



Тема:

**Природные источники  
углеводородов. Нефть и  
природный газ, их  
применение.**

---

# Природные источники углеводородов

Нефть

Каменный уголь

Природный газ

Попутный нефтяной газ

# Природный газ

---

Смесь газообразных предельных углеводородов (алканов) небольшой молекулярной массой

*Состав:*

- Метан  $\text{CH}_4$  (75 - 99%)
- Этан  $\text{C}_2\text{H}_6$
- Пропан  $\text{C}_3\text{H}_8$
- Бутан  $\text{C}_4\text{H}_{10}$
- Изобутан  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  (2-метилпропан)
- Примеси (азот  $\text{N}_2$ , углекислый газ  $\text{CO}_2$ )



# Природный газ

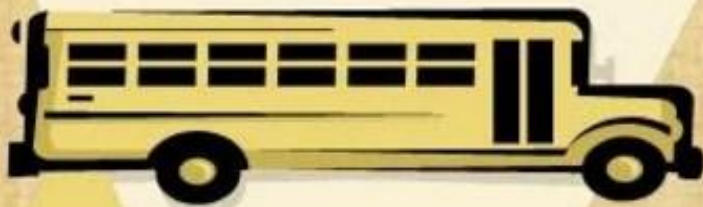
## *Применение*

### Как топливо:

- Энергетически эффективное
- Дешевое

### Источник сырья для получения:

- Ацетилен, этилен
- Водород, сажа
- Уксусная кислота
- Пластмассы
- Красители
- Медикаменты



# Химический состав нефти.

Углеводороды  
(79-88%)



Водород  
(11-14%)

Кислород, азот  
и др. элементы

Сера (0,1-5%)



# Применение нефтепродуктов



# Продукты переработки нефти



пластмассы



каучук



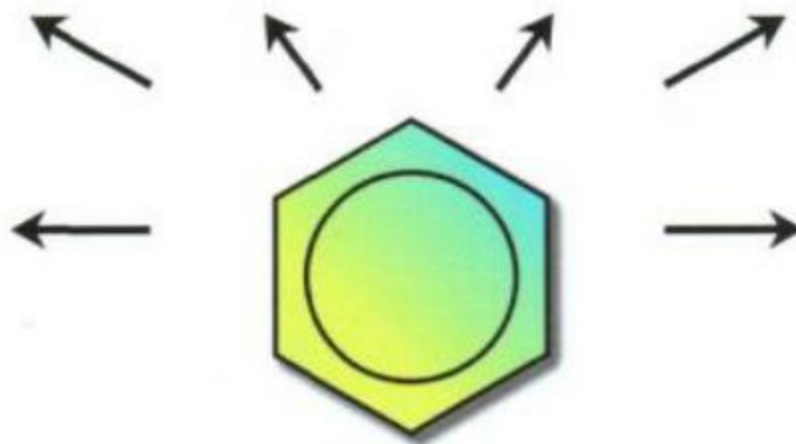
лекарства



растворители



волокна



красители

---

# Вопрос 1:

- **Назовите природные источники углеводородов**





---

## Вопрос 2:

- **Назовите состав природного газа**



---

## Вопрос 3:

- **Назовите состав нефти**

---

## Вопрос 4:

- **Назовите области применения природного газа**





---

## Вопрос 5:

- **Назовите области применения продуктов переработки нефти**



---

## Вопрос 6:

- **Имеет ли использование нефтепродуктов экологическое влияние на природу? И какое, негативное или позитивное?**
  - **Ответ обоснуйте.**
-

---

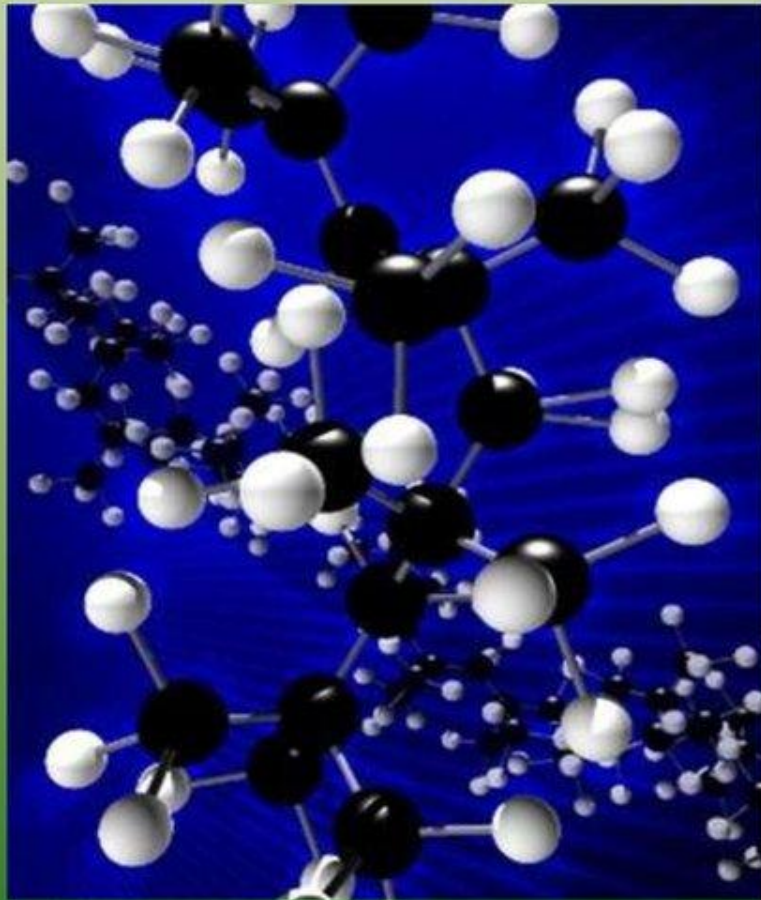
Тема:

**Полимеры.**

---



# Полимеры



– это соединения, молекулы которых состоят из многократно повторяющихся структурных единиц - звеньев (мономеров).

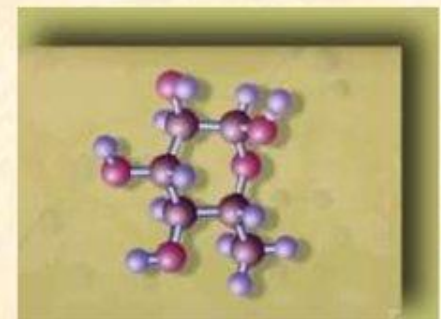
## По происхождению полимеры делятся на три группы

- **Природные** образуются в результате жизнедеятельности растений и животных, содержатся в древесине, шерсти, коже. Это протеин, целлюлоза, крахмал, шеллак, латекс, растительные высыхающие масла, ископаемые смолы.



- Природные полимеры подвергаются операциям очистки, модификации, при которых структура основных цепей остается неизменной. Продуктом такой переработки являются **искусственные** полимеры – натуральный каучук, изготовляемый из латекса, целлулоид, представляющий собой нитроцеллюлозу, пластифицированную камфарой, казеин, животный клей.

- **Синтетические** полимеры – получены синтезом из низкомолекулярных веществ и не имеют аналогов в природе.





# Классификация полимеров





# ***Синтетические полимеры***

- **Синтетические полимеры** — это ненатуральные полимерные материалы, произведенные для замены природным материалам.

К ним относятся:

- Пластмасса
- Волокна
- Каучуки

# Вывод

- Природные полимеры синтезируются клетками растительных и животных организмов, а синтетические человек научился получать из проектов переработки природного газа, нефти, каменного угля.



Полимеры, получаемые реакцией полимеризации

П О Л И М Е Р		Мономер	П о л и м е р	Мономер	П о л и м е р
Полиэтилен	$\text{-(CH}_2\text{-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH}_2$	Полипропилен	$\text{-(CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-CH}_3$
Полиэтиленгликоль	$\text{-(O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O)}_n\text{-}$	$\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	Полибутилен	$\text{-(CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-CH}_2\text{-CH}_3$
Поливинилхлорид	$\text{-(CH}_2\text{-CHCl)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CHCl}$	Полиметилметакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-C(CH}_3\text{)(COOCH}_3\text{)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=C(CH}_3\text{)COOCH}_3$
Поливинилпирролидон	$\text{-(CH}_2\text{-CH(N)}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-N}_2$	Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$
Полиакрилонитрил	$\text{-(CH}_2\text{-CH(CN)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-CN}$	Полистирол	$\text{-(CH}_2\text{-CH(C}_6\text{H}_5\text{)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-C}_6\text{H}_5$
Полиакриламид	$\text{-(CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-NH}_2$	Поливинилалкоголь	$\text{-(CH}_2\text{-CH(OH)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CHOH}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилформальдегид	$\text{-(CH}_2\text{-CH(CHO)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-CHO}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилкетон	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COCH}_3\text{)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COCH}_3$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилфторид	$\text{-(CH}_2\text{-CHF}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CF}_2$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилфосфонат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(PO}_3\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-PO}_3$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилсульфонат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(SO}_3\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-SO}_3$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилсульфид	$\text{-(CH}_2\text{-CH(S)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-S}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилкарбонат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(CO}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-CO}_2$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилфосфид	$\text{-(CH}_2\text{-CH(P)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-P}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилселенид	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Se)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Se}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилтеллурид	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Te)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Te}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилгерманий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Ge)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Ge}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилмышьяк	$\text{-(CH}_2\text{-CH(As)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-As}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилсурьма	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Sb)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Sb}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилвисмут	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Bi)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Bi}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилцинк	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Zn)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Zn}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилкадмий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Cd)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Cd}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилртуть	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Hg)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Hg}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилбарий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Ba)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Ba}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилкальций	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Ca)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Ca}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилмагний	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Mg)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Mg}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилбериллий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Be)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Be}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилстронций	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Sr)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Sr}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилитрий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Li)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Li}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилнатрий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Na)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Na}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилкалий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(K)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-K}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилрубидий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Rb)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Rb}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилцезий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Cs)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Cs}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилбарий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Ba)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Ba}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилкальций	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Ca)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Ca}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилмагний	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Mg)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Mg}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилбериллий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Be)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Be}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилстронций	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Sr)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Sr}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилитрий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Li)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Li}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилнатрий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Na)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Na}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилкалий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(K)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-K}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилрубидий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Rb)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Rb}$
Полиакрилат	$\text{-(CH}_2\text{-CH(COOR)-CH}_2\text{)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-COOR}$	Поливинилцезий	$\text{-(CH}_2\text{-CH(Cs)}_n\text{-}$	$\text{H}_2\text{C=CH-Cs}$

# Закончите предложение

- Соединение множества одинаковых групп атомов в высокомолекулярные соединения это - ...
- Природные полимеры это...
- Искусственные полимеры это...
- Синтетические полимеры это...
- Синтетические полимеры продукты переработки...