

**ПОЛИМЕРЫ**

# Определение полимеров

- **ПОЛИМЕРЫ** (от поли... и греч. *meros* — доля, часть), вещества, молекулы которых (макромолекулы) состоят из большого числа повторяющихся звеньев; молекулярная масса полимеров может изменяться от нескольких тысяч до многих миллионов.
- Термин «полимеры» введен Й. Я. Берцелиусом в 1833.



# Классификация

- По происхождению полимеры делят на *природные*, или *биополимеры* (напр., белки, нуклеиновые кислоты, натуральный каучук), и *синтетические* (напр., полиэтилен, полиамиды, эпоксидные смолы), получаемые методами полимеризации и поликонденсации. По форме молекул различают *линейные, разветвленные и сетчатые* полимеры, по природе — *органические, элементоорганические, неорганические* полимеры.

# Строение

- ПОЛИМЕРЫ - вещества, молекулы которых состоят из большого числа структурно повторяющихся звеньев — мономеров. Молекулярная масса полимеров достигает  $10^6$ , а геометрические размеры молекул могут быть настолько велики, что растворы этих веществ по свойствам приближаются к коллоидным системам.

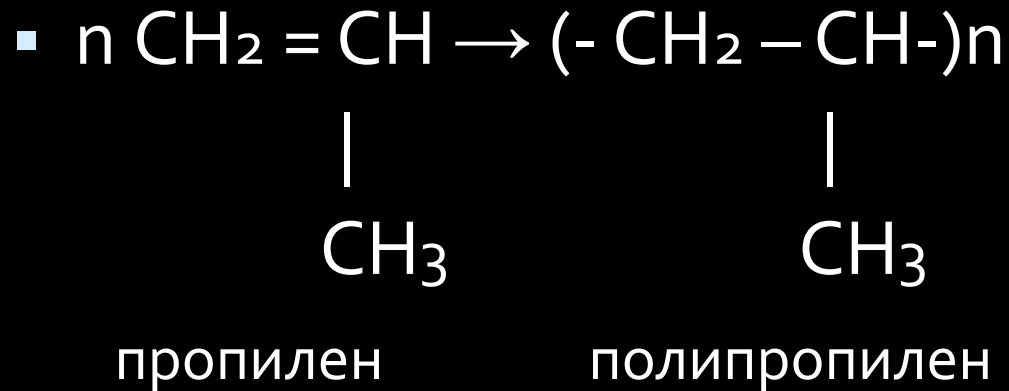
# Строение

- По строению макромолекулы подразделяются на *линейные*, схематически обозначаемые -А-А-А-А-А-, (например, каучук натуральный); *разветвленные*, имеющие боковые ответвления (например, амилопектин); и *сетчатые* или сшитые, если соседние макромолекулы соединены поперечными химическими связями (например, отвержденные эпоксидные смолы). Сильно сшитые полимеры нерастворимы, неплавки и неспособны к высокоэластическим деформациям.

# Реакция полимеризации

- Реакцию образования полимера из мономера называют *полимеризацией*. В процессе полимеризации вещество может переходить из газообразного или жидкого состояния в состояние весьма густой жидкости или твердое. Реакция полимеризации не сопровождается отщеплением каких-либо низкомолекулярных побочных продуктов. При полимеризации полимер и мономер характеризуются одинаковым элементарным составом.

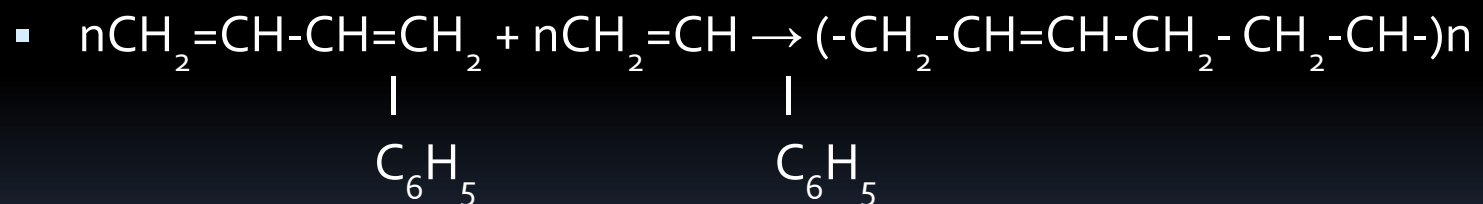
# Получение полипропилена



Выражение в скобках называют Структурным звеном, а число  $n$  в формуле полимера – **степенью полимеризации**.

# Реакция сополимеризации

- Образование полимера из разных веществ неопределённого характера, например, бутадиенстирольного каучука.





# Реакция поликонденсации

- Помимо реакции полимеризации полимеры можно получить *поликонденсацией* — реакцией, при которой происходит перегруппировка атомов полимеров и выделение из сферы реакции воды или других низкомолекулярных веществ.

# Получение крахмала или целлюлозы



глюкоза

полисахарид

# Классификация

- Полимеры линейные и разветвленные образуют класс *термопластических* полимеров или термопластов, а пространственные — класс *термореактивных* полимеров или реактопластов.

# Применение

- Благодаря механической прочности, эластичности, электроизоляционным и другим свойствам изделия из полимеров применяют в различных отраслях промышленности и в быту. Основные типы полимерных материалов — пластические массы, резины, волокна, лаки, краски, клеи, ионообменные смолы. В технике полимеры нашли широкое применение в качестве электроизоляционных и конструкционных материалов.

- Полимеры – хорошие электроизоляторы, широко используются в производстве разнообразных по конструкции и назначению электрических конденсаторов, проводов, кабелей, На основе полимеров получены материалы, обладающие полупроводниковыми и магнитными свойствами. Значение биополимеров определяется тем, что они составляют основу всех живых организмов и участвуют практически во всех процессах жизнедеятельности.