

## 14. Получение и применение высокомолекулярных соединений

*Полимер* – соединения, состоящие из большого количества регулярно повторяющихся звеньев (мономеров).

ПОЛИМЕРЫ		
Природные	Искусственные	Синтетические
Крахмал	Вискоза	Полиэтилен
Целлюлоза	Целлулоид	Полипропилен
Гликоген	Ацетатное волокно	Полистирол

Для получения синтетических полимеров используют реакции полимеризации или поликонденсации.

**Полимеризация** – реакция соединения молекул мономера с образованием макромолекул полимера:



M - мономер,

$M_n$  - полимер,

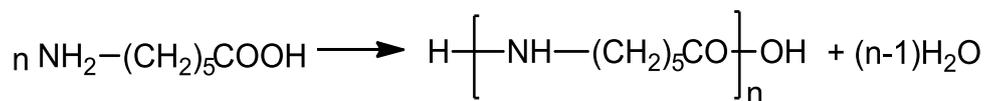
K - инициатор,

n - степень полимеризации

*Мономер* - низкомолекулярные соединения, молекулы которых способны реагировать между собой или с молекулами других соединений с образованием полимеров. Мономерами служат соединения, содержащие кратные связи (алкены, диены, ацетилены, производные ненасыщенных карбоновых кислот и др.).

*Степень полимеризации* — число мономерных звеньев в молекуле полимера.

Поликонденсация – это процесс образования полимеров из мономеров, который сопровождается выделением побочного низкомолекулярного вещества (вода, спирт, галогеноводороды и др.)



Высокомолекулярные вещества, которые получают на основе природных полимеров путем их химической модификации, называют *искусственными полимерами*.

Искусственные полимеры используют для получения пластмасс, волокон и других материалов.

*Пластмассы* – это материалы, полученные на основе полимеров, способные приобретать заданную форму при изготовлении изделия и сохранять ее в процессе эксплуатации.

На основе искусственных полимеров получают не только пластмассы, но и волокна.

*Волокна* – это полимеры линейного строения, которые пригодны для изготовления нитей, жгутов, пряжи и текстильных материалов.

<b>ВОЛОКНА</b>				
Природные			Химические	
животные	растительные	минеральные	искусственные	синтетические

*Химические волокна* - волокна (нити), получаемые промышленными способами в заводских условиях.

Химические волокна в зависимости от исходного сырья подразделяются на основные группы:

• *искусственные волокна* получают из природных органических полимеров (например, целлюлозы, казеина, протеинов) путем извлечения полимеров из природных веществ и химического воздействия на них;

• *синтетические волокна* вырабатываются из синтетических органических полимеров, полученных путем реакций синтеза\* (полимеризации\*\* и поликонденсации\*\*\*) из низкомолекулярных соединений (мономеров), сырьем для которых являются продукты переработки нефти и каменного угля.

<b>ВОЛОКНА СИНТЕТИЧЕСКИЕ</b>			
<i>Полиэфирные</i> лавсан	<i>Полиакрилонитрильные</i> нитрон	<i>Полиамидные</i> капрон найлон	<i>Полиалкеновые</i> полипропиленовое волокно

### **Задания**

**1.** Поликонденсацией получают:

- |                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| 1) изопреновый каучук         | 3) нитроцеллюлозу |
| 2) фенолформальдегидные смолы | 4) полипропилен   |

**2.** Полимеризацией получают

- |                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| 1) изопреновый каучук         | 3) нитроцеллюлозу      |
| 2) фенолформальдегидные смолы | 4) полиэфирные волокна |

**3.** К искусственным волокнам относятся:

- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| 1) капроновые  | 3) полипропиленовые |
| 2) полиэфирные | 4) ацетатные        |

**4.** Полипропилен получают из вещества, формула которого:

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  | 3) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ |
| 2) $\text{CH}\equiv\text{CH}$ | 4) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$   |

**5.** Мономером для получения искусственного каучука по способу Лебедева служит:

- |            |                 |
|------------|-----------------|
| 1) бутен-2 | 3) этилен       |
| 2) этан    | 4) бутадиен-1,3 |

**6.** Из целлюлозы получают:

- |                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1) поливинилацетат               | 3) капрон (поликапроамид) |
| 2) лавсан (полиэтилентерефталат) | 4) ацетатное волокно      |

**7.** Природным полимером является:

- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| 1) полиэтилен      | 3) крахмал    |
| 2) поливинилхлорид | 4) полистирол |

**8.** Каучук образуется при полимеризации

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) стирола | 3) бутена-2 |
| 2) этилена | 4) изопрена |

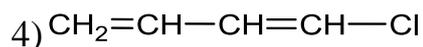
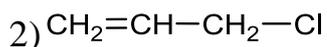
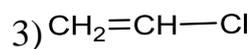
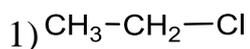
**9.** К реакциям синтеза высокомолекулярных веществ относится

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1) гидратация    | 3) гидрогенизация |
| 2) полимеризация | 4) пиролиз        |

**10.** Для получения синтетического каучука можно использовать вещество, формула которого:

- |  |  |
|--|--|
| 1) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | 3) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ |
| 2) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   | 4) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ |

**11.** Мономером для получения полимера полихлорвинила является:



**12.** Полиэтилен можно получить по реакции:

1) окисления этилена перманганатом калия

3) гидрирования этилена

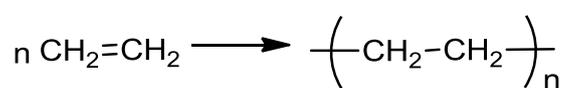
калия

2) полимеризации этилена

4) пиролиза этилена

**13.** Реакции полимеризации этилена соответствует схема:

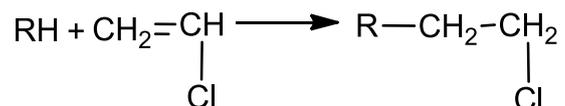
1)



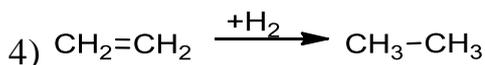
3)



2)



4)



### Ответы к теме № 14

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
<b>1</b>	2	<b>8</b>	4
<b>2</b>	1	<b>9</b>	2
<b>3</b>	4	<b>10</b>	4
<b>4</b>	4	<b>11</b>	3
<b>5</b>	4	<b>12</b>	2
<b>6</b>	4	<b>13</b>	1
7	3		