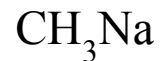
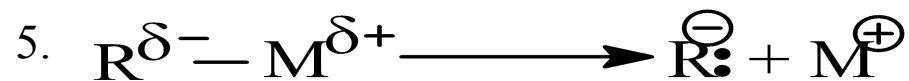
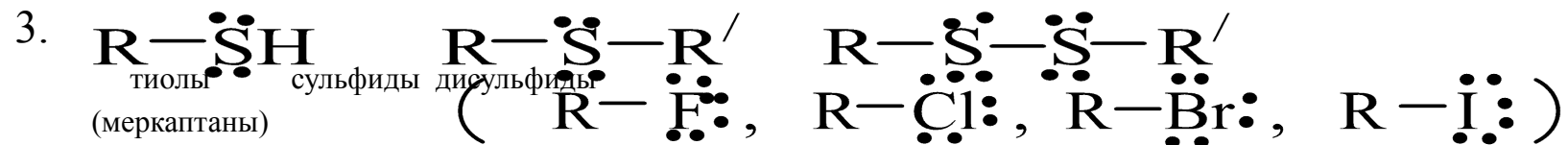
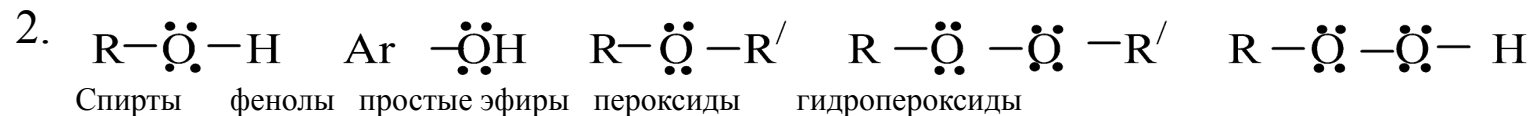
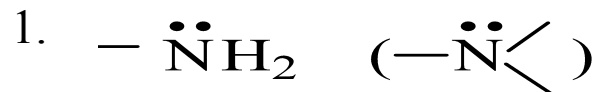


## Производные углеводородов с одновалентной функцией

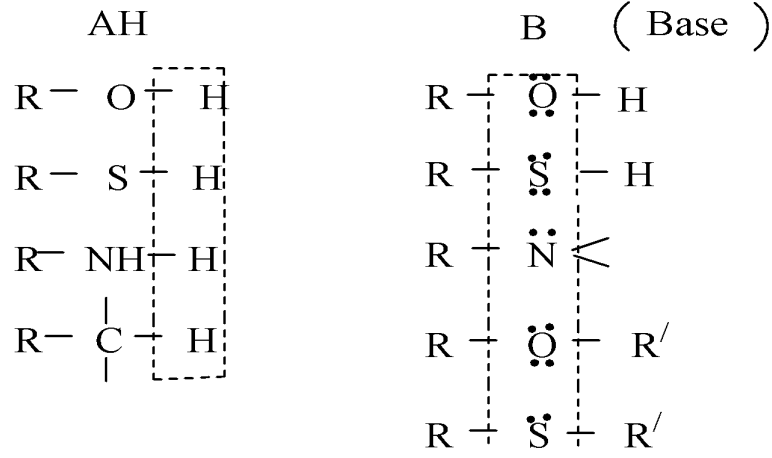


Этилмагниийбромид    ферроцен

## Примеры галогенопроизводных, используемых в медицинской практике

Название, формула	Применение
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ хлористый этил	местноанестезирующее действие
$\text{CHCl}_3$ хлороформ	средство для ингаляционного наркоза
$\text{CHI}_3$ йодоформ	антисептическое средство
$\text{CF}_3\text{CHClBr}$ фторотан	летучий ингаляционный наркотик
$\text{ClCH}=\text{CCl}_2$ трихлорэтилен	наркотическое средство

## Кислотно-основные свойства соединений.



По теории Беренстеда –Лоури кислоты - доноры протонов, основания – акцепторы протонов.

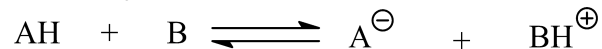
В зависимости от природы элемента, с которым связан протон, бренстедовские кислоты делятся на четыре типа:

O-H кислоты: карбоновые кислоты, фенолы, спирты;

S-H кислоты: тиолы;

N-H кислоты: амиды, амины, имиды;

C-H кислоты: углеводороды и их производные.



Кислота	Основание	Сопряженное	Сопряженная
	основание	кислота	

Сравнительный анализ силы кислот (оснований) проводят путем сопоставления стабильности (устойчивости) соответствующих сопряженных оснований (кислот)

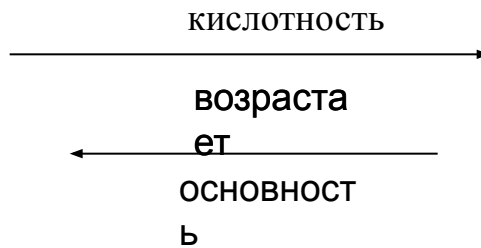
Устойчивость  
ионов

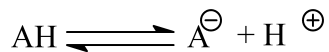
ЭО атома, отдавшего делокализация заряда  
или принявшего протон

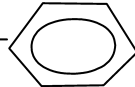
размер атома

электронные  
эффекты  
заместителей

Порядковый номер	6	7	16	8
Элементы	C	N	S	O
ЭО	2,5	3,0	2,5	3,5

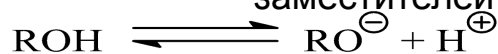




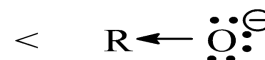
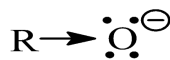
R-H <sub>2</sub> C-H алканы	R-NH-H амины	R-O-H спирты	RSH тиолы	ArO-H фенолы	R-C(=O)OH карбон.к-ты
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> -CH <sub>2</sub> -H pKa 50	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NH-H 30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> O-H 18	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> O-S-H 12	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> -  -OH 10 C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O-H 9,94	CH <sub>3</sub> COOH 4,7 C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH 4,18
C-H кислоты	N-H к-ты	O-H к-ты	S-H к-ты	O-H к-ты	

### Электронные эффекты

#### заместителей



ЭД

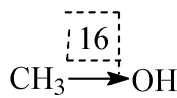


ЭА

R = ЭД – кислотность снижают

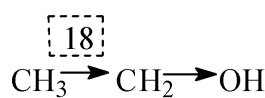
R = ЭА – кислотность увеличивают

pKa



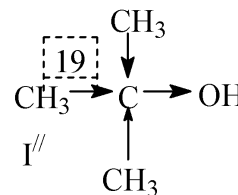
+I

<



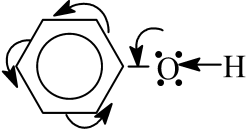
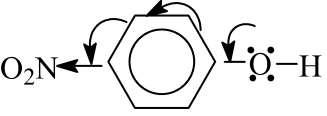
I'

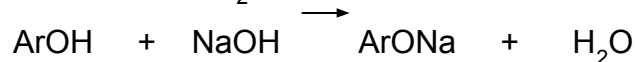
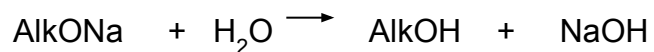
<



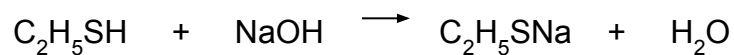
I''

# Уменьшение кислотных свойств

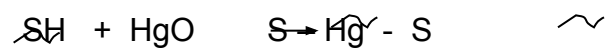
Соединение	Ka	Эффект		
$\text{H} \rightarrow \ddot{\text{O}}-\text{H}$	$10^{-16}$	-		
$\text{CH}_3 \rightarrow \ddot{\text{O}}-\text{H}$			$\sim 10^{-17}$	$+I_{\text{CH}_3}$
$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \uparrow \\ \text{Cl} \leftarrow \text{C} \leftarrow \text{CH}_2 \leftarrow \ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \downarrow \\ \text{Cl} \end{array}$			$\sim 10^{-12}$	$-I_{\text{CCl}_3}$
			$\sim 10^{-10}$	$+M_{\text{OH}}$
			$\sim 10^{-7}$	$+M_{\text{OH}}, -I_{\text{NO}_2}$



pKa = 10,5



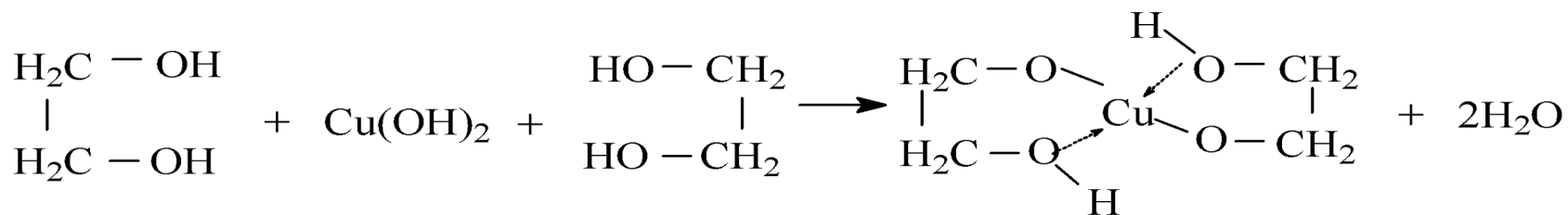
Этилмеркаптид ртути



**BAL**

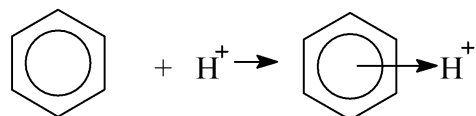
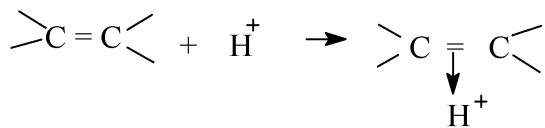


2, 3 – димеркаптопропанол - 1



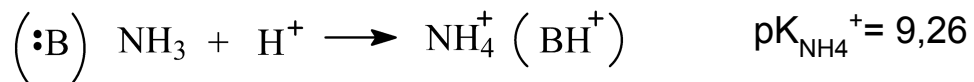
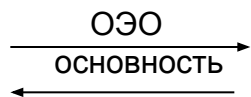
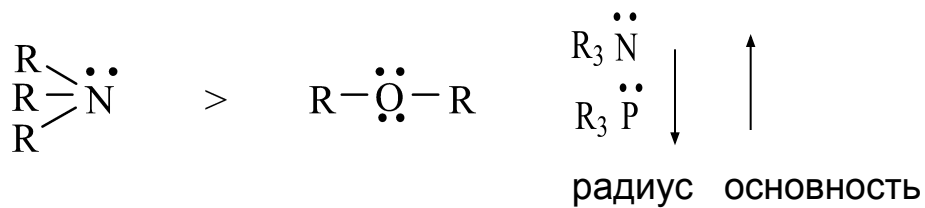
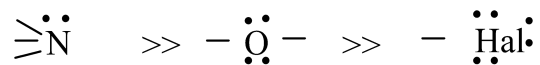
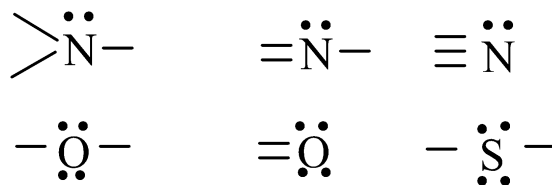
pKa = 15,1

# Основные свойства

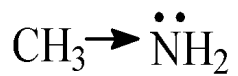


π - основание  
(ониевые)

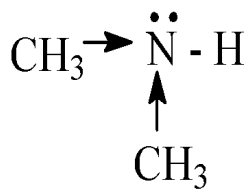
π - основания



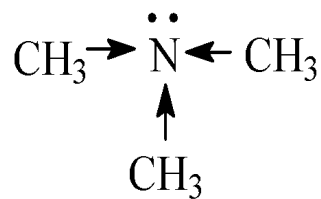




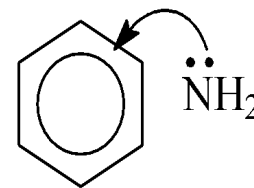
$$\text{pK}_{\text{BH}^+} = 10,62$$



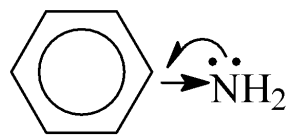
$$10,7$$



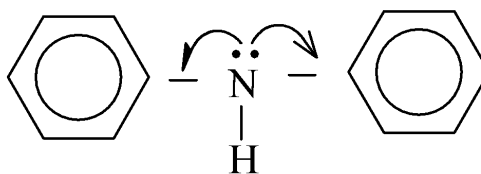
$$9,8$$



$$4,6$$



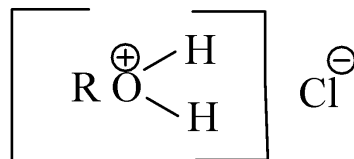
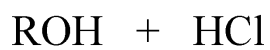
$$\text{pK}_{\text{BH}^+} \quad 4,6$$



$$0,9$$

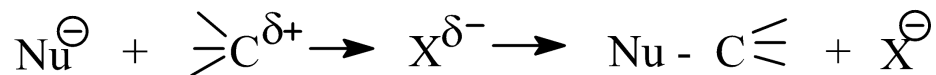


$$\text{pK}_{\text{BH}^+} = (-2) - (-5)$$



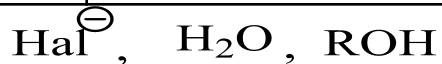
$$\text{pK}_{\text{H}_3\text{O}^+} = -1,7$$

Реакции нуклеофильного замещения  
 $S_N$  ( $sp^3$  -)



уходящая группа

Нуклеофил	Продукт реакции с R - X
$SH^{\ominus}$	RSH тиолы
$SR^{\ominus}$	R - S - R тиоэфиры
$OR^{\ominus}$	R - O - R простые эфиры
$OH^{\ominus}$	R - OH спирты
$H_2\ddot{O}$	
$Cl^{\ominus}, Br^{\ominus}, I^{\ominus}$	RГ галогенопроизводные
$\ddot{N}H_3$	$RNH_2$ амины



Хорошо уходящая

группа

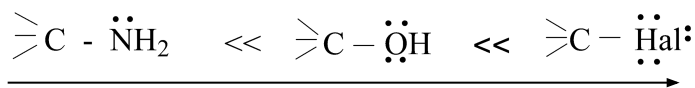


Плохо уходящая

группа

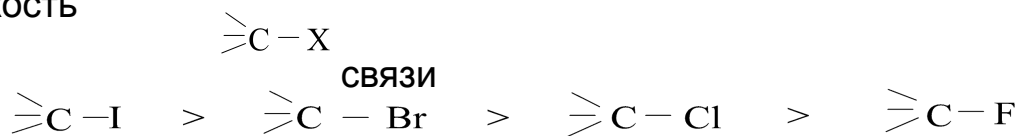
(сильные основания)

Способность к  $S_N$  реакциям зависит от факторов:

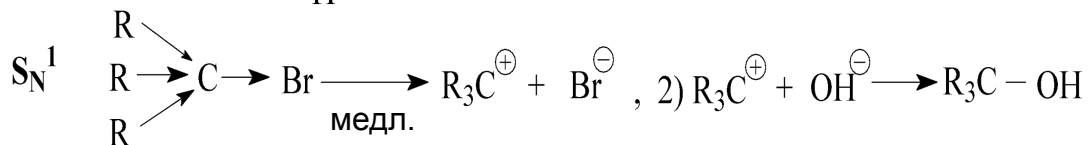
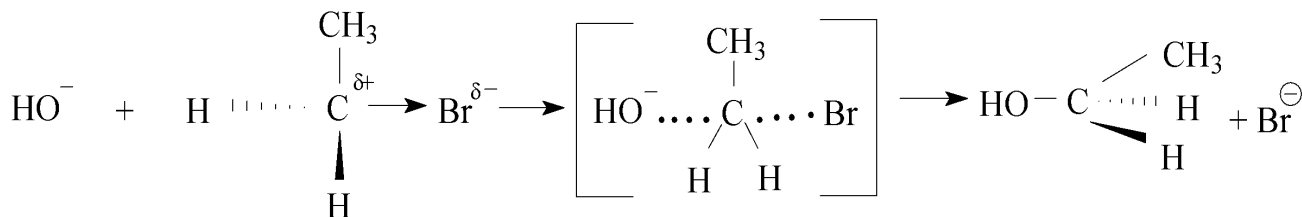
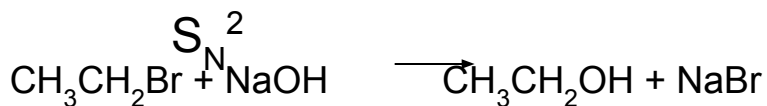
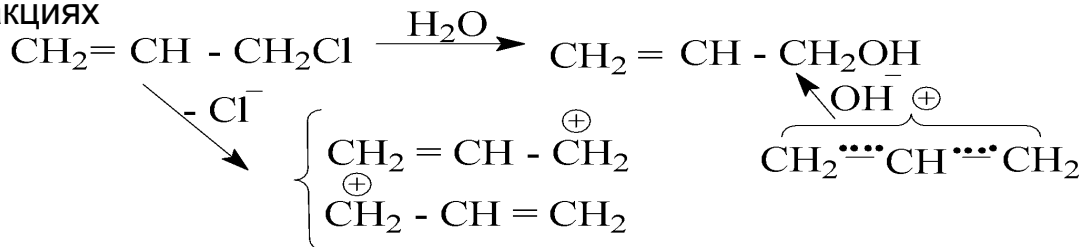


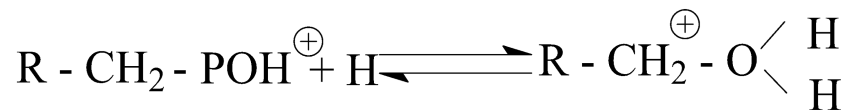
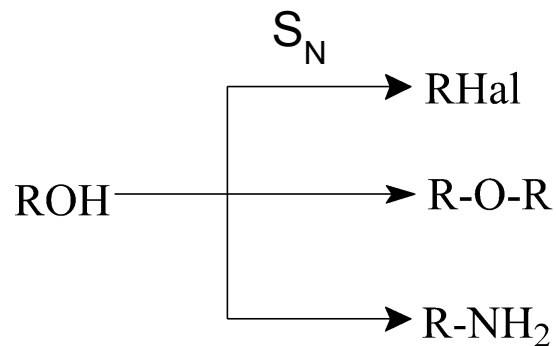
электроотрицательность  
+M ←

2) легкость разрыва

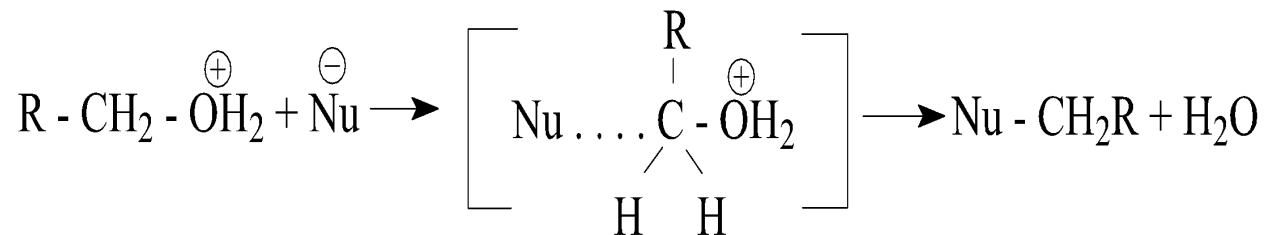


3) возможности делокализации положительного заряда в карбокатионе в  $S_N^1$  реакциях

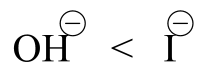




алкилоксониевый ион



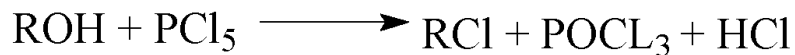
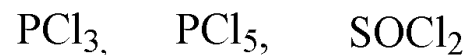
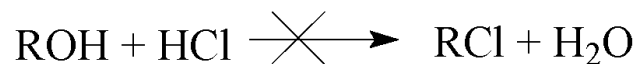
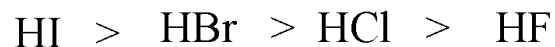
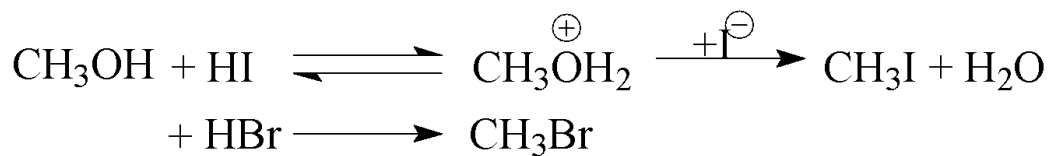
Получение галогеналканов



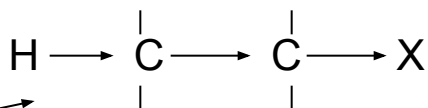
щел. ср.

менее устойчив

Кислая  
среда

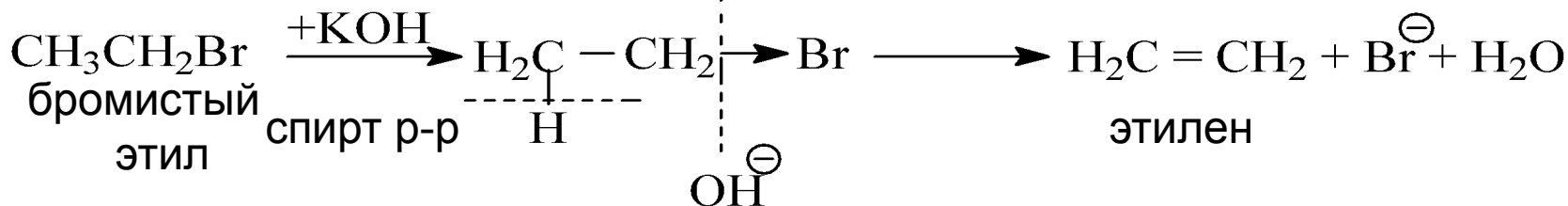
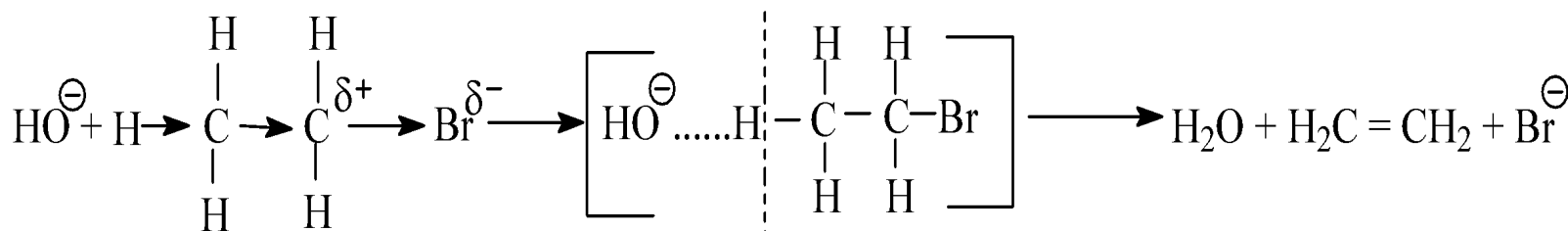
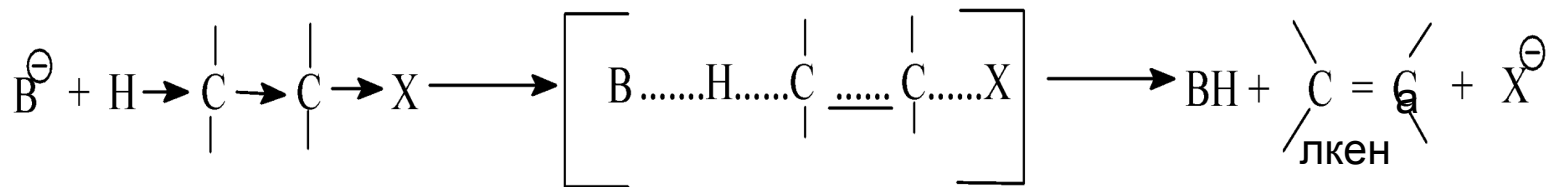


Реакции  
элиминирования

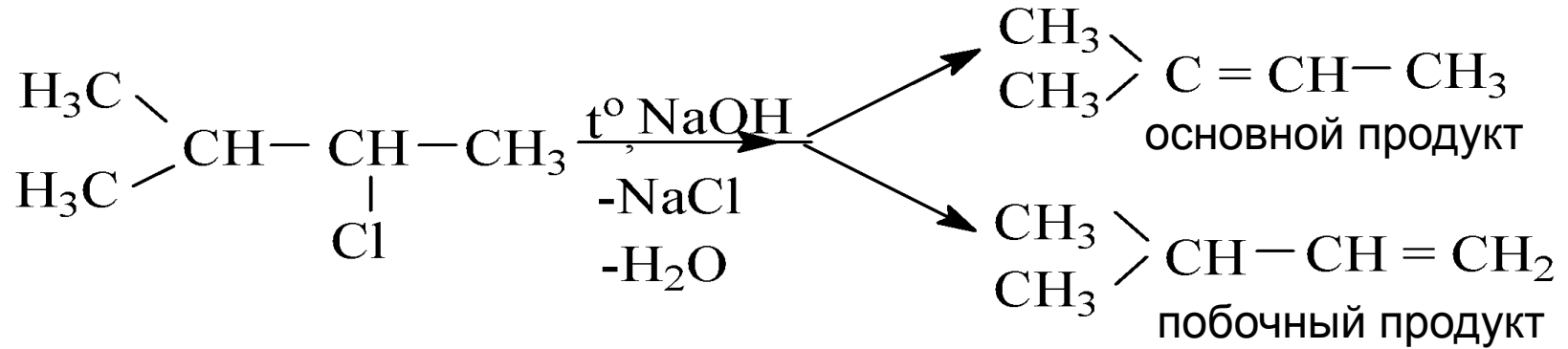


CH – кислотный центр

Бимолекулярное элиминирование (E<sub>2</sub>)



# Реакция дегидрогалогенирования, дегидратации



Правило Зайцева