A 3D molecular model showing a surface of large, golden-yellow spheres. Numerous smaller molecules, composed of grey, red, and white spheres, are scattered across the surface, representing a chemical reaction or adsorption process.

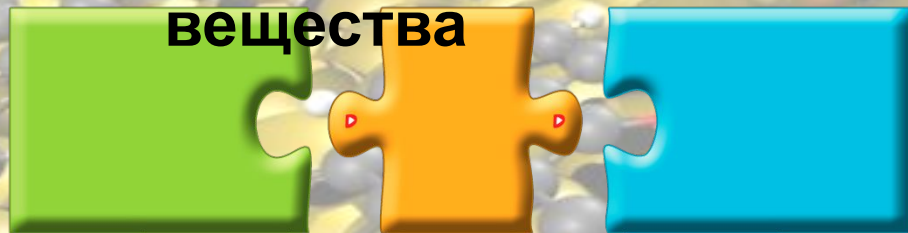
# Типы химических реакций в органической химии

## Специфические особенности органических реакций

1. Органические реакции идут **медленно**, часто требуют **жёстких условий** (температура, давление, участие катализатора).
2. Органические реакции **протекают в несколько стадий**, из-за чего дают **невысокий выход продукта**.
3. В органических уравнениях реакций, вместо знака равенства ставится **стрелка**, на которой записываются **условия протекания реакций**.
4. В органических реакциях, которые идут в живых организмах, изменению подвергается не вся молекула, а только её часть, так называемые **реакционные центры молекулы**.

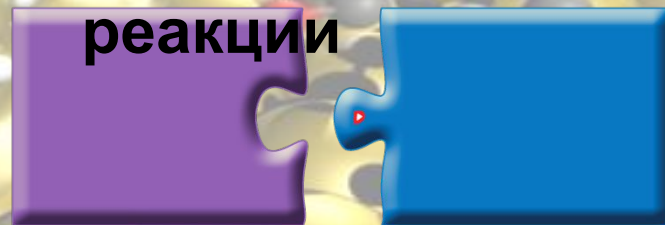
# Химическая реакция

Исходные вещества

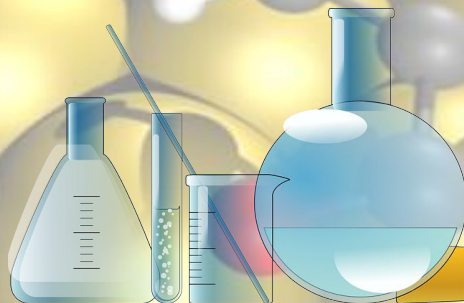


=

Продукты реакции



**Реакционным центром** можно считать **функциональную группу** или **кратную связь**.



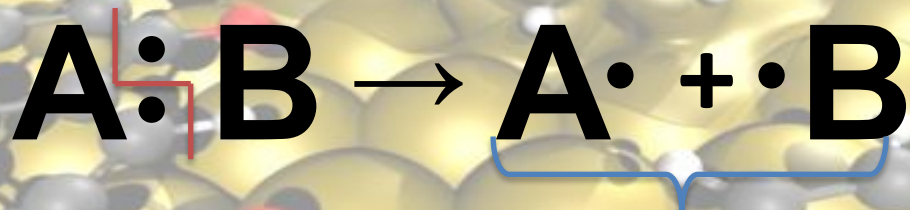
**Механизм реакции** – это описание её пути, то есть последовательность элементарных стадий, через которые проходят реагенты, превращаясь в продукты реакции.

Разрыв  
ковалентной  
связи

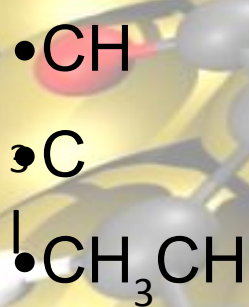
Радикальный  
(гомолитически  
й)

Ионный  
(гетеролитически  
й)

**Радикальный (гомолитический) разрыв ковалентной связи (гомолиз)** – от греческого *homos* – «равный», «одинаковый» и *lysis* – «растворение», «распад».



**Радикал**



**Радикальному, или гомолитическому разрыву** обычно подвергаются неполярные или малополярные ковалентные связи:  
**C – C, C – H, Cl – Cl, N – N, Br – Br.**

# Радикальный (гомолитический) разрыв ковалентной СВЯЗИ:



температура



свет

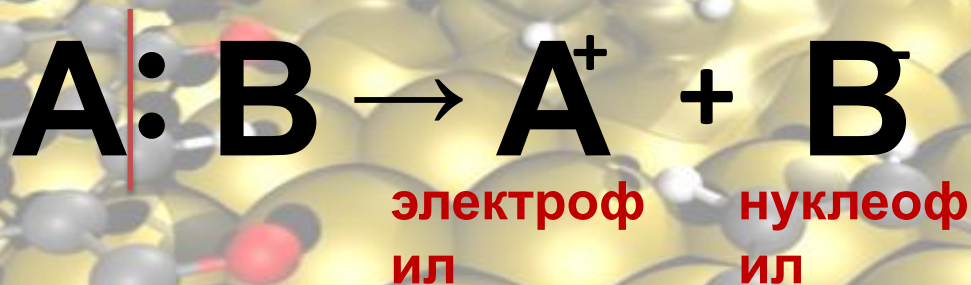


радиация

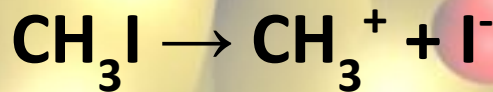
**Радикалы** – это частицы с неспаренными электронами на внешних орбиталях, обладающие высокой реакционной способностью.



**Ионный, или гетеролитический разрыв** ковалентной связи (гетерозис) от греческого *heteros* – «другой», «иной» и *lysis* – «распад».



К гетеролитическому разрыву склонны полярные и легко поляризуемые связи, кроме этого, такому разрыву способствуют и полярные растворители.



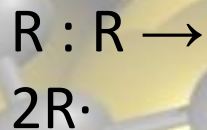
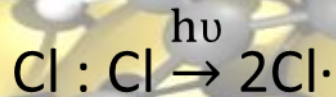
# По механизму реакции

## Гомолитическое



молекула

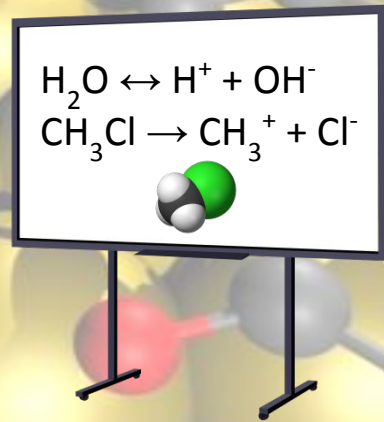
радикалы



## Гетеролитическое



катион анион





# В зависимости от природы атакующего реагента

## Нуклеофильн

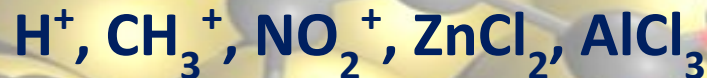
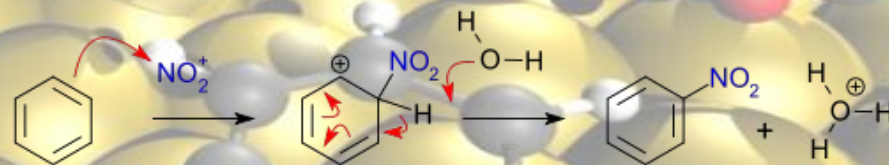
**ые**  
Реагент – нуклеофил  
(предоставляет пару электронов).



Возрастает сила  
нуклеофила

## Электрофильн

**ые**  
Реагент – электрофил (имеет  
свободную орбиталь).



## По направлению и конечному продукту

- ✓ реакции замещения;
- ✓ реакции присоединения;
- ✓ реакции отщепления  
(элиминирования);
- ✓ реакции окисления и восстановления.

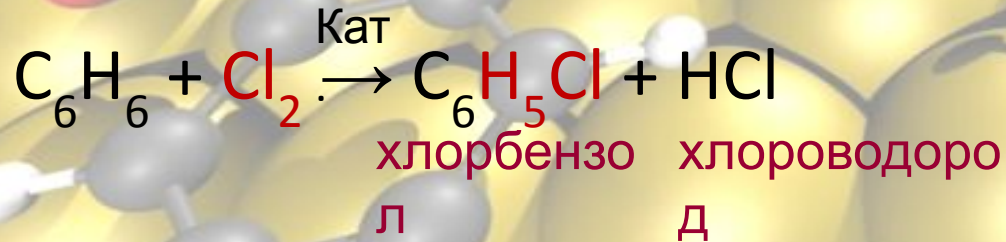
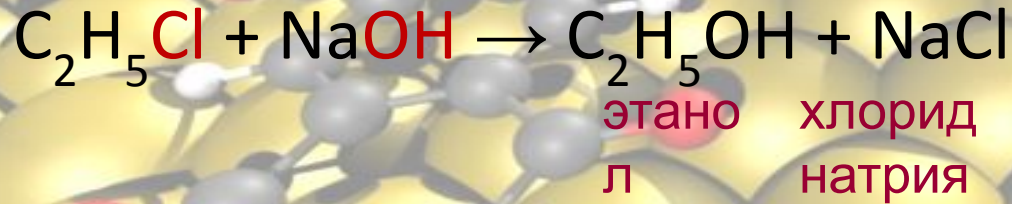
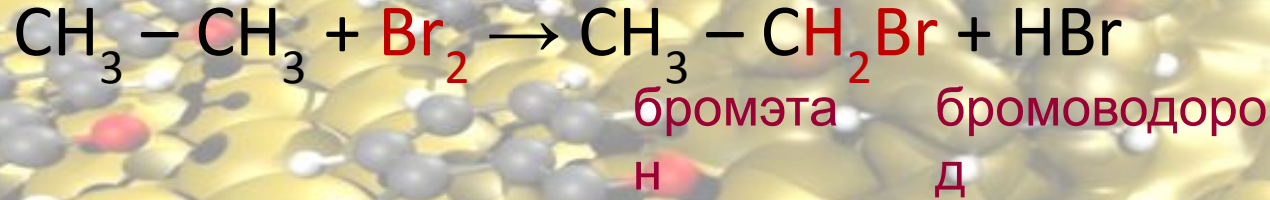
## Реакции замещения

Протекают с заменой атома или группы атомов на другой атом или группу.

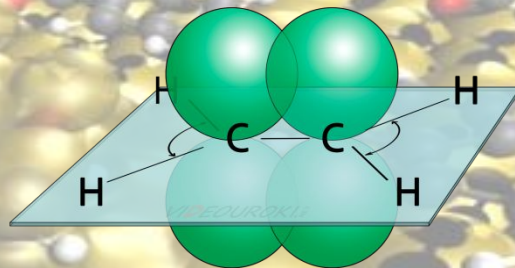
В результате данных реакций образуются два различных продукта.

Это реакции галогенирования и нитрирования алканов, этерификации и алкилирования карбоновых кислот.

# Реакции замещения



## Реакции присоединения

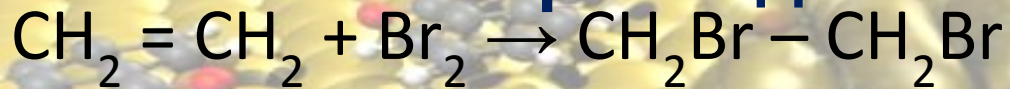


**Реакции гидрирования** – присоединения  
водорода.

**Реакции гидратации** – присоединения  
воды.

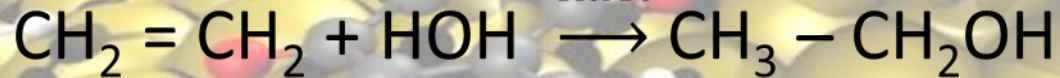
**Реакции гидрогалогенирования** – присоединения  
галогеноводорода  
в.

# Реакции присоединения



1,2-  
дибромэтан

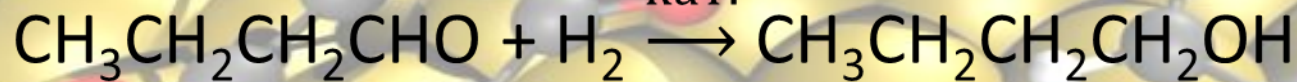
кат.



этанол

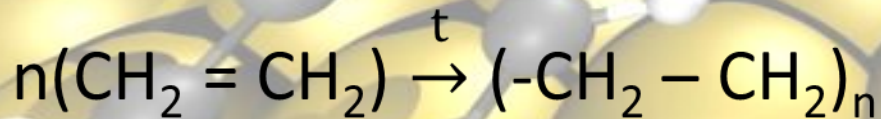
л

кат.



бутанол-

1



полиэтилен

н

Реакции полимеризации –  
это реакции  
присоединения



# Реакции отщепления, или элиминирования

К **реакциям отщепления**, или **элиминирования** относятся реакции, в ходе которых происходит отщепление атомов или групп атомов от органических молекул, в результате которых образуются **кратные связи**.

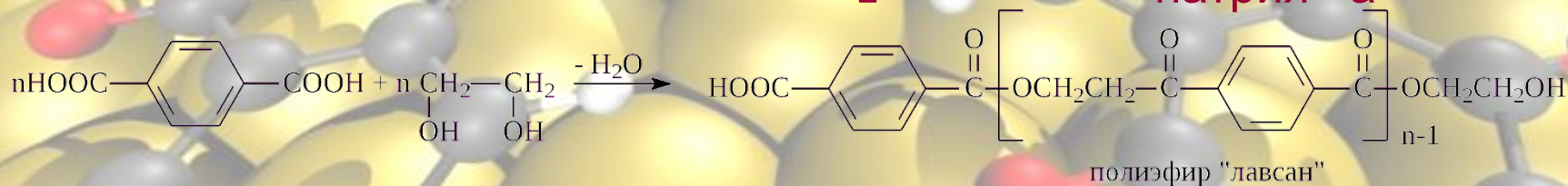
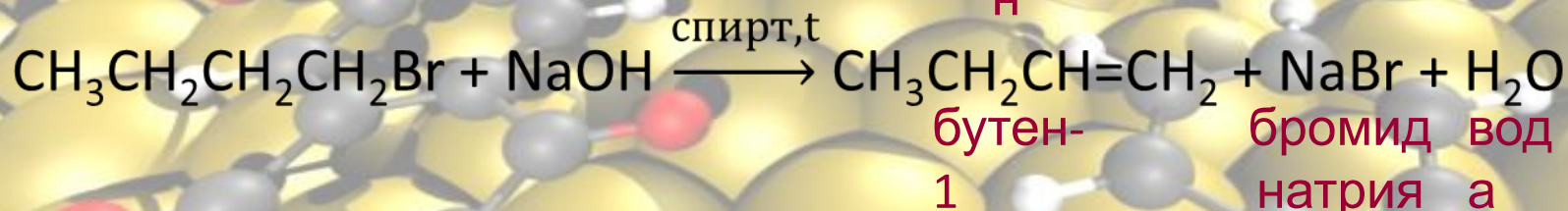
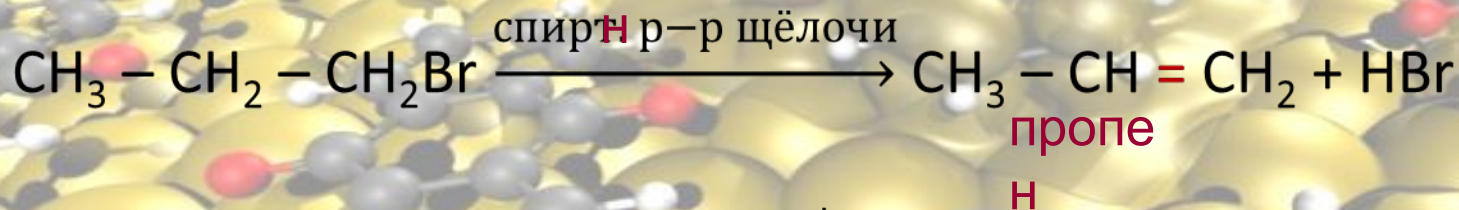
**Реакции дегидрирования** – реакции отщепления водорода.

**Реакции дегидратации** – реакции отщепления воды.

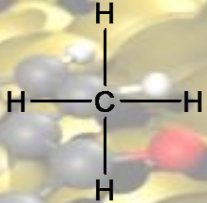
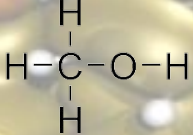
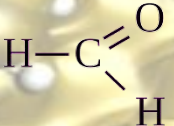
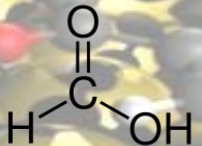
**Реакции дегидрогалогенирования** – реакции отщепления галогеноводорода

В.

# Реакции отщепления, или элиминирования



# Реакции окисления и восстановления

Формула соединения				
Валентность углерода	IV	IV	IV	IV
Степень окисления	-4	-2	0	+2

Реакции окисления и восстановления **сопровождаются изменением степени окисления атомов углерода**, которые являются **реакционными центрами**.



# Реакции окисления и восстановления

