

# Основные понятия. Особенности полимерного состояния вещества

Роль сил межмолекулярного взаимодействия.

Энергия связи : одинарная -С-С- 340 кДж/моль , силы Ван-дер-Ваальса 3-40 кДж/моль

1. Полимер никогда не может быть газообразным.
2. Термическая устойчивость полимеров определяется природой химической связи.
3. Цепное строение и уровень межмолекулярного взаимодействия придает полимерам волокно- и пленкообразующие свойства.

**Признаки полимерного состояния вещества:**

1. Воспроизводимость структурных единиц на протяжении макромолекулы – стереорегулярность.
2. Многие полимеры (в частности, эластомеры) проявляют высокую эластичность связанную с гибкостью макромолекул (способность к большим обратимым деформациям).
3. Вязкоупругость полимеров, т.е. сочетание в одном материале вязкости и упругости.
4. Возможность статистической обработки положения макромолекул. Конформационная статистика, использующая вероятностный подход , способна предсказать состояние и положение макромолекул, зная которые можно рассчитывать механические свойства полимера в целом.
5. Цепное строение и большие размеры макромолекул являются причиной существенных отличий в процессах растворения и свойствах растворов высоко- и низкомолекулярных соединений.

## Структура и классификация полимеров

Структурой полимера называют устойчивое взаимное расположение в пространстве всех образующих его элементов, их внутренне строение и характер взаимодействия между ними.

Необходимо учитывать:

1. Строение концевых групп, отличающихся от строения основного повторяющегося звена.
2. Неоднородность по химическому составу, т.е. разноразветвленность полимеров вследствие протекания побочных реакций при их получении.
3. Неоднородность по числу повторяющихся составных звеньев, обусловленную статистическим характером протекания реакций получения полимера.
4. Различное пространственное расположение звеньев макромолекулы.
5. Надмолекулярную структуру.

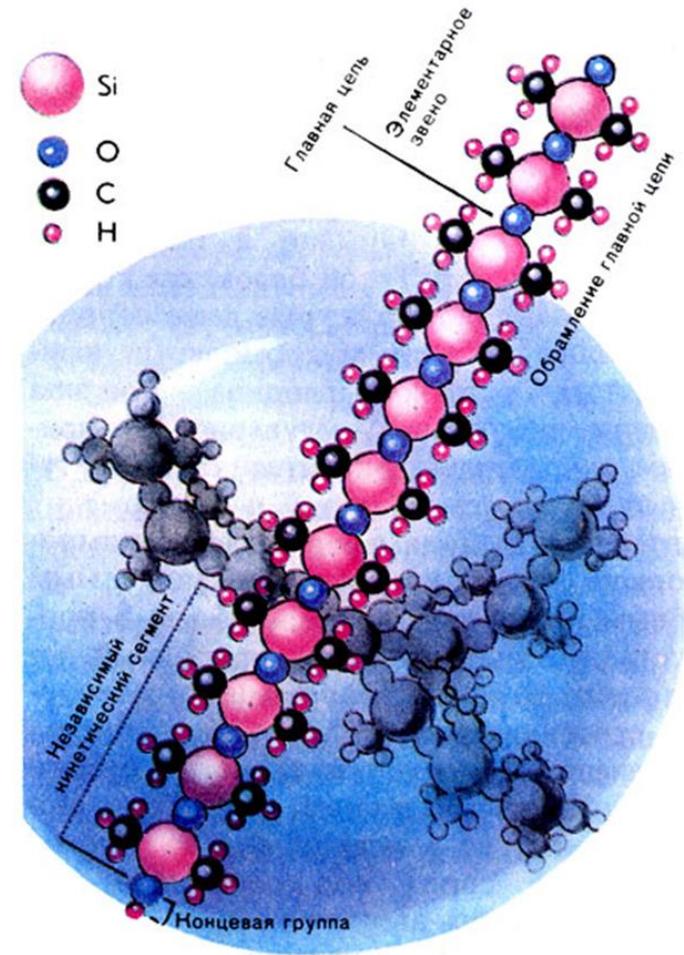
- По химическому строению повторяющегося составного звена полимеры делят на органические, неорганические и элементоорганические.
- С точки зрения природы атомов основной цепи полимеры делят на гомоцепные и гетероцепные.

Органические  $[-CH_2-CH(R)-]_n$

Неорганические полимер: линейные модификации серы, селена – гомоцепные, гетероцепные  $[-PCl_2=N-]_n$

Элементоорганические:  $[-Si(CH_3)_2-]_n$ ,  $[-PR_2=N-]_n$

- 



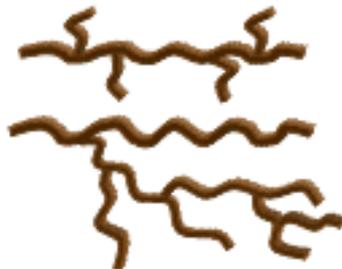
# Структурные формы полимерных молекул

## Различные типы макромолекул

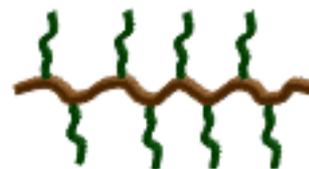
Линейные



Разветвленные



Гребнеобразные



Звездообразные



Поликатенановые



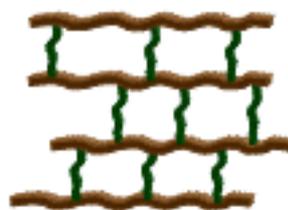
Полиротаксаны



Лестничные

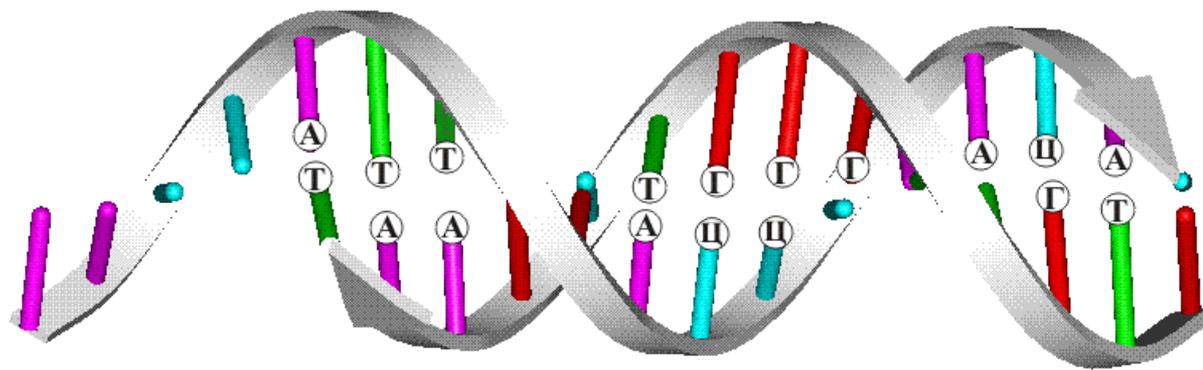


Полимерные сетки



Дендритные





ДНК

