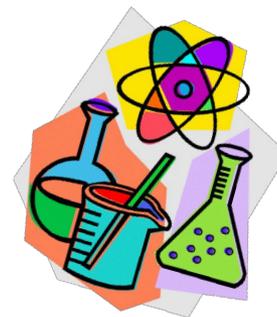


# «ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА ПОЛИЭТИЛЕНА»



Из серии уроков Потемкиной А.И.

# ЦЕЛИ УРОКА

## с мультимедийным сопровождением

### ▣ **Образовательные:**

- Изучить один из способов получения полиэтилена, его физические и химические свойства, применение, связь с профессией

### ▣ **Развивающие:**

- Развить умение анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы

### ▣ **Воспитывающие:**

- Воспитывать устойчивый интерес к предмету, нравственные качества – дисциплинированность, аккуратность, охрану окружающей среды



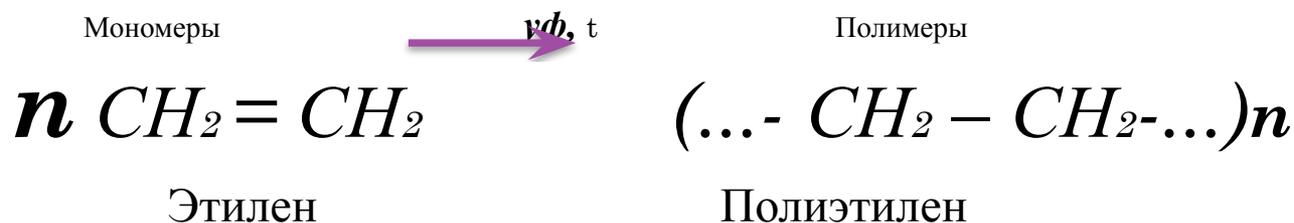
# ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

- 1. Сравните химические свойства алканов и алкенов?
- 2. Обесцвечивает ли перманганат калия метан? Почему?
- 3. Какие главные реакции у алканов и алкенов?
- 4. Какие механизмы реакции замещения у алканов?
- 5. Какие механизмы реакции присоединения у алкенов?



# РЕАКЦИЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

- Это особый тип реакций присоединения в результате которых, молекулы с небольшой молекулярной массой (низкомолекулярные) соединяются друг с другом, образуя молекулы с очень высокой молекулярной массой (высокомолекулярные) или макромолекулы.
- Например из этилена получается полиэтилен:

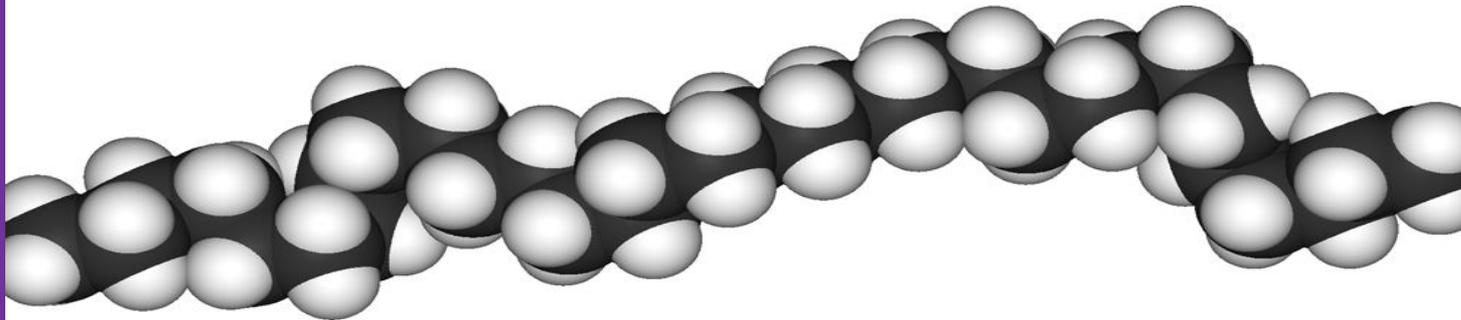


**$n$**  - коэффициент показывает число мономеров, вступивших в реакцию

$n$  - степень полимеризации, показывающая число структурных звеньев

(-) структурное звено



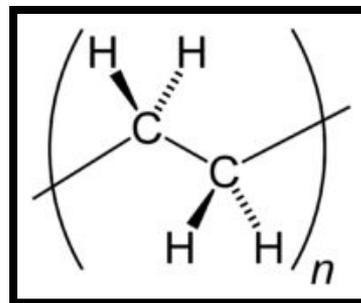


- **Наиболее распространенными полимерами углеводородной природы являются полиэтилен**
- **Полиэтилен получают полимеризацией этилена**



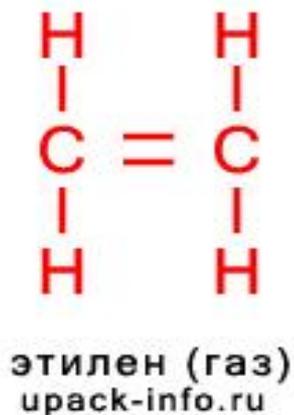
# НЕЙСІЛЕНІШ

ГРАНУЛЫ  
ПОЛИЭТИЛЕНА

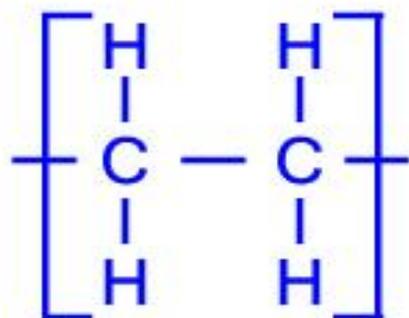


# Получение полиэтилена

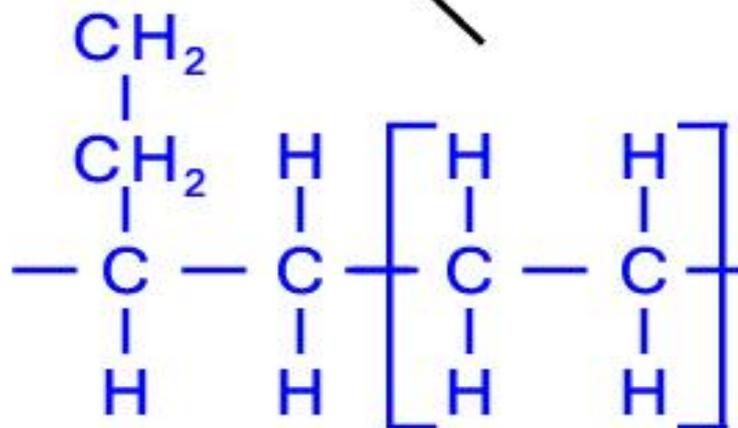
полимеризация этилена при низком давлении в суспензии или газовой фазе на комплексных металлорганических катализаторах



полимеризация этилена при высоком давлении в трубчатых реакторах и в реакторах с перемешивающим устройством с применением инициаторов радикального типа



ПНД  
полиэтилен  
низкого  
давления



ПВД  
полиэтилен  
высокого  
давления





board.com.ua

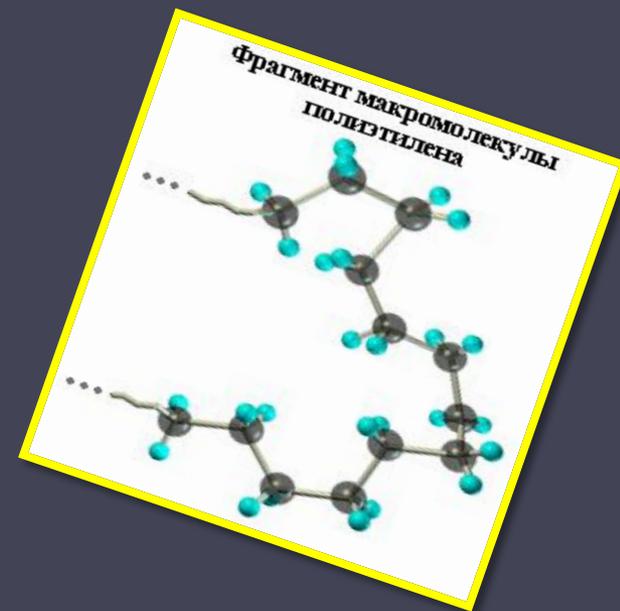


**ООО "НКНХ-Дивинил" было создано в 2004 году "Нижнекамскнефтехимом" и ООО "Импэкснефтехим-Кама". Компания производит бутадиен, который используется в производстве синтетических каучуков.**



# Полимеры, получаемые реакцией полимеризации

ПОЛИМЕР		Формула мономера	ПОЛИМЕР		Формула мономера
Название	Формула		Название	Формула	
Полиэтилен	$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	Полибутадиен	$(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{CH}=\text{CH} \end{array}$
Полипропилен	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-)_n$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$		Полиизопрен	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$
Полистирол (поли- винилбензол)	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-)_n$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH} \\   \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$	Полихлоропрен		$(-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$
Поливинил- хлорид	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-)_n$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH} \\   \\ \text{Cl} \end{array}$		Бутадиен- стирольный каучук (СКК)	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}=\text{CH}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-)_n$
Тефлон	$(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-)_n$	$\text{CF}_2=\text{CF}_2$			
Полиметил- метакрилат	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{C}(=\text{O})\text{OCH}_3}{\text{C}}(\text{CH}_3)-)_n$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3) \\   \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ \text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$			



# ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ПОЛИЭТИЛЕНА

*ФИЗИЧЕСКИЕ*  
*ХИМИЧЕСКИЕ*

# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- **ТВЁРДОЕ ВЕЩЕСТВО**
- **ЛЕГЧЕ ВОДЫ, НЕРАСТВОРИМО В НЕЙ**
- **ПЛОТНОСТЬ 0,922 Г/СМ<sup>3</sup>**
- **ПРОЗРАЧЕН, НЕ ЯДОВИТ**
- **ЖИРНЫЙ НА ОЩУПЬ**

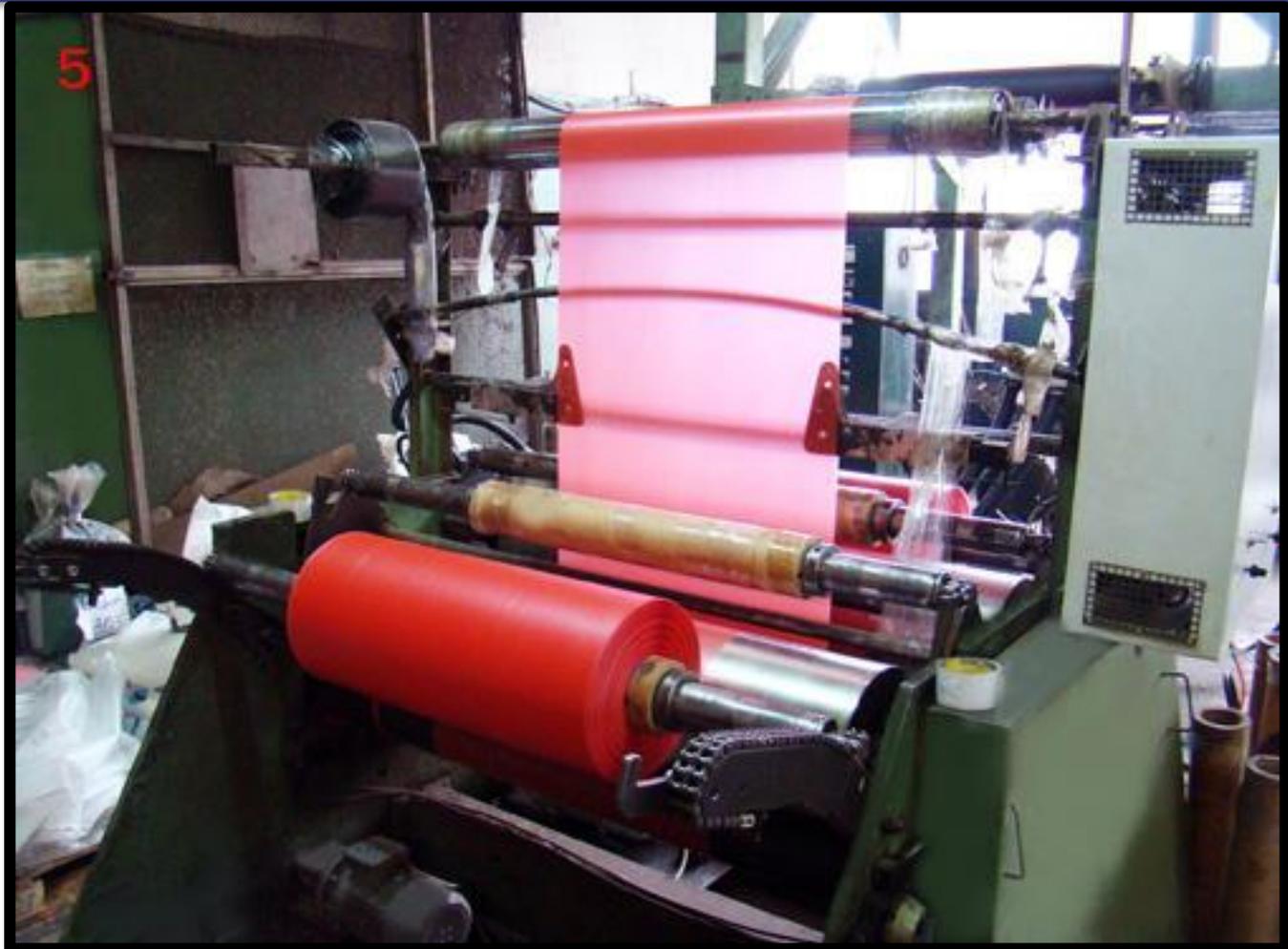


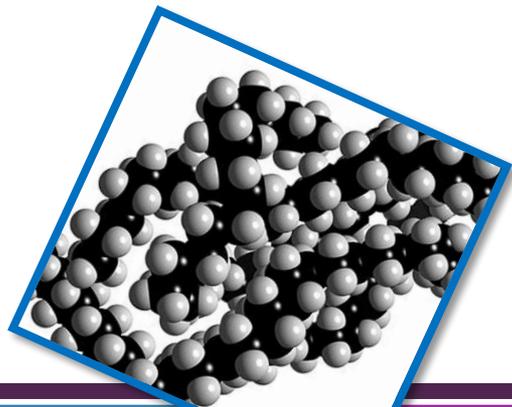
# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- ▣ **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОПЛАСТИЧНОСТИ  
ПОЛИЭТИЛЕНА**
- ▣ **ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРЮЧЕСТИ ПОЛИЭТИЛЕНА**
- ▣ **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
ПОЛИЭТИЛЕНА:**
  - ▣ С КИСЛОТАМИ
  - ▣ С ОСНОВАНИЯМИ
  - ▣ С БЕНЗИНОМ



**ТЕРМОПЛАСТИЧНОСТЬ**, это - свойство вещества изменять форму в нагретом состоянии (при температуре  $110^{\circ}\text{C}$ ) и сохранять её при охлаждении





## ВЫВОД

□ Какими свойствами обладает полиэтилен?

- Домашнее задание:
- О.С. Габриелян стр.93-94, ответить на вопросы рабочего листка

