

# Типы химических реакций в

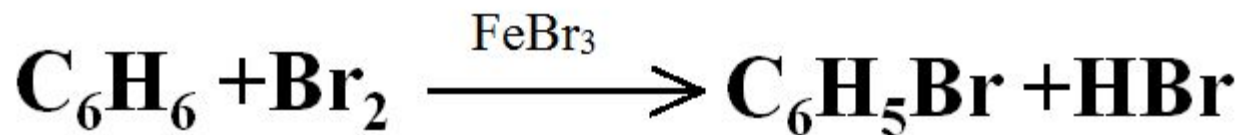
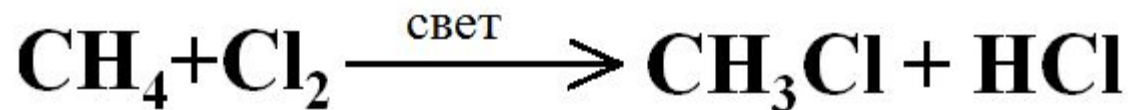
## • органической химии

- Реакции замещения
- Реакции присоединения
- Реакции отщепления (элиминирования)
- Реакции изомеризации (перегруппировки)
- Реакции окисления и восстановления

**Именные реакции – реакции одного из перечисленных типов. Их необходимо знать и узнавать.**

# Реакции замещения

Это такие реакции, в результате которых осуществляется замена одного атома или группы атомов в исходной молекуле на другие атомы и группы атомов.

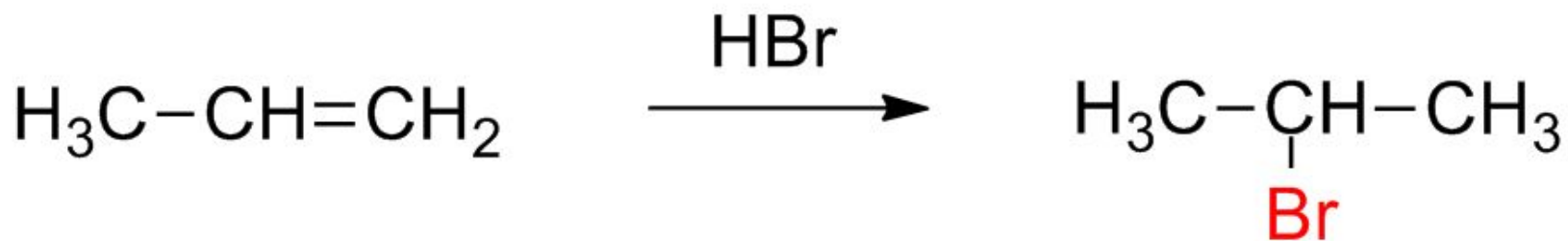


Реакции присоединения- это реакции, в результате которых две или более молекул присоединяются в одну.

- **Гидрирование** (присоединение водорода)
- **Гидрогалогенирование** (присоединение галогеноводорода)
- **Галогенирование** (присоединение галогена)
- **Полимеризация** (процесс соединения множества молекул – мономеров в крупные полимеры)
- **Поликонденсация** (полимеризация с образованием побочного продукта  $H_2O$ )

# Правило Марковникова

**В реакциях присоединения водород присоединяется к более гидрированному атому углерода, т.е. атому, при котором находится больше атомов водорода.**

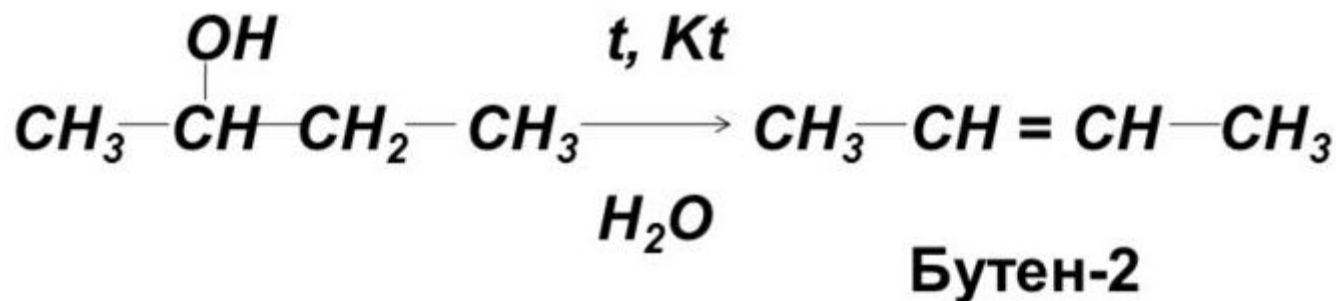


# Реакция отщепления (элиминирования)

- **Дегидрирование** (отщепление водорода)
- **Дегидратация** (отщепление воды)
- **Дегидрохлорирование** (отщепление хлороводорода)
- **Крекинг** (расщепление алканов с образованием алкана и алкена)

# Правило Зайцева

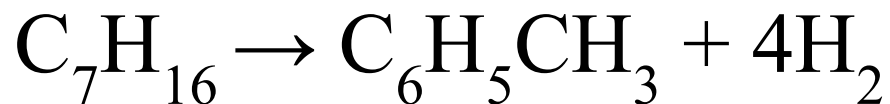
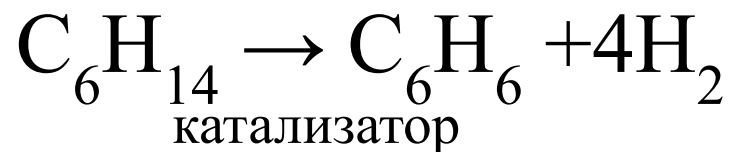
При отщеплении воды от молекулы спирта атом водорода отрывается от наименее гидратированного атома углерода.



# Ароматизация

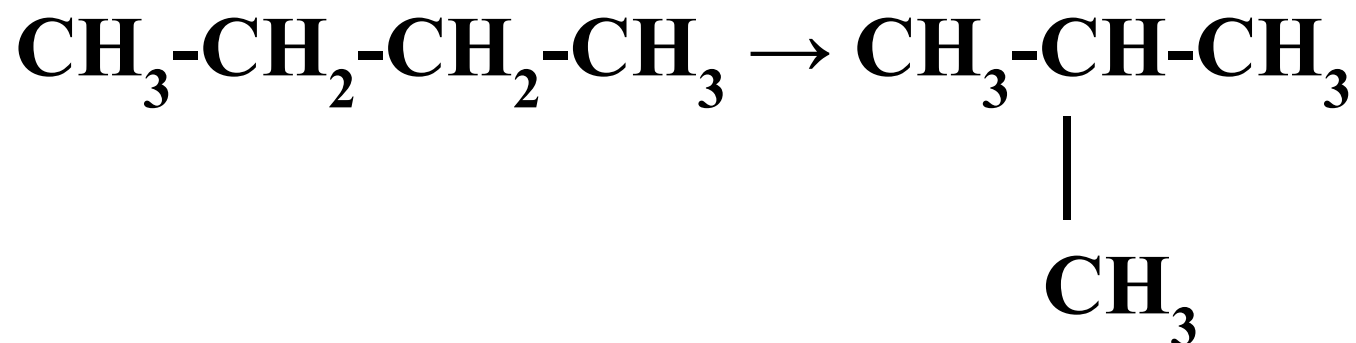
Это реакция отщепления молекулы водорода и циклизация алкана с шестью и более атомами углерода в присутствии катализатора с образованием бензола и его производных.

катализатор



# Реакции изомеризации

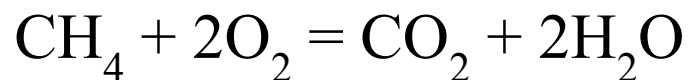
Изомеризация алканов в присутствии катализатора  $\text{AlCl}_3$



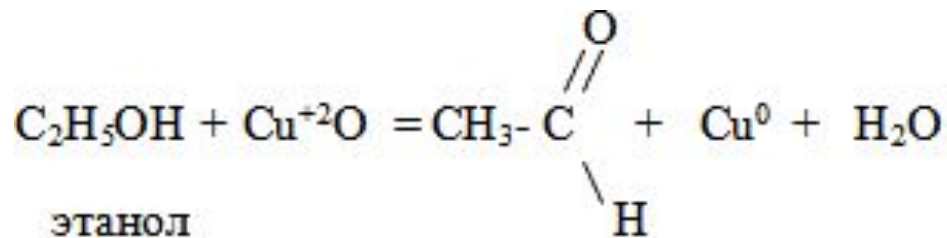


# Реакции окисления

1. Полное – горение. Продукты  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ :



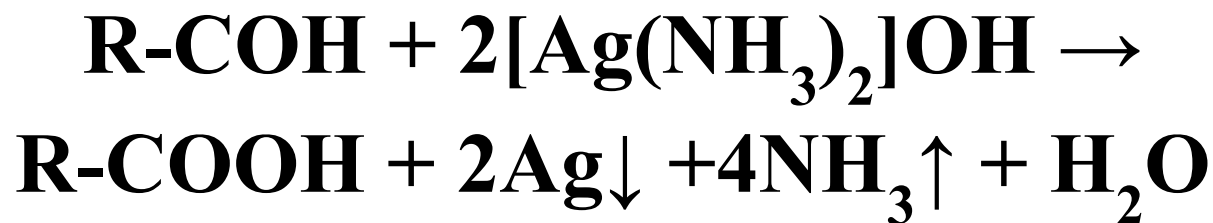
2. Неполное. В качестве окислителей чаще всего используются:  $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{O}_2$  (Cu);  $\text{CuO}$



ацетальдегид (уксусный альдегид)

## Реакция «серебряного зеркала»

Это окисление альдегидов до карбоновых кислот аммиачным раствором оксида серебра.

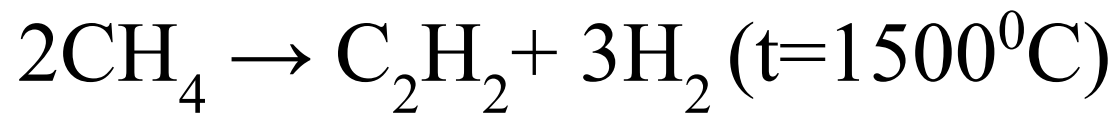
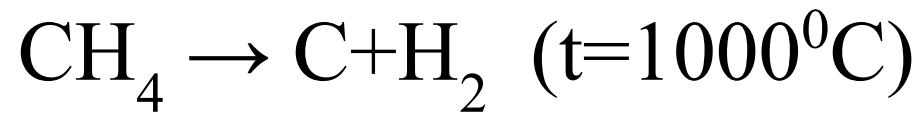


# Реакции восстановления (гидрирования)

- алкен +  $\text{H}_2$  = алкан
- алкин +  $\text{H}_2$  = алкен
- бензол +  $\text{H}_2$  = циклогексан
- циклогексан +  $\text{H}_2$  = гексан
- альдегид +  $\text{H}_2$  = спирт (в присутствии катализатора никеля)

# Пиролиз

Это реакции разложения без доступа кислорода



# Риформинг

- Это промышленный процесс переработки нефти с целью получения высокооктановых бензинов и ароматических углеводородов. Риформинг включает в себя изомеризацию, ароматизацию углеводородов.

# Именные реакции в органической химии

- Реакция Вюрца
- Реакция Коновалова
- Реакция Кучерова
- Реакция Зелинского
- Метод Лебедева
- Реакция Зинина

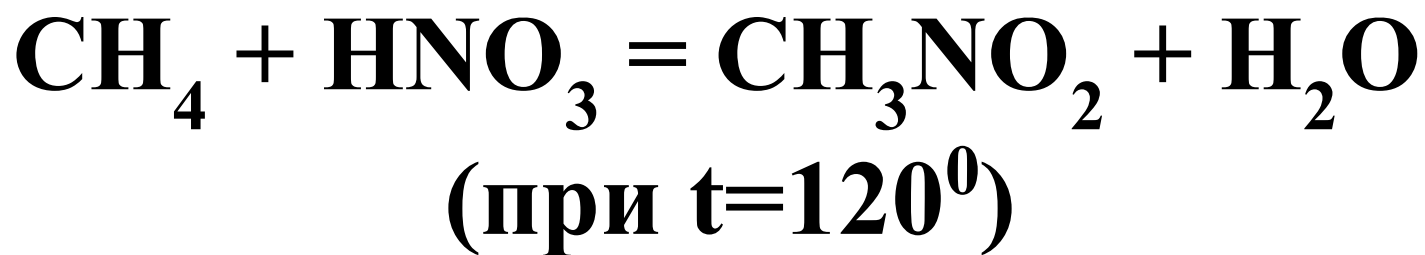
# Реакция Вюрца

Это удвоение цепочки углеводорода под действием металлического натрия на галогенопроизводные



# Реакция Коновалова

Это реакция алканов, циклоалканов, ароматических углеводородов с 10% -ным раствором азотной кислоты.





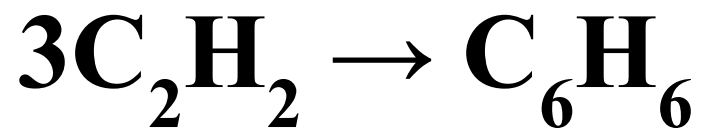
# Реакция Кучерова

Это реакция гидратации алкинов в присутствии солей двухвалентной ртути



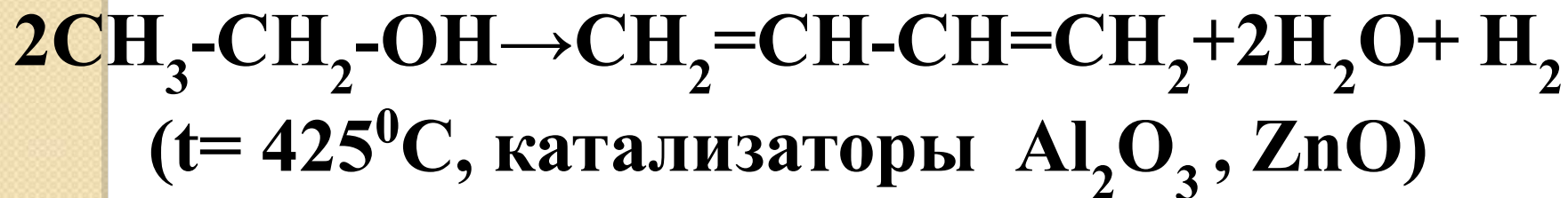
# Реакция Зелинского

Тримеризация ацетилена. Реакция происходит при пропускании ацетилена над активированным углем при температуре 400 °С. Используется для получения бензола.



# Метод Лебедева

- Производство бутадиена -1,3 из этилового спирта:



# Реакция Зинина

Способ получения анилина нагреванием нитробензола в присутствии железа с соляной кислотой или цинка со щелочью.

