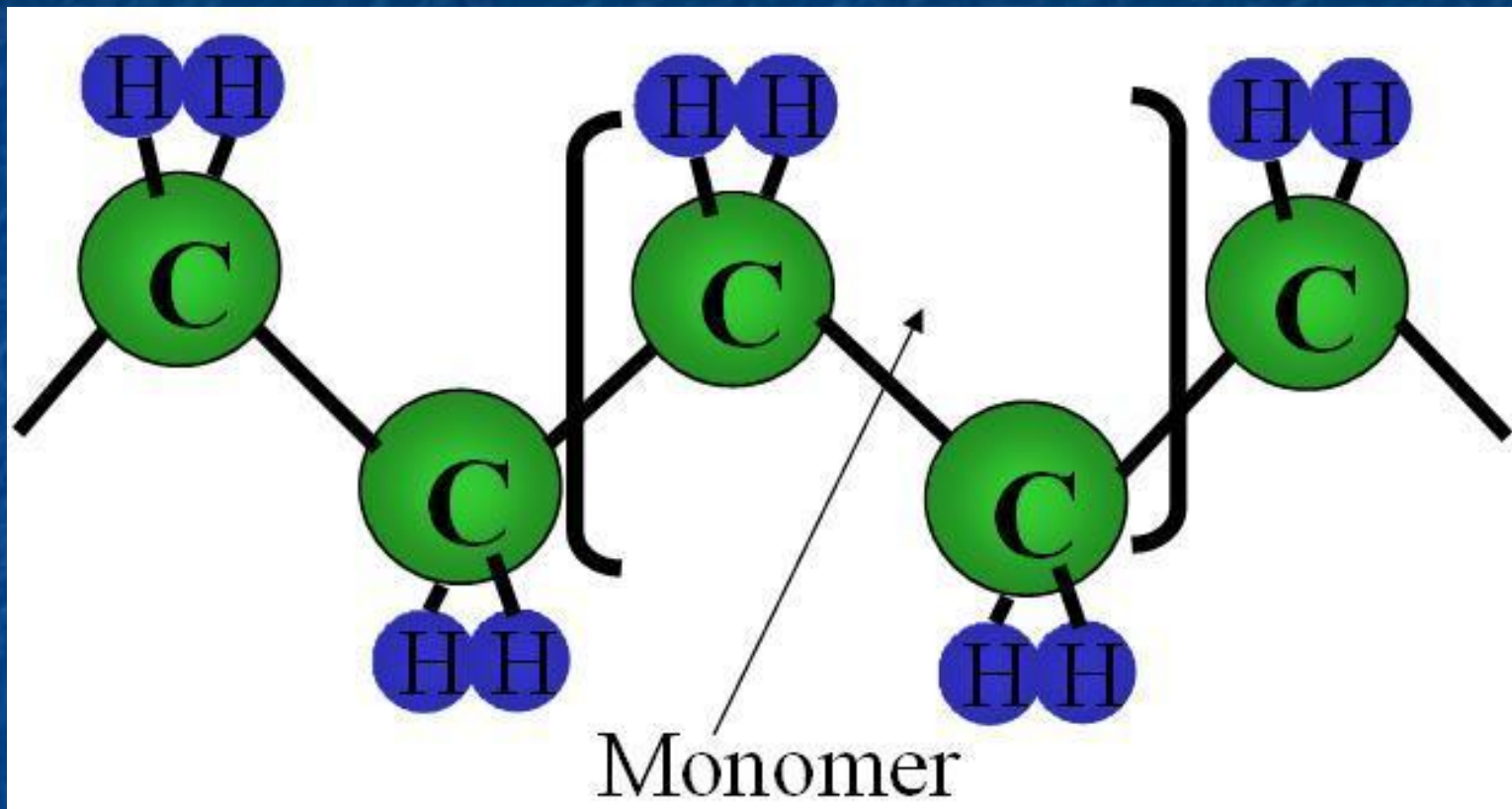
Полимер

- высокомолекулярное соединение, вещество с большой молекулярной массой (от нескольких тысяч до нескольких миллионов.[1]), состоит из большого числа повторяющихся одинаковых или различных по строению атомных группировок — составных звеньев, соединенных между собой химическими или координационными связями в длинные линейные (например, целлюлоза) или разветвленные (например, амилопектин) цепи, а также пространственные трёхмерные структуры.



- Переработка полимеров

- Часто в его строении можно выделить мономер — повторяющийся структурный фрагмент, включающий несколько атомов. Полимеры состоят из большого числа повторяющихся группировок (звеньев) одинакового строения, называют например поливинилхлорид $(\text{—CH}_2\text{—CHCl—})_n$, каучук натуральный и др. Высокомолекулярные соединения, молекулы которых содержат несколько типов повторяющихся группировок, называют сополимерами.



- Полимер образуется из мономеров в результате реакций полимеризации или поликонденсации. К полимерам относятся многочисленные природные соединения: белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды, каучук и другие органические вещества. В большинстве случаев понятие относят к органическим соединениям, однако существует и множество неорганических полимеров. Большое число полимеров получают синтетическим путём на основе простейших соединений элементов природного происхождения путём реакций полимеризации, поликонденсации и химических превращений. Названия полимеров образуются из названия мономера с приставкой поли-: полиэтилен, полипропилен, поливинилацетат...

Наука о полимерах

- Наука о полимерах стала развиваться как самостоятельная область знания к началу Второй мировой войны и сформировалась как единое целое в 50-х гг. XX столетия, когда была осознана роль полимеров в развитии технического прогресса и жизнедеятельности биологических объектов. Она тесно связана с физикой, физической, коллоидной и органической химией и может рассматриваться как одна из базовых основ современной молекулярной биологии, объектами изучения которой являются биополимеры.

Синтетические полимеры

- Человек давно использует природные полимерные материалы в своей жизни. Это кожа, меха, шерсть, шелк, хлопок и т.п., используемые для изготовления одежды, различные связующие (цемент, известь, глина), образующие при соответствующей обработке трехмерные полимерные тела, широко используемые как строительные материалы. Однако промышленное производство цепных полимеров началось в начале XX в., хотя предпосылки для этого создавались ранее.

- Практически сразу же промышленное производство полимеров развивалось в двух направлениях – путем переработки природных органических полимеров в искусственные полимерные материалы и путем получения синтетических полимеров из органических низкомолекулярных соединений.
- В первом случае крупнотоннажное производство базируется на целлюлозе. Первый полимерный материал из физически модифицированной целлюлозы – целлулоид – был получен еще в начале XX в. Крупномасштабное производство простых и сложных эфиров целлюлозы было организовано до и после Второй мировой войны и существует до настоящего времени. На их основе производят пленки, волокна, лакокрасочные материалы и загустители. Необходимо отметить, что развитие кино и фотографии оказалось возможным лишь благодаря появлению прозрачной пленки из нитроцеллюлозы.

Классификация полимеров

- По химическому составу все полимеры подразделяются на органические, элементоорганические, неорганические.
- Органические полимеры.
- Элементоорганические полимеры. Они содержат в основной цепи органических радикалов неорганические атомы (Si, Ti, Al), сочетающиеся с органическими радикалами. В природе их нет. Искусственно полученный представитель – кремнийорганические соединения.
- Неорганические полимеры[источник не указан 99 дней]. Их основу составляют оксиды Si, Al, Mg, Ca и др. Углеродный скелет отсутствует. К ним относятся керамика, слюда, асбест.

Природные органические полимеры

- Природные органические полимеры образуются в растительных и животных организмах. Важнейшими из них являются полисахариды, белки и нуклеиновые кислоты, из которых в значительной степени состоят тела растений и животных и которые обеспечивают само функционирование жизни на Земле.

Считается, что решающим этапом в возникновении жизни на Земле явилось образование из простых органических молекул более сложных — высокомолекулярных



- белок

- Особые механические свойства:
- эластичность — способность к высоким обратимым деформациям при относительно небольшой нагрузке (каучуки);
- малая хрупкость стеклообразных и кристаллических полимеров (пластмассы, органическое стекло);
- способность макромолекул к ориентации под действием направленного механического поля (используется при изготовлении волокон и плёнок).
- Особенности растворов полимеров:
- высокая вязкость раствора при малой концентрации полимера;
- растворение полимера происходит через стадию набухания.
- Особые химические свойства:
- способность резко изменять свои физико-механические свойства под действием малых количеств реагента (вулканизация каучука, дубление кож и т. п.).
- Особые свойства полимеров объясняются не только большой молекулярной массой, но и тем, что макромолекулы имеют цепное строение и обладают уникальным для неживой природы свойством — гибкостью.

Особенности полимеров