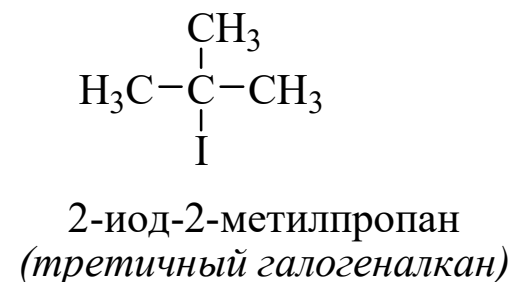
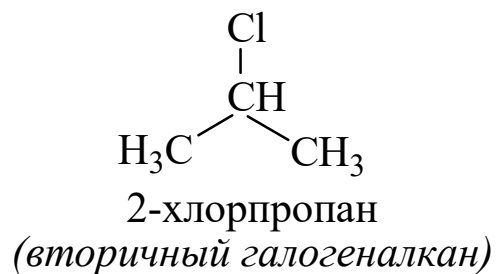
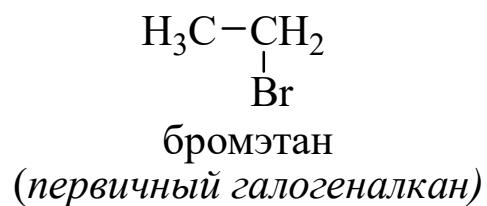
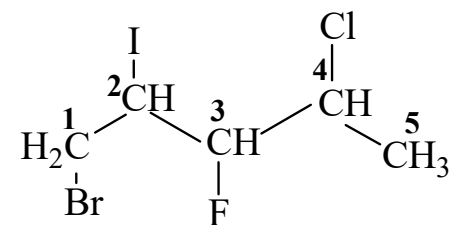
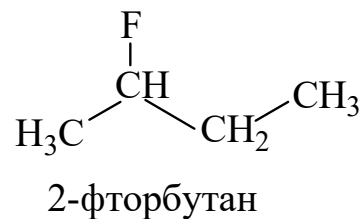
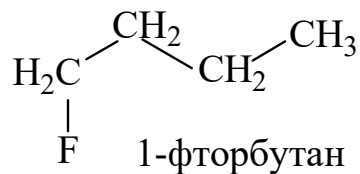


Галогенопроизводные алканов



Номенклатура и изомерия галогеналканов



1-бром-2-иод-3-фтор-4-хлорпентан
(атомы галогена в алфавитном порядке)

Физические свойства галогеналканов

Соединение	Т.кип., °С
Хлорметан CH_3Cl	-24
Дихлорметан (хлористый метилен) CH_2Cl_2	40
Трихлорметан (хлороформ) CHCl_3	61
Тетрахлорметан (четырёххлористый углерод) CCl_4	77

Практическое значение галогенопроизводных

CHCl_3 - хлороформ – растворитель, раньше использовался как анестетик

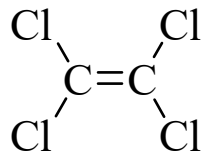
CCl_4 – растворитель, средство при тушении пожара

$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$ дихлорэтан – растворитель

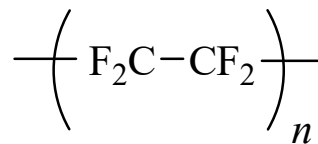
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ хлорэтан –
местный анестетик, т.кип. 13°C

CHI_3 - иодоформ – антисептик

Фреоны: $\text{CClF}_2-\text{CClF}_2$ (т.кип. 3.8°C)
 CHClF_2 (т.кип. 40°C)



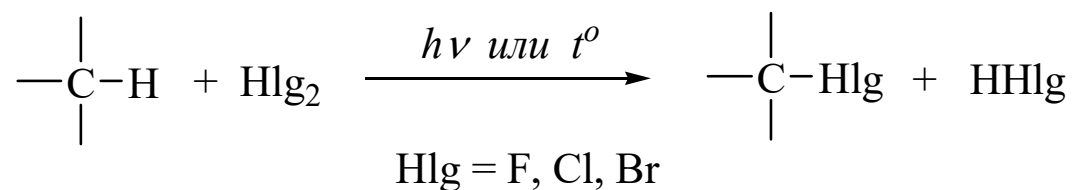
тетрахлорэтилен –
растворитель в химчистке



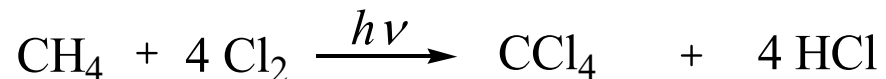
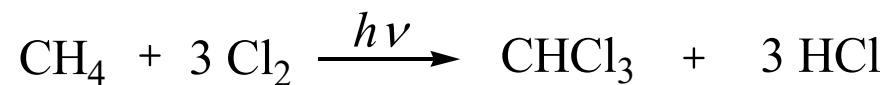
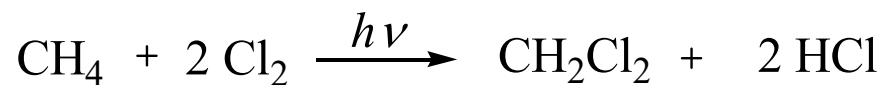
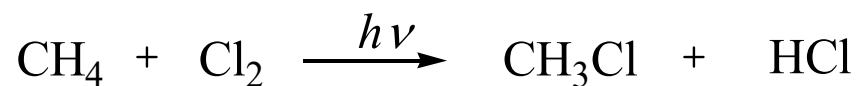
тефлон – термостойкий полимер

Способы получения галогеналканов

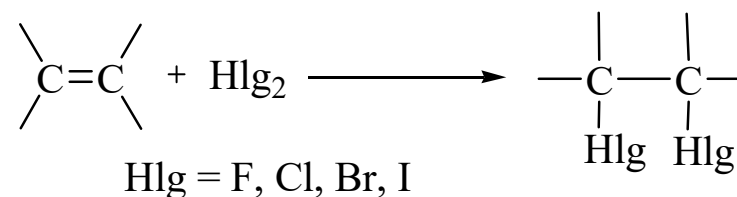
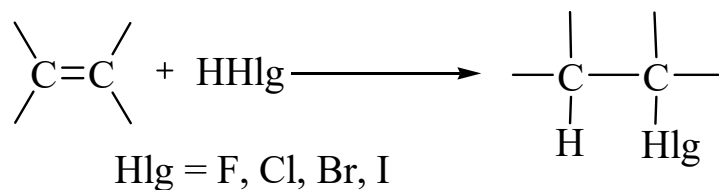
1. Галогенирование алканов



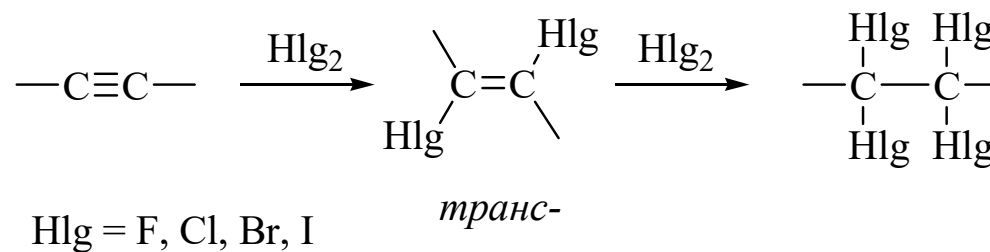
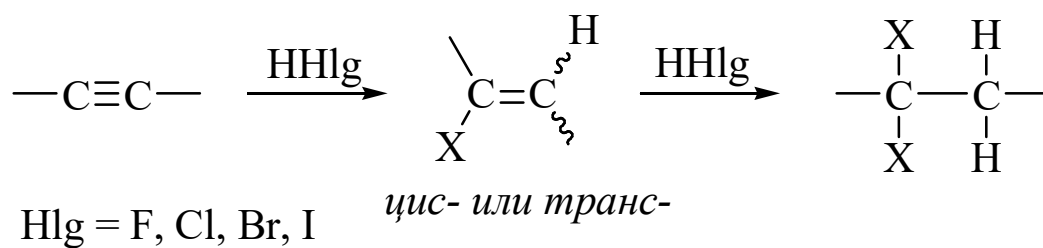
Хлорирование метана



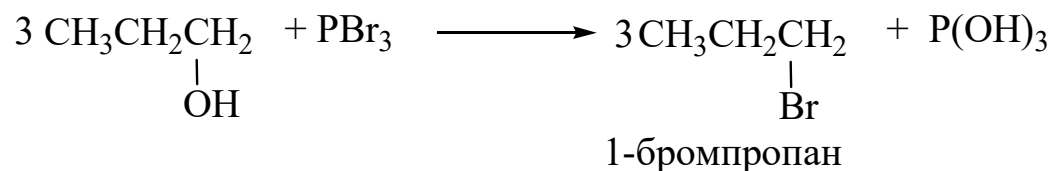
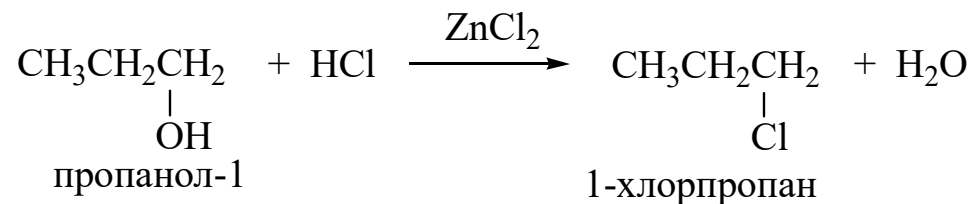
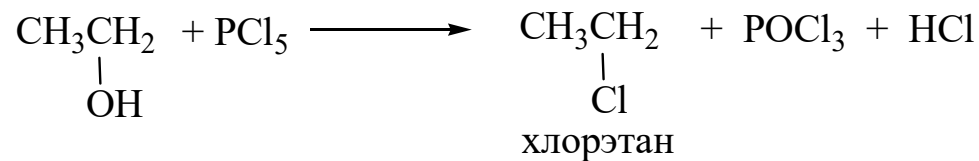
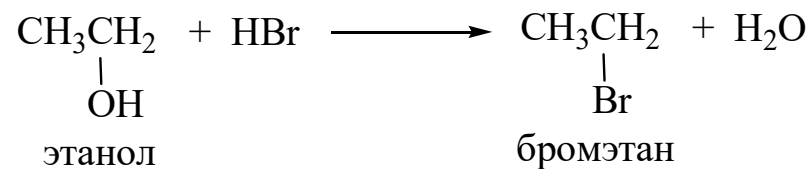
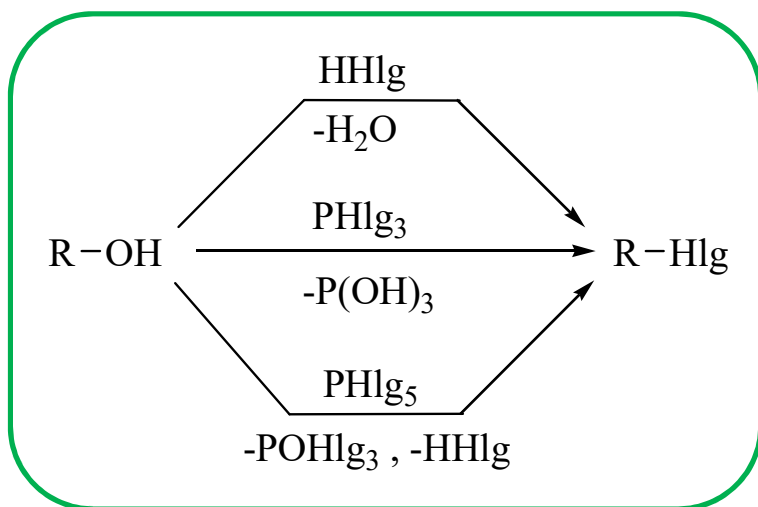
2. Гидрогалогенирование и галогенирование алкенов



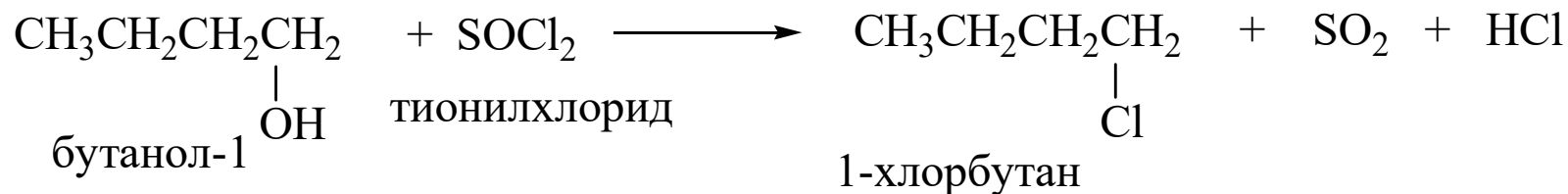
3. Гидрогалогенирование и галогенирование алкинов



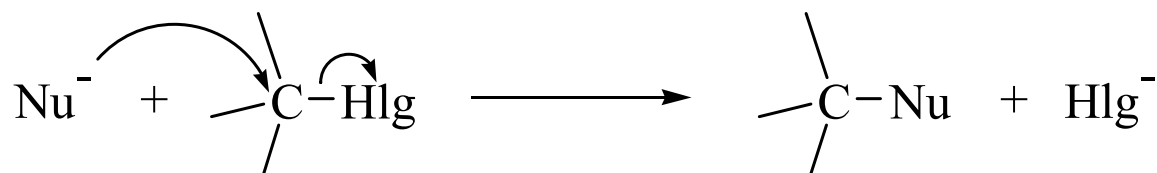
4. Получение из спиртов



Получение хлоралканов из спиртов с помощью тионилхлорида



Химические свойства галогеналканов. Реакции нуклеофильного замещения



Нуклеофил (Nu) – частица (атом или группа атомов), имеющая неподделенную пару электронов, испытывающая сродство к положительно заряженным участкам молекул – ядрам атомов. Нуклеофил предоставляет свою электронную пару для образования новой химической связи.

Примеры нуклеофилов.

Анионные частицы: F^- , Cl^- , Br^- , I^- , HO^- , AlkO^- , H_2N^- , CN^- , NO_2^- , CH_3COO^- .

Нейтральные молекулы: H_2O : , H_3N : , ROH , RSH и др.

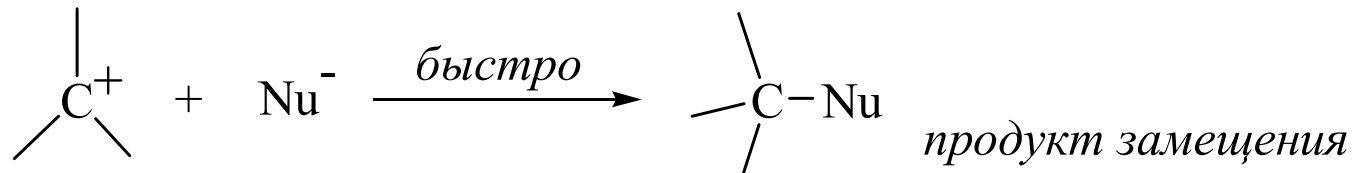
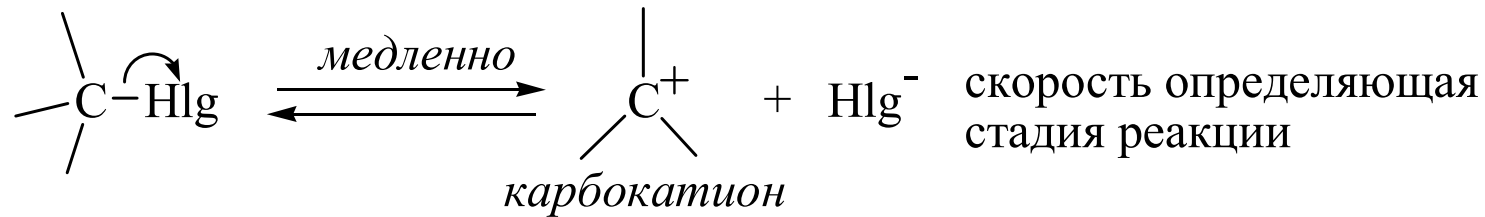
Моно- и бимолекулярное нуклеофильное замещение S_{N1} и S_{N2}

S_{N1} (мономолекулярное нуклеофильное замещение)

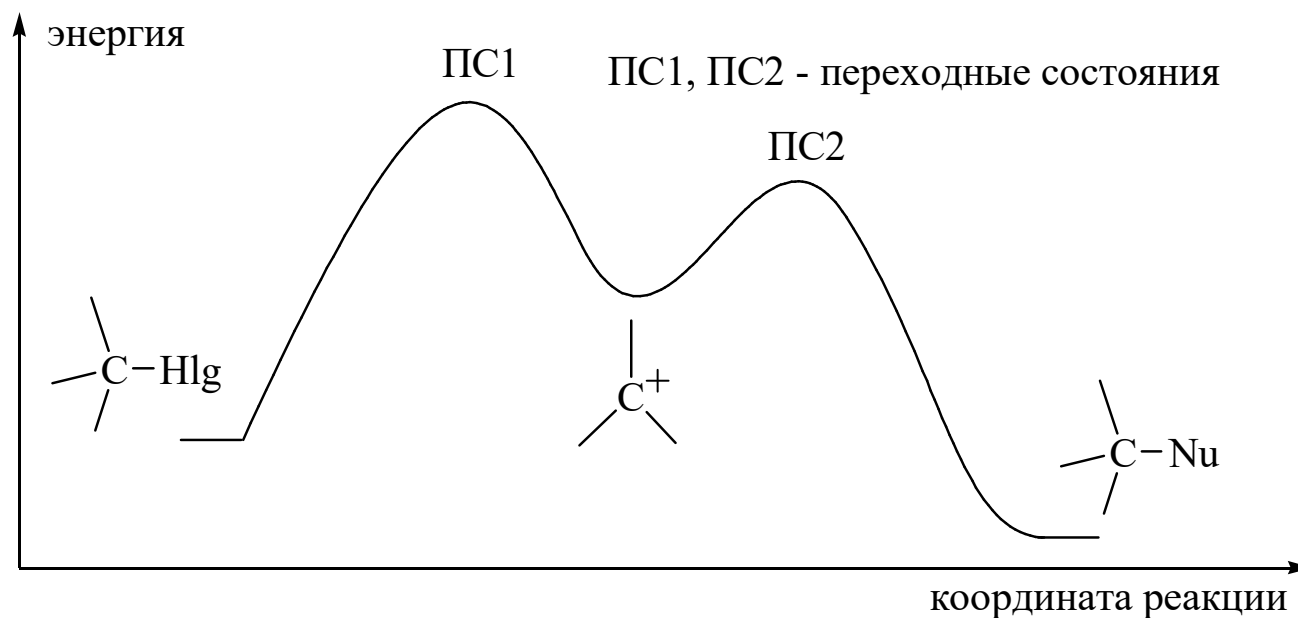
$$v = k \times [\text{концентрация галогенопроизводного}]$$

v – скорость реакции, k – константа скорости реакции

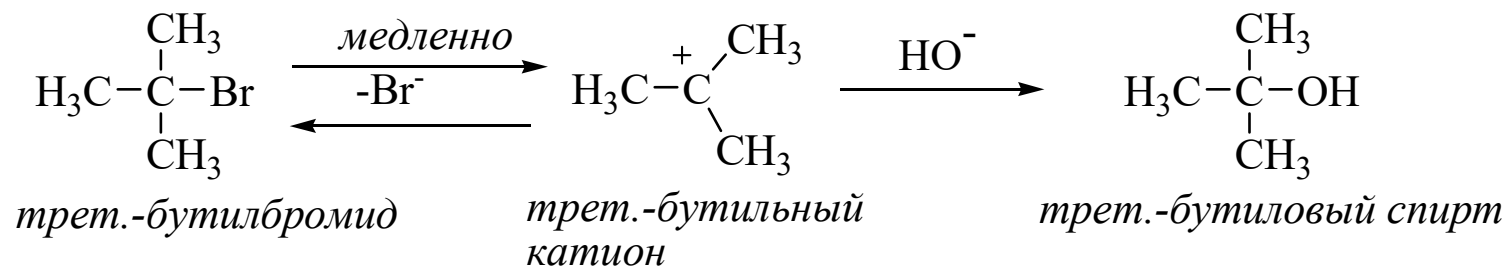
Механизм реакции S_{N1}



Энергетическая диаграмма реакции S_{N1}

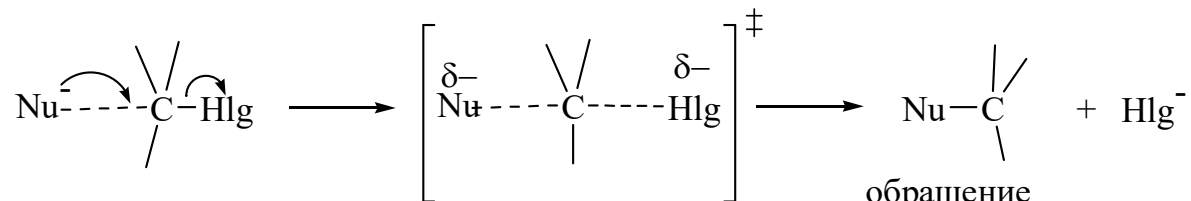


Пример реакции S_{N1} – щелочной гидролиз трет.-бутилбромида

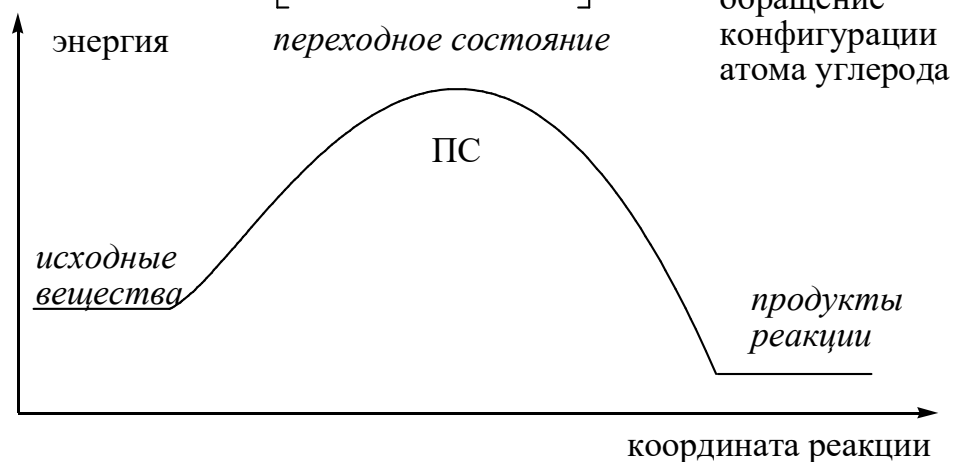


S_{N2} (бимолекулярное нуклеофильное замещение)

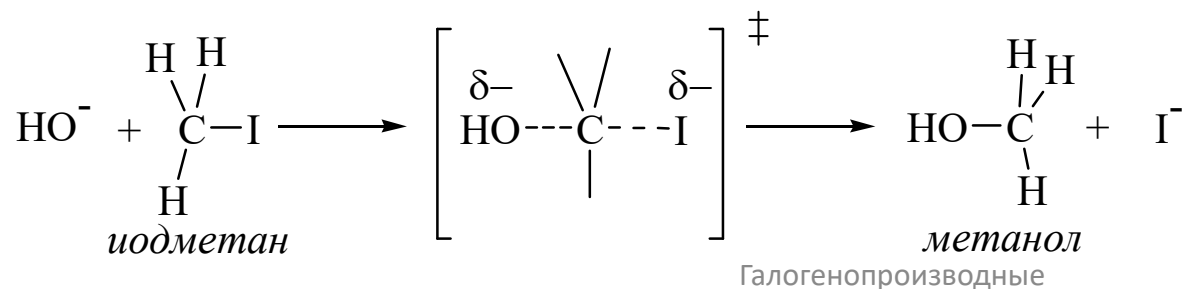
$$v = k \times [\text{конц. галогенопроизводного}] \times [\text{конц. нуклеофила}]$$



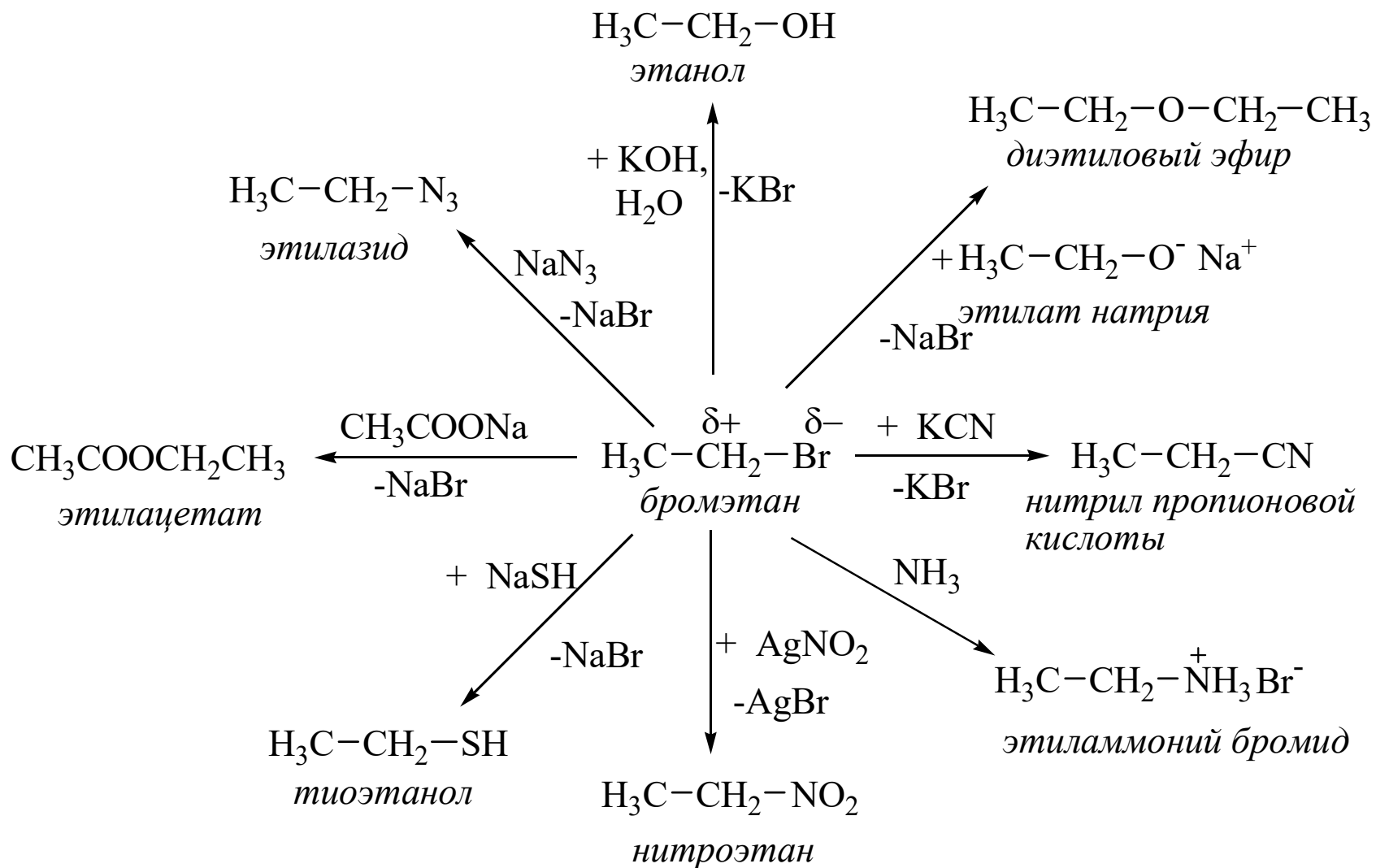
Механизм и
энергетическая
диаграмма реакции S_{N2}



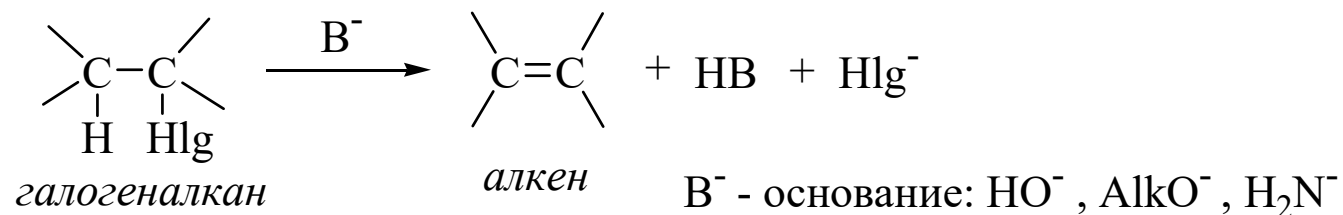
Пример реакции S_{N2} – щелочной гидролиз иодметана



Применение реакций S_N в органическом синтезе



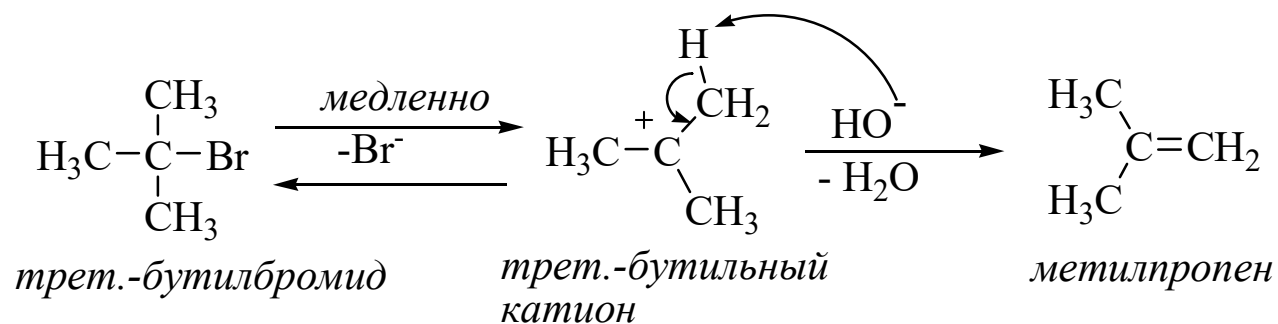
Реакции элиминирования (отщепления) E₁, E₂ и E_{1CB}



E₁ (мономолекулярное элиминирование)

$$v = k \times [\text{концентрация галогенопроизводного}]$$

Механизм реакции E₁



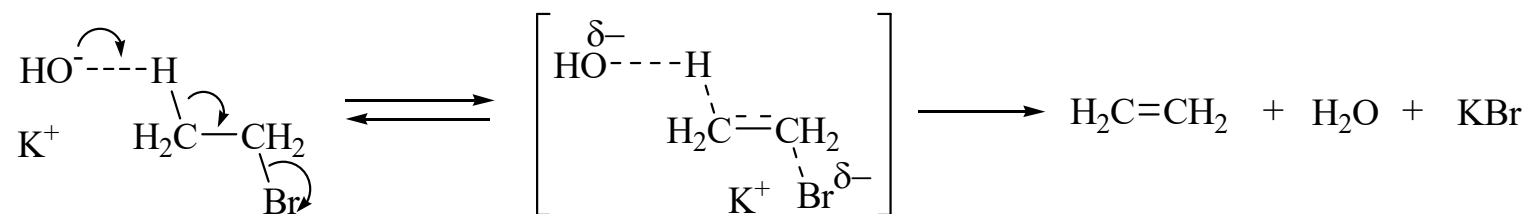
E₁ и S_N1 – конкурентные реакции

E₂ (бимолекулярное элиминирование)

$$v = k \times [\text{конц. галогенопроизводного}] \times [\text{конц. основания}]$$

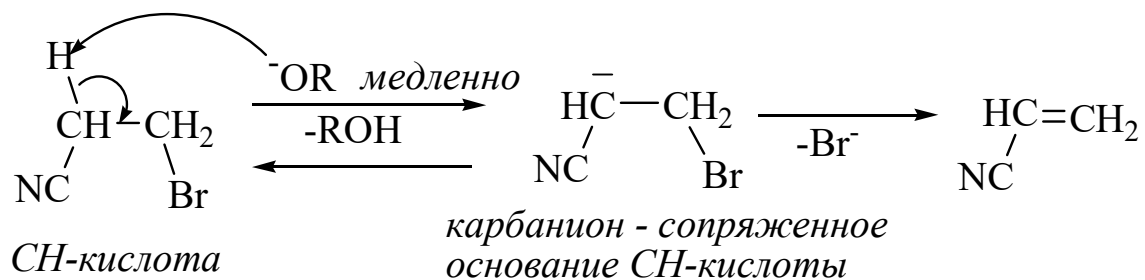
Механизм реакции E₂

E₂ и S_{N2} – конкурентные реакции

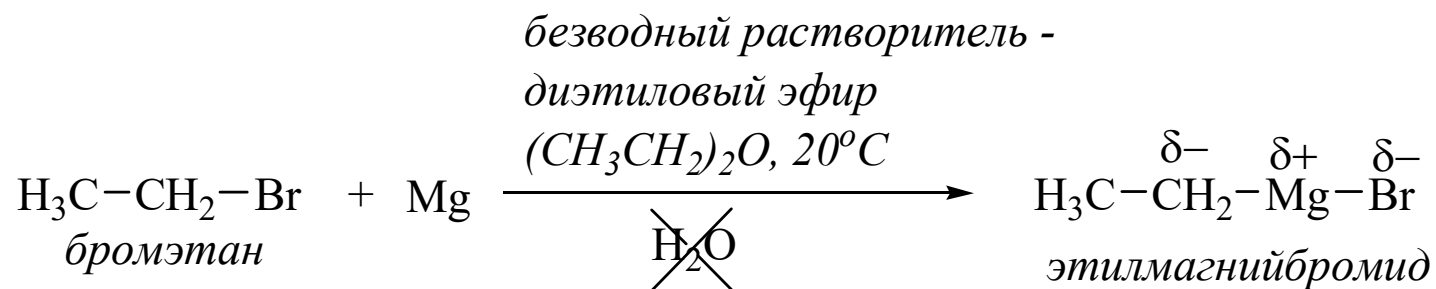


E_{1CB} (CB – conjugate base – сопряженное основание)

Механизм реакции E_{1CB}

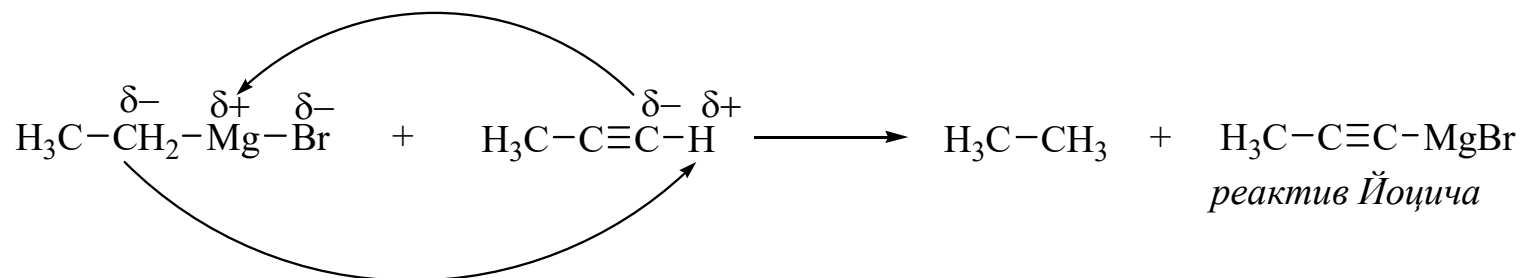
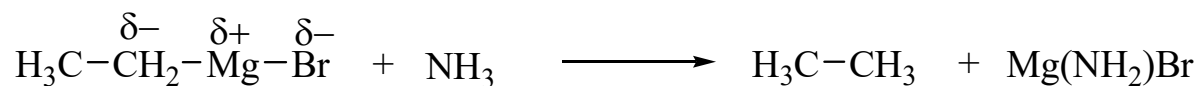
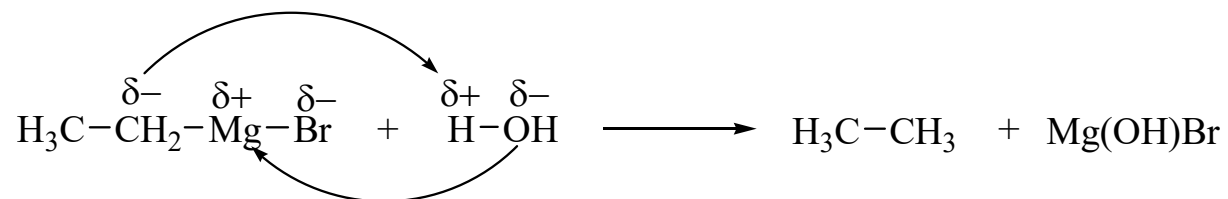


Магнийорганические соединения – реактивы Гриньяра

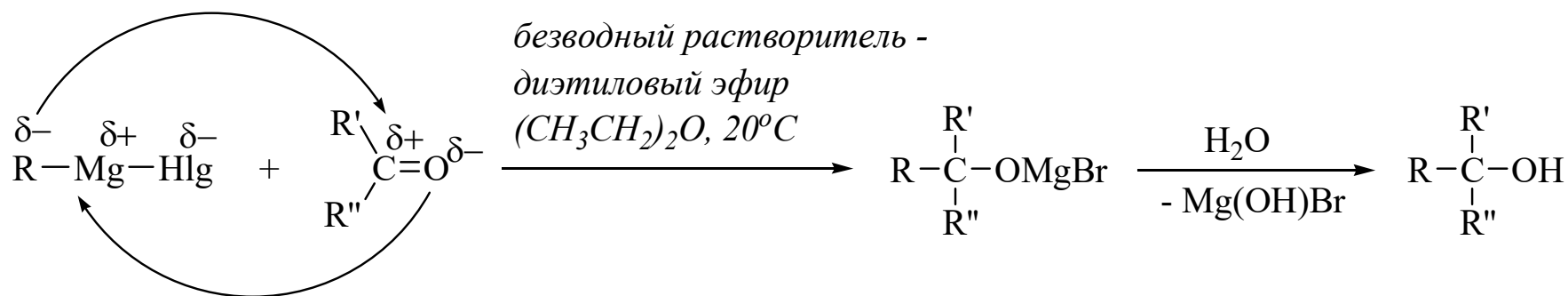


Виктор Гриньяр (1871-1935),
французский химик,
Нобелевский лауреат (1912 г)
за открытие реакций
магнийорганических соединений.

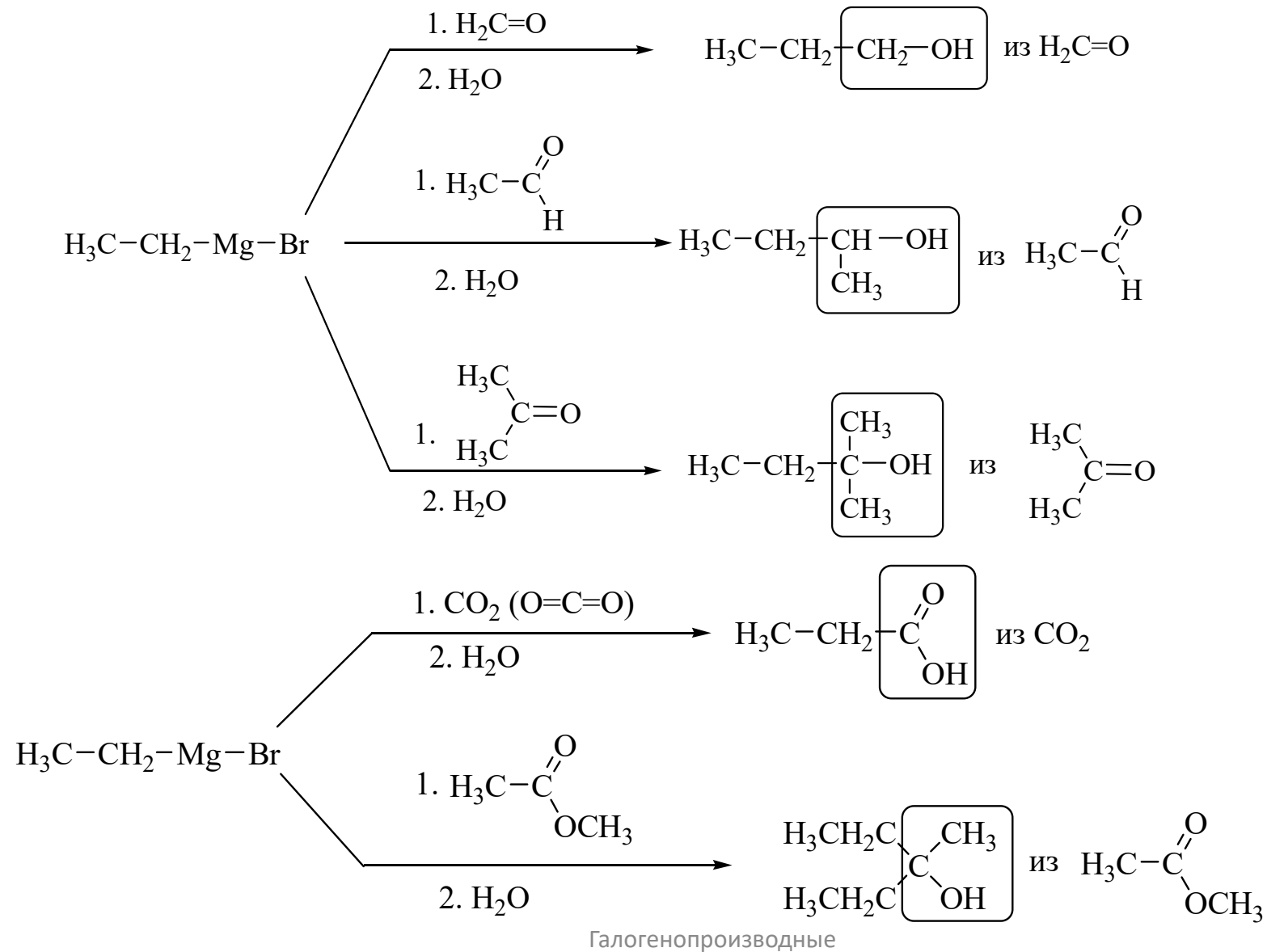
1. Реакции с OH, NH и CH-кислотами



2. Реакции с карбонильными соединениями



Примеры реакций соединений Гриньяра с карбонильными производными



3. Реакции с другими соединениями

