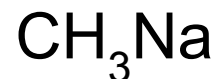
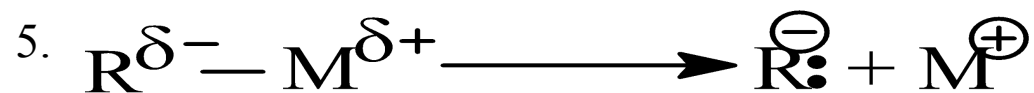
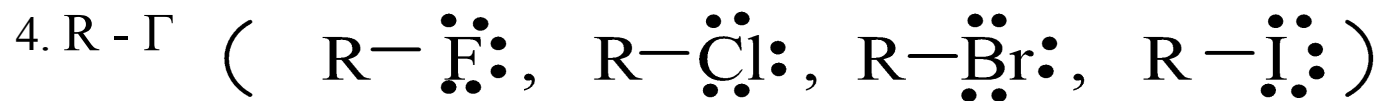
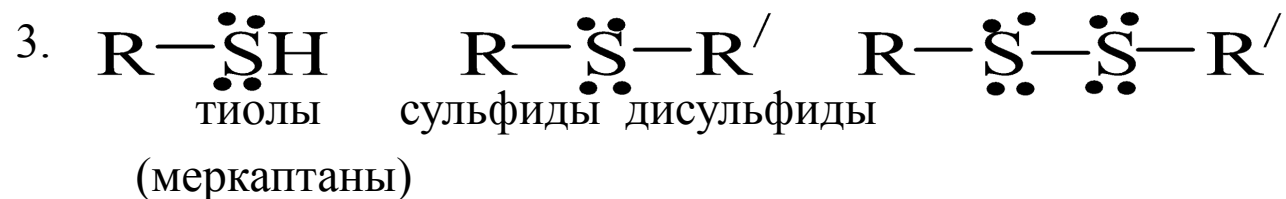
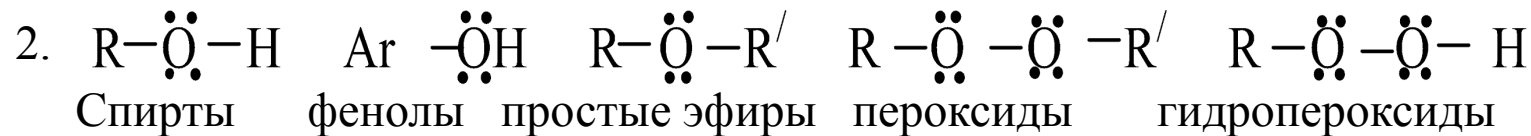
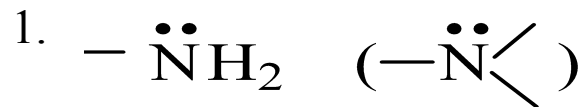


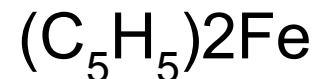
## Производные углеводородов с одновалентной функцией



Этилмагнийбромид



ферроцен

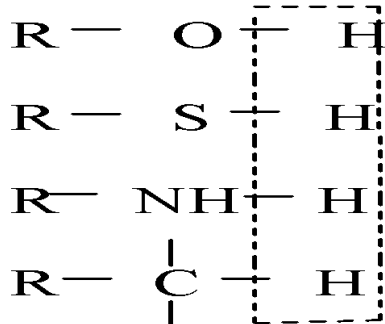


## Примеры галогенопроизводных, используемых в медицинской практике

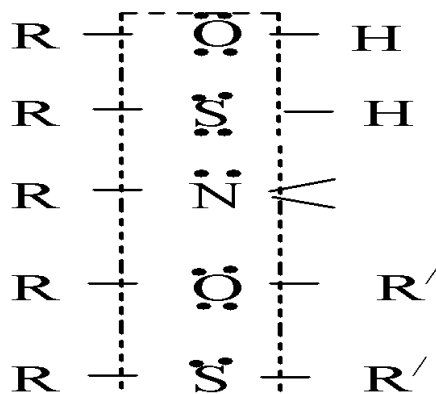
Название, формула	Применение
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ хлористый этил	местноанестезирующее действие
$\text{CHCl}_3$ хлороформ	средство для ингаляционного наркоза
$\text{CHI}_3$ йодоформ	антисептическое средство
$\text{CF}_3\text{CHClBr}$ фторотан	летучий ингаляционный наркотик
$\text{ClCH}=\text{CCl}_2$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

# Кислотно-основные свойства

соединений.



B (Base)



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

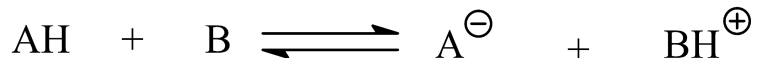
В зависимости от природы элемента, с которым связан протон, брэнстедовские кислоты делятся на четыре типа:

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

S-H кислоты: тиолы;

N-H кислоты: амиды, амины, имиды;

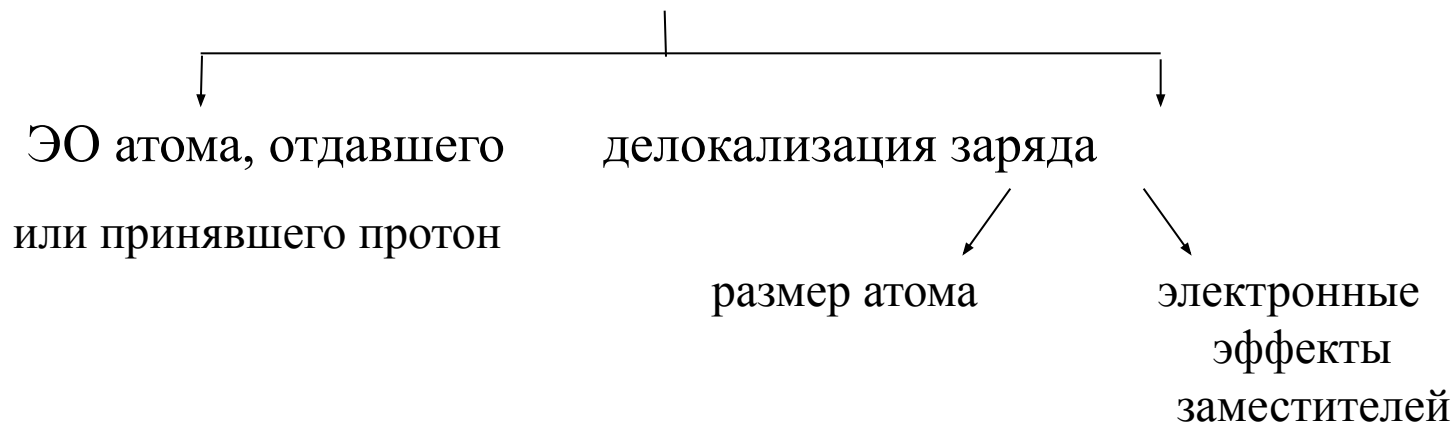
C-H кислоты: углеводороды и их производные.



Кислота      Основание      Сопряженное основание      Сопряженная кислота

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

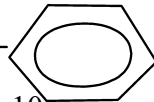
# Устойчивость ионов



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





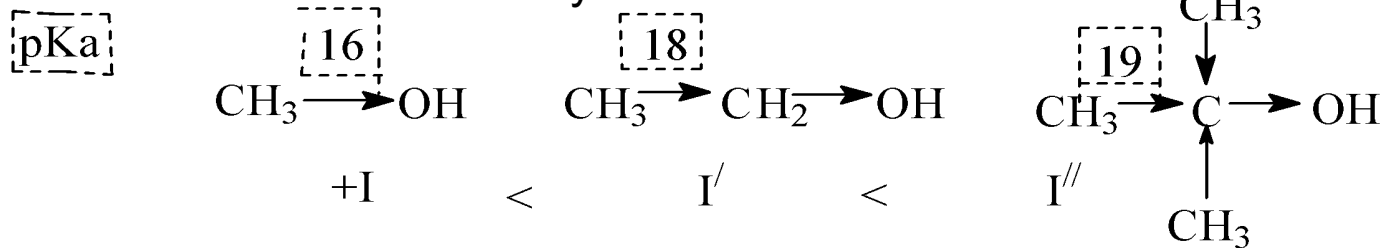
$R-H_2C-H$ алканы	$R-NH-H$ амины	$R-O-H$ спирты	$RSH$ тиолы	$ArO-H$ фенолы	$R-C \begin{matrix} // O \\ \backslash OH \end{matrix}$ карбон.к-ты
$C_2H_5-CH_2-H$  pKa 50	$C_2H_5NH-H$  30	$C_2H_5O-H$  18	$C_2H_5O-S-H$  12	$C_2H_5-C_6H_4-OH$  $C_6H_5O-H$ 9,94	$CH_3COOH$ 4,7 $C_6H_5COOH$ 4,18
C-H кислоты	N-H к-ты	O-H к-ты	S-H к-ты	O-H к-ты	

### Электронные эффекты заместителей



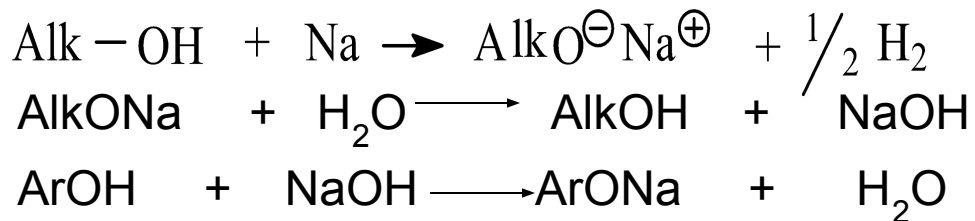
R = ЭД – кислотность снижают

R = ЭА – кислотность увеличивают

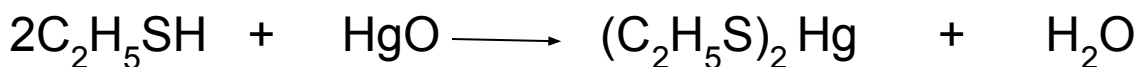


# Уменьшение кислотных свойств

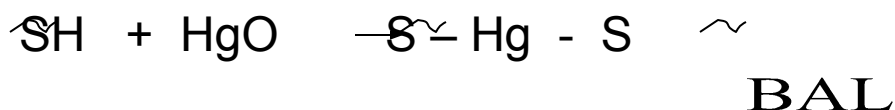
Соединение	Ka	Эффект
	<p style="text-align: center;"><math>10^{-16}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\sim 10^{-17}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\sim 10^{-12}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\sim 10^{-10}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\sim 10^{-7}</math></p>	<p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;"><math>+I_{\text{CH}_3}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>-I_{\text{CCl}_3}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>+M_{\text{OH}}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>+M_{\text{OH}}, -I_{\text{NO}_2}</math></p>



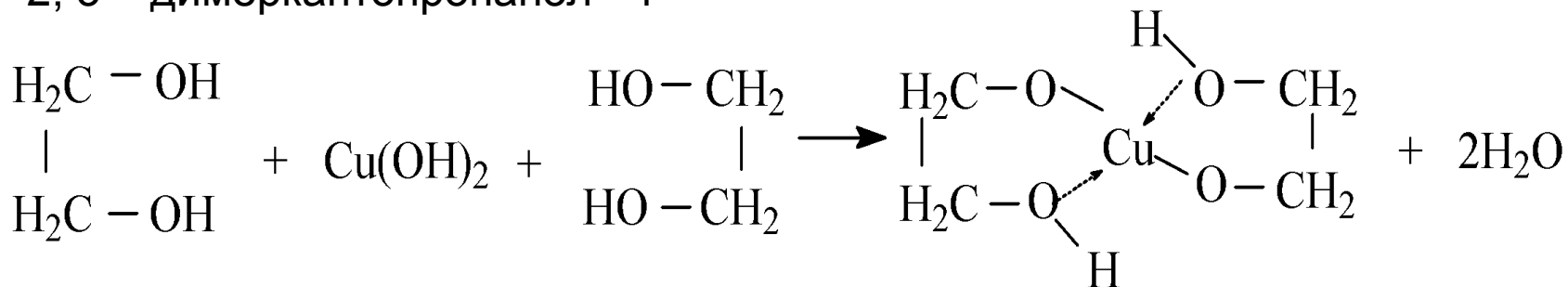
pKa = 10,5



Этилмеркапид ртути

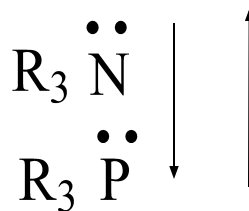
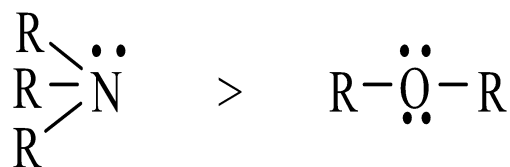
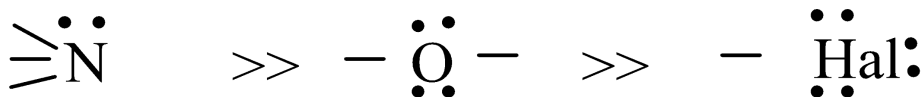
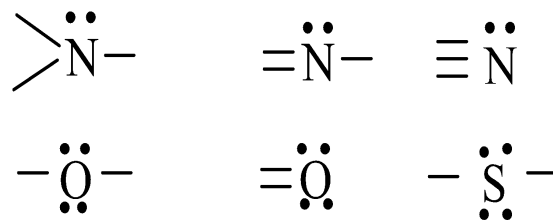
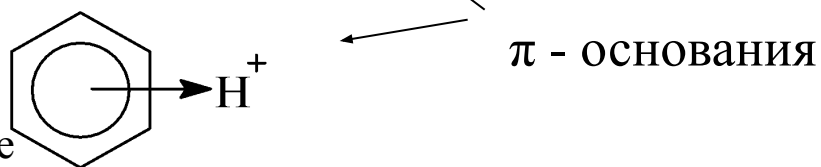
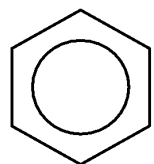
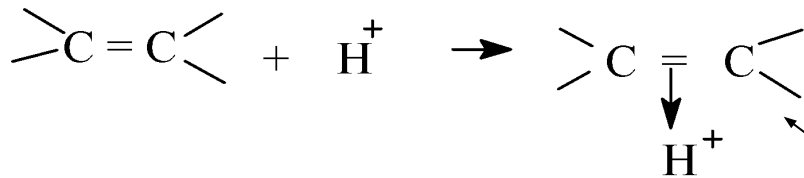


2, 3 – димеркаптопропанол - 1



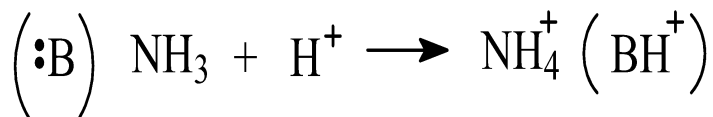
pKa = 15,1

# Основные свойства



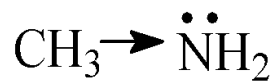
радиус    основность

ОЭО  
← ОСНОВНОСТЬ →

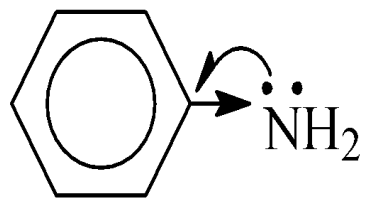


$\text{pK}_{\text{NH}_4^+} = 9,26$

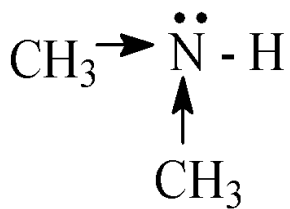




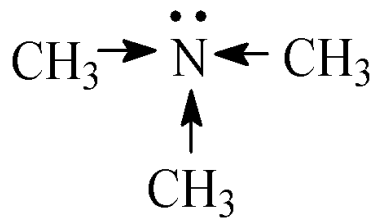
$$\text{pK}_{\text{BH}^+} = 10,62$$



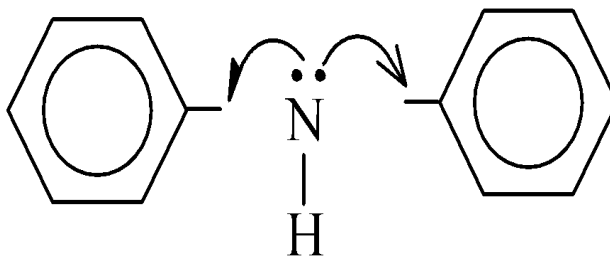
$$\text{pK}_{\text{BH}^+} = 4,6$$



$$10,7$$

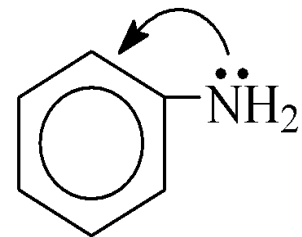


$$9,8$$

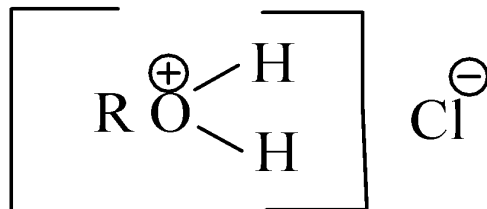
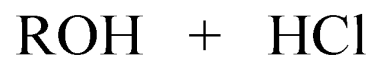


$$0,9$$

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



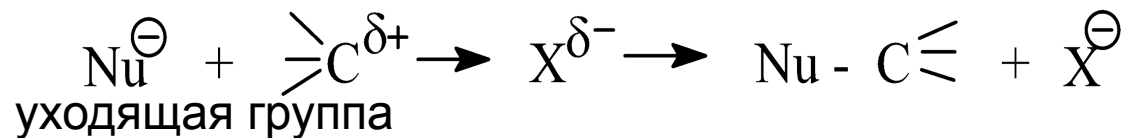
$$4,6$$



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

# Реакции нуклеофильного замещения

$S_N$  ( $sp^3 -$ )



Нуклеофил	Продукт реакции с R - X
$\text{SH}^{\ominus}$	RSH тиолы
$\text{SR}^{\ominus}$	R - S - R тиоэфиры
$\text{OR}^{\ominus}$	R - O - R простые эфиры
$\text{OH}^{\ominus}$	} R - OH спирты
$\text{H}_2\ddot{\text{O}}$	
$\text{Cl}^{\ominus}, \text{Br}^{\ominus}, \text{I}^{\ominus}$	RГ галогенопроизводные
$\ddot{\text{N}}\text{H}_3$	RNH <sub>2</sub> амины

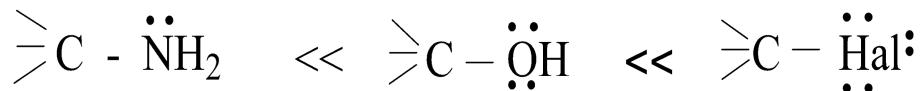
$\text{NaI}^{\ominus}, \text{H}_2\text{O}, \text{ROH}$   
Хорошо уходящая группа

$\text{HO}^{\ominus}, \text{RO}^{\ominus}, \text{NH}_2^{\ominus}, \text{H}^{\ominus}, \text{CH}_3^{\ominus}$

Плохо уходящая группа  
(сильные основания)

Способность к S<sub>N</sub> реакциям зависит от факторов:

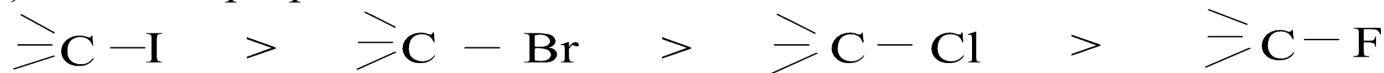
1) полярность связи  $\text{>C}^{\delta+} \rightarrow \text{X}^{\delta-}$



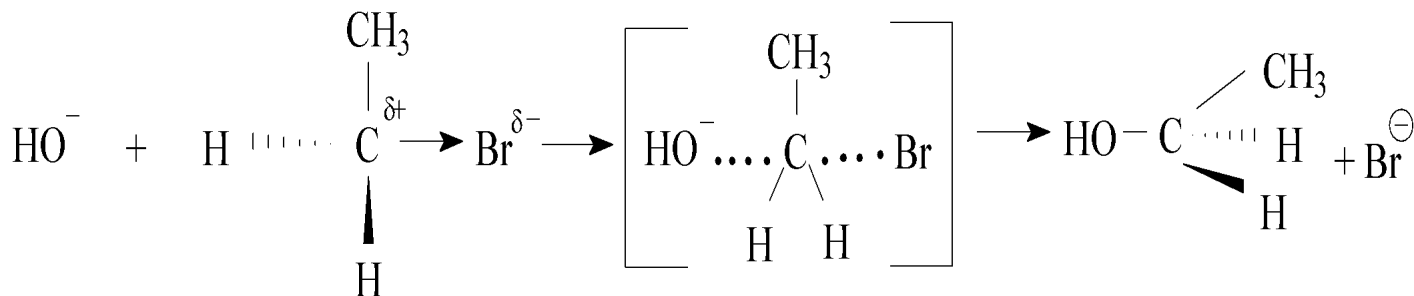
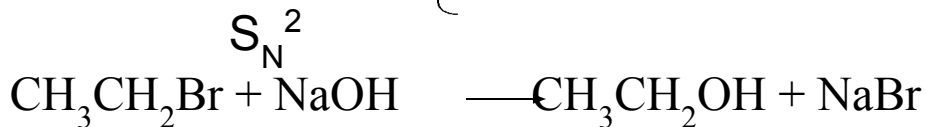
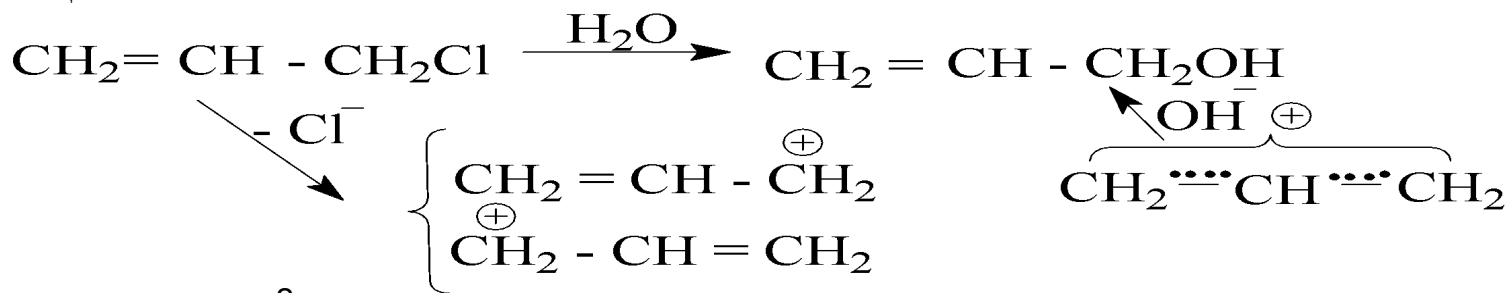
электрoотрицательность

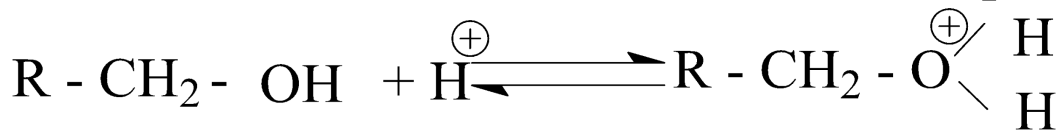
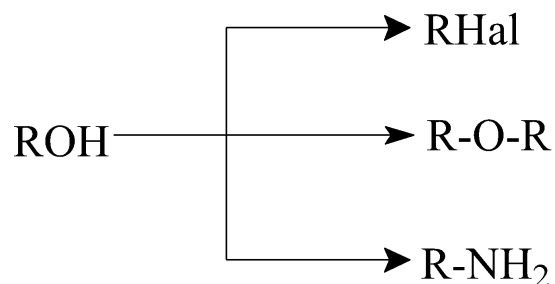
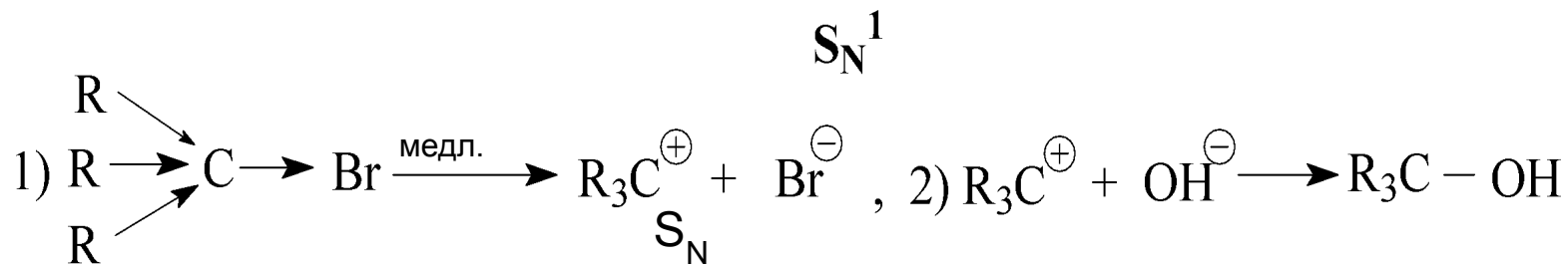
+M

2) легкость разрыва  $\text{>C} - \text{X}$  связи

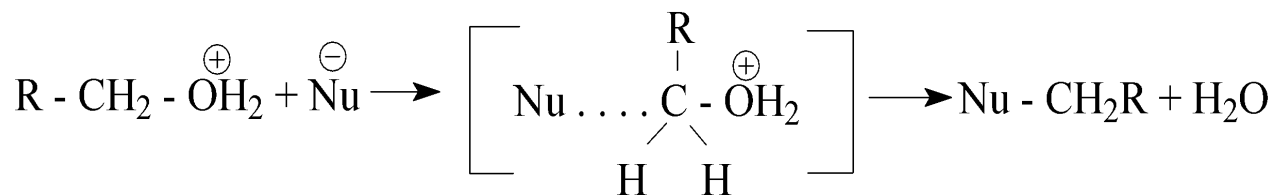


3) возможности делокализации положительного заряда в карбокатионе в S<sub>N</sub><sup>1</sup> реакциях





алкилоксониевый ион



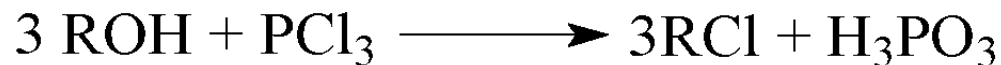
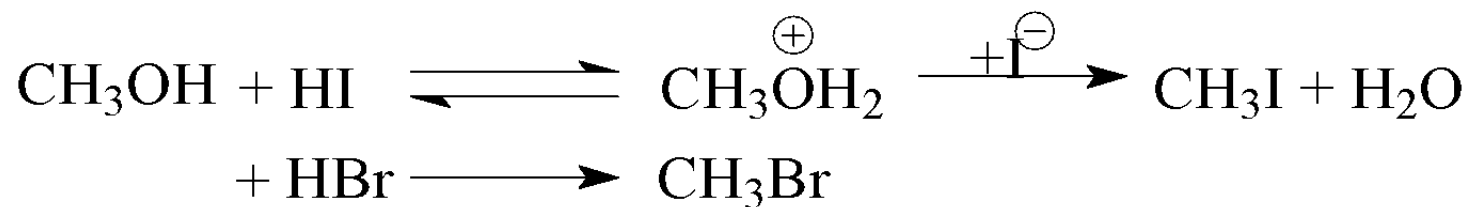
Получение галогеналканов



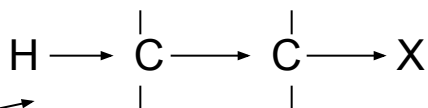
щел. среда

менее устойчив

Кислая среда

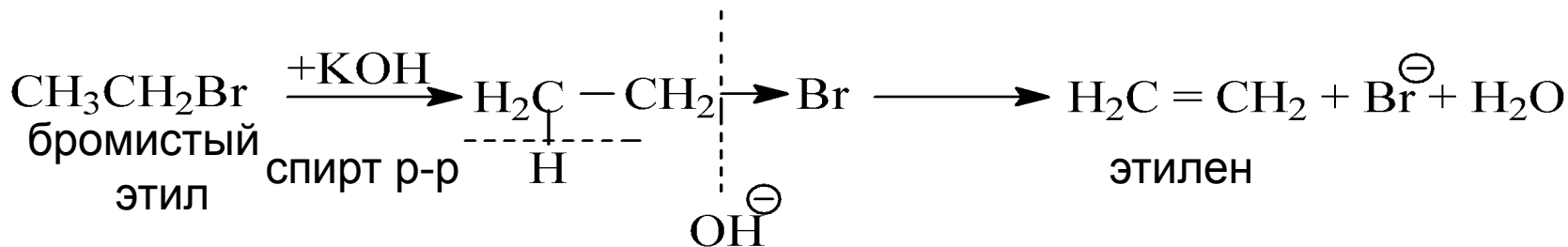
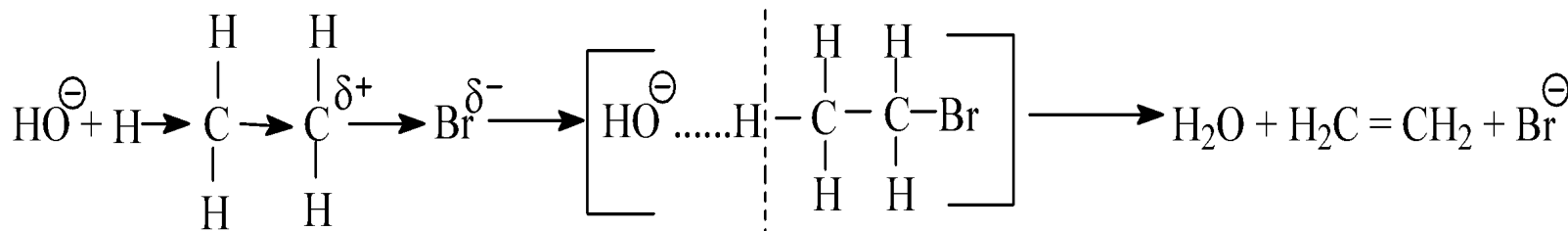
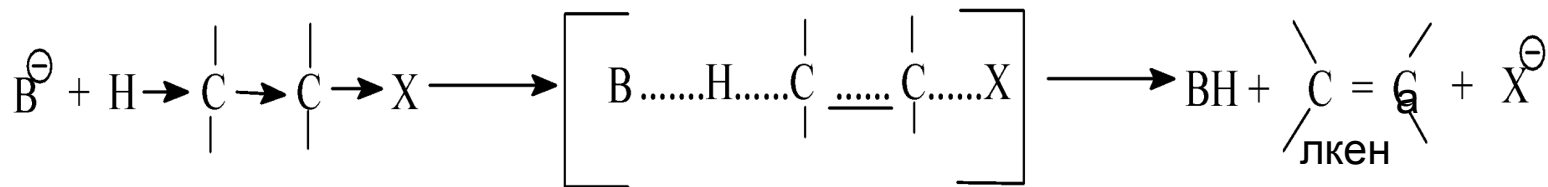


Реакции  
элиминирования

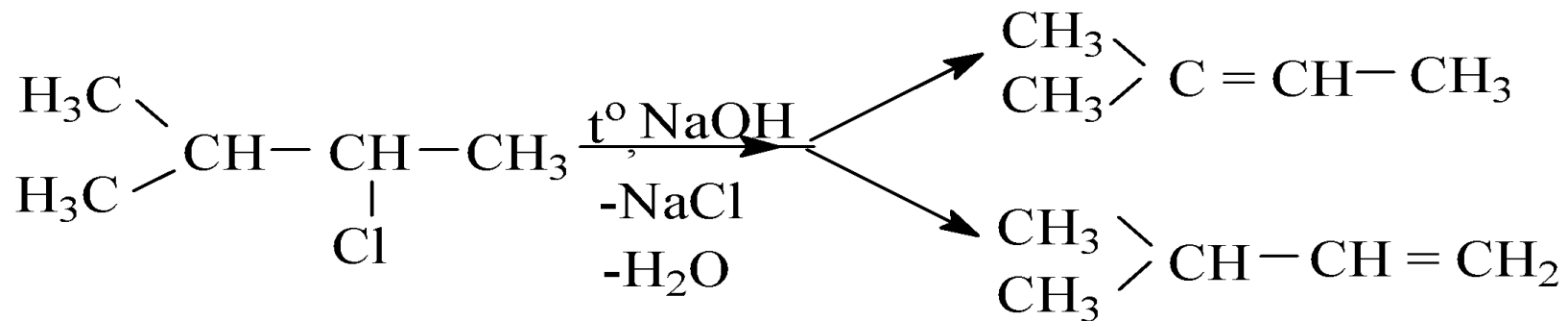


СН – кислотный центр

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



# Реакция дегидрогалогенирования, дегидратации



Правило Зайцева