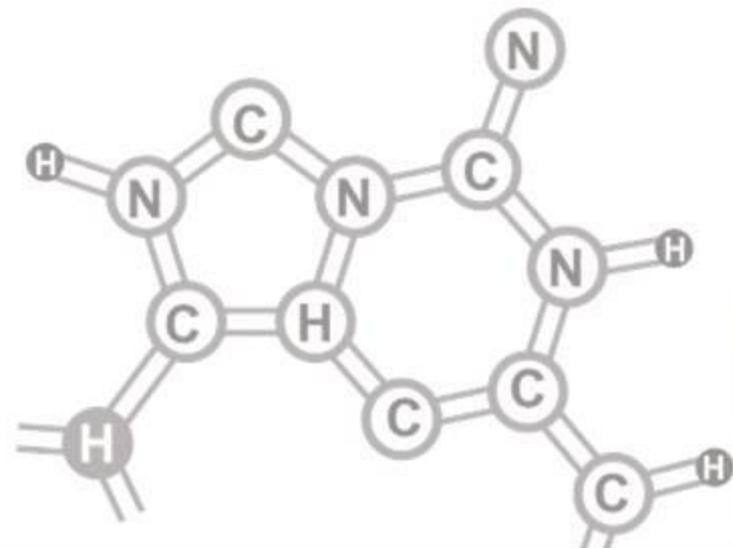


Галогенпроизводные алифатических углеводородов

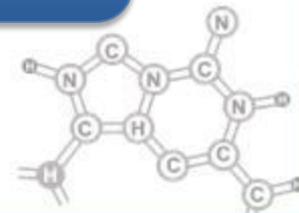


Галогенпроизводные

Это производные, которые можно получить путём замещения в молекулах углеводородов одного или нескольких атомов водорода атомами галогенов.

Насыщенные и ненасыщенные

Моногалогенпроизводные
полигалогенпроизводные

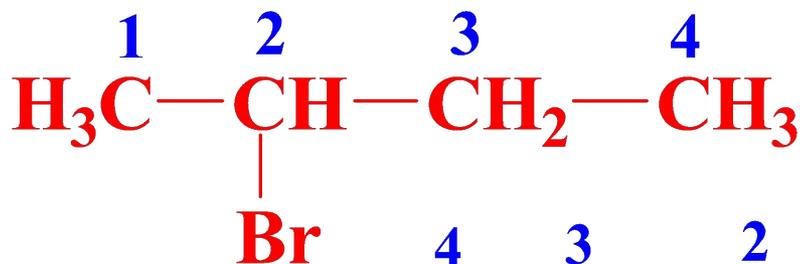


Галогенпроизводные

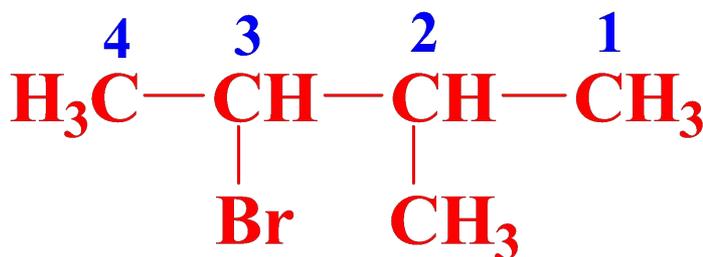
Номенклатура и изомерия



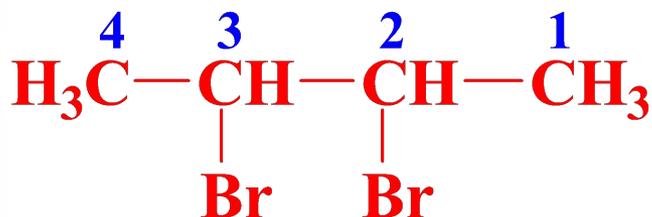
1-бромпропан
бромистый изопропил



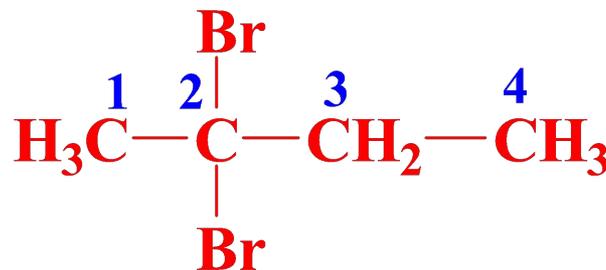
2-бромбутан
бромистый втор-бутил



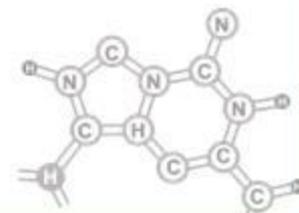
2-метил-3-бромбутан
бромистый втор-изоамил



2,3-дибромбутан



2,2-дибромбутан



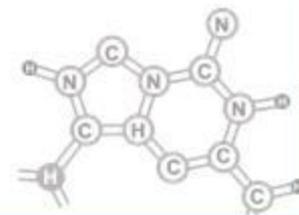
Галогенпроизводные

Способы получения

1. Непосредственное действие галогена



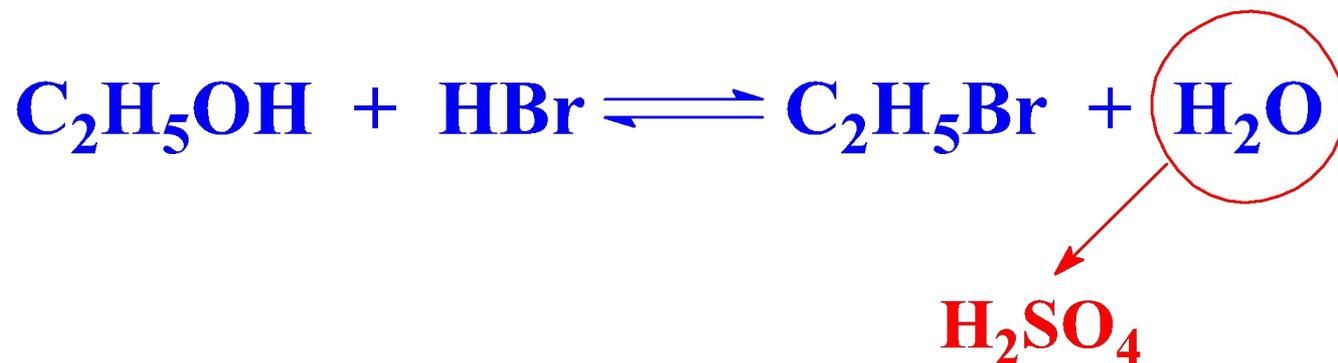
Недостаток – всегда получается смесь моно- и полигалогенпроизводных.



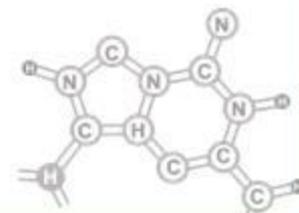
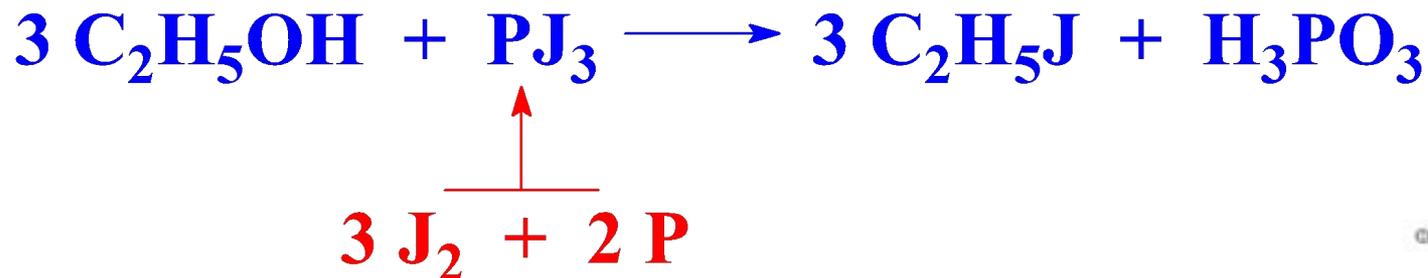
Галогенпроизводные

Способы получения

2. Действие галогенводорода на спирты



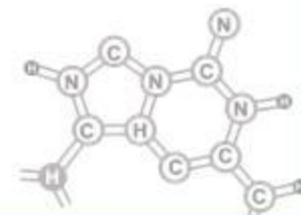
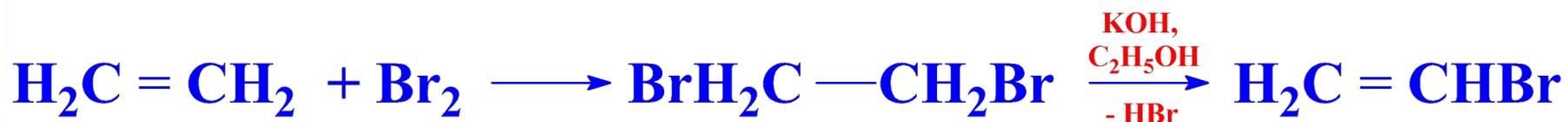
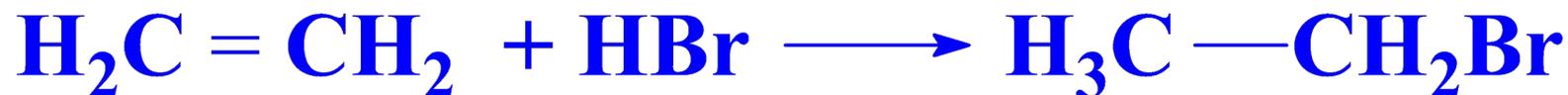
3. Действие на спирты галогенида фосфора



Галогенпроизводные

Способы получения

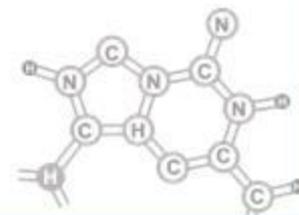
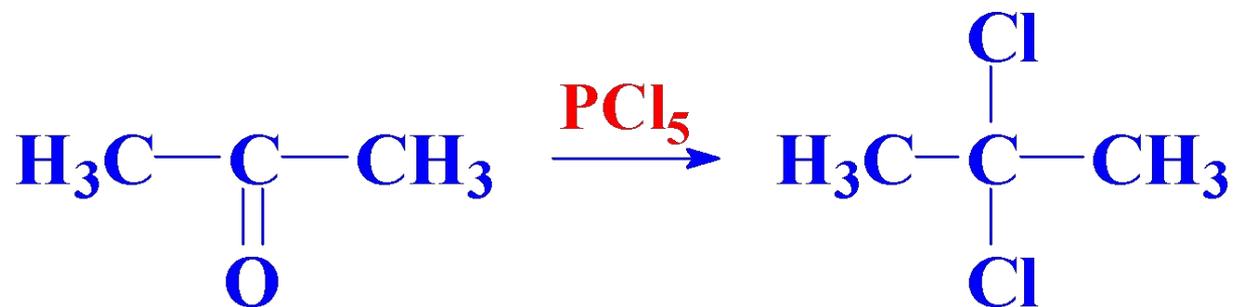
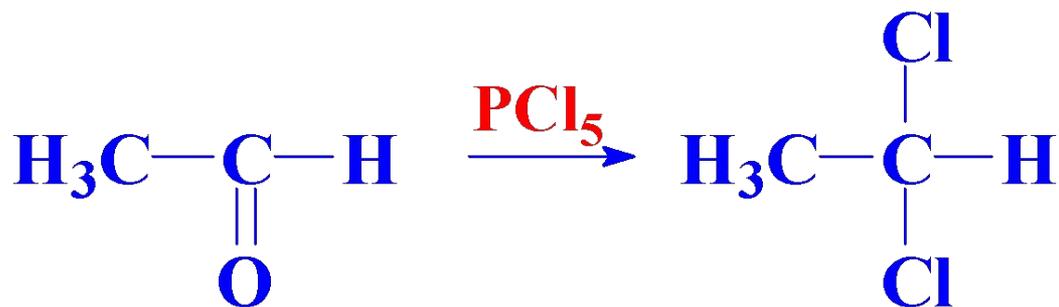
4. Из алкенов и алкинов



Галогенпроизводные

Способы получения

4. Из альдегидов и кетонов



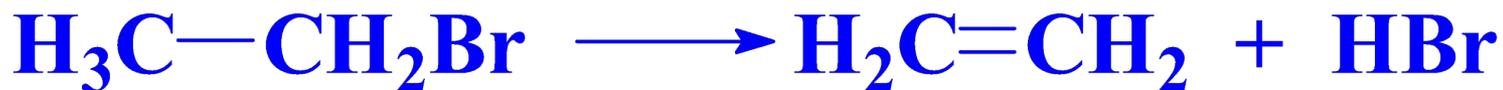
Галогенпроизводные

Химические свойства

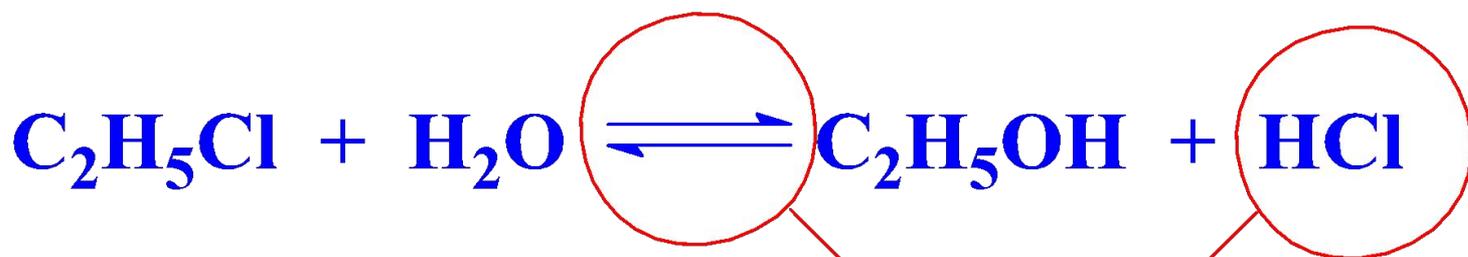
1. Реакция Вюрца



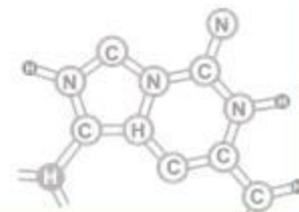
2. Получение алкенов



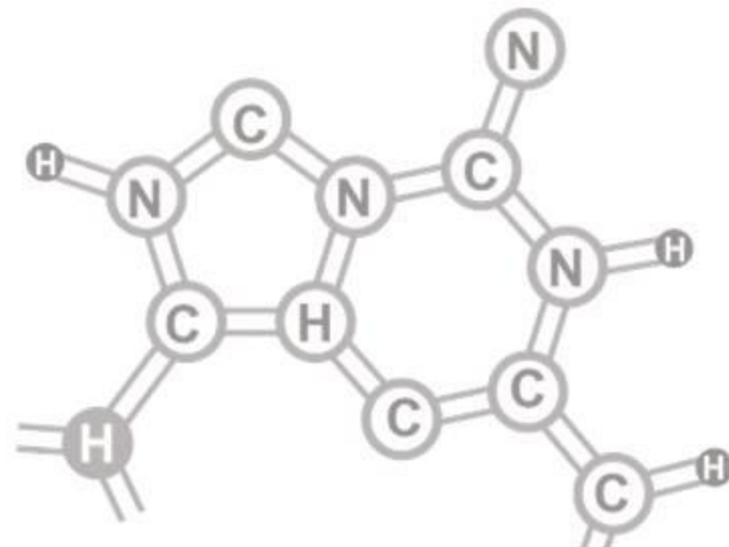
3. Обмен галогена на гидроксил



NaOH, AgOH



Спирты



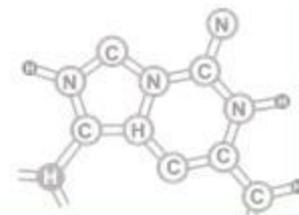
Спирты

Это соединения, которые можно получить в результате замещения в углеводородах одного или нескольких атомов водорода одной или несколькими гидроксигруппами.

Одноатомные $R - OH$

Двухатомные $R - (OH)_2$

Трёхатомные $R - (OH)_3$



Одноатомные спирты

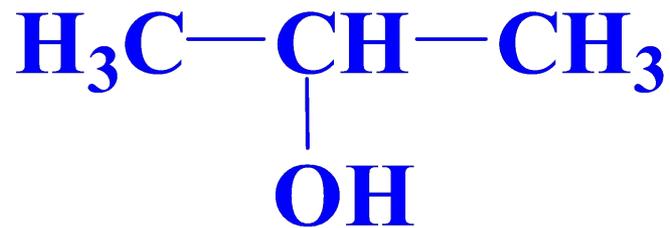
Изомерия

1. Изомерия углеродной цепи.

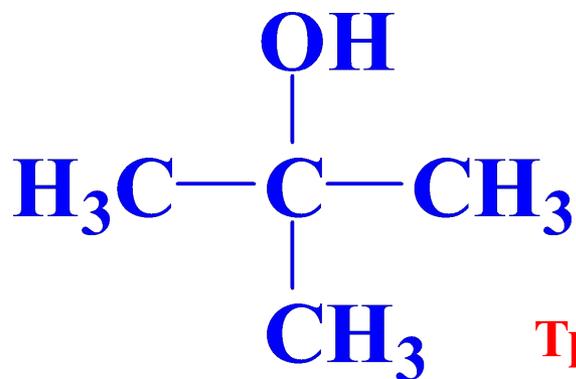
2. Положение гидроксила.



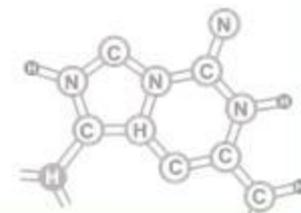
Первичный спирт



Вторичный спирт



Третичный спирт



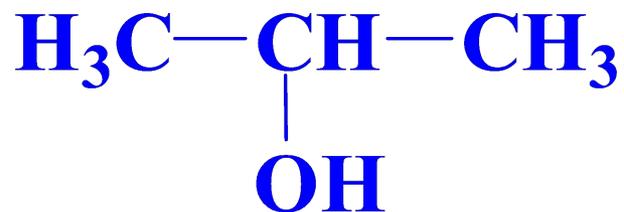
Одноатомные спирты

Номенклатура



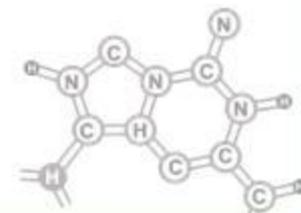
Первичный пропиловый спирт

Пропанол-1



Вторичный пропиловый спирт

Пропанол-2



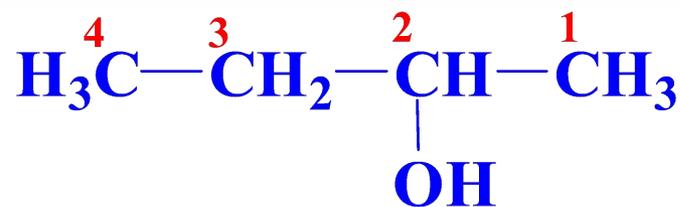
Одноатомные спирты

Номенклатура



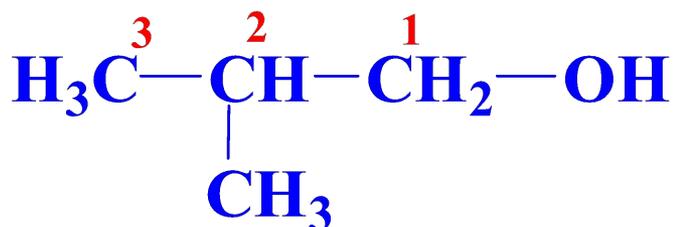
Первичный бутиловый спирт

Бутанол-1



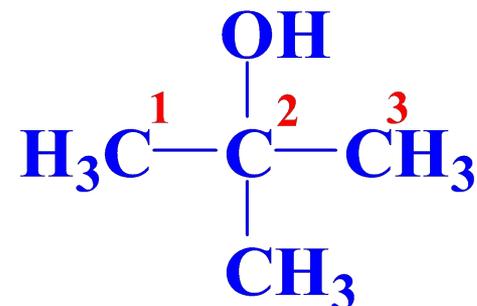
Вторичный бутиловый спирт

Бутанол-2



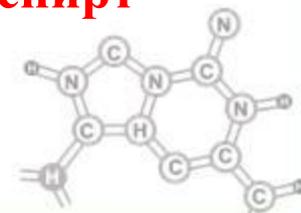
Первичный изобутиловый спирт

2-метилпропанол-1



Третичный изобутиловый спирт

2-метилпропанол-2

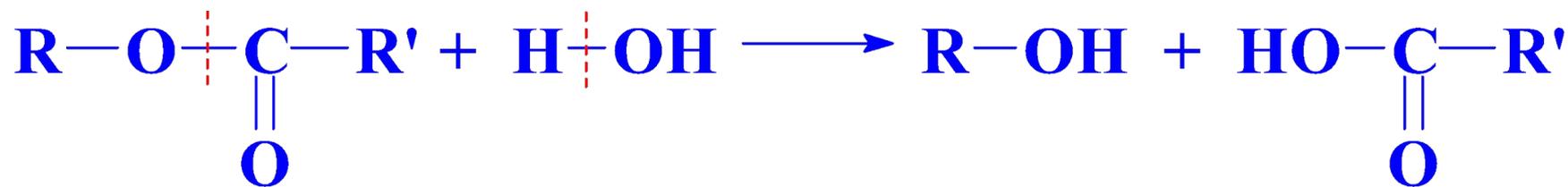


Одноатомные спирты

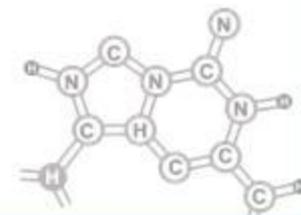
Способы получения

1. При брожении сахаристых и белковых веществ

2. Из сложных эфиров



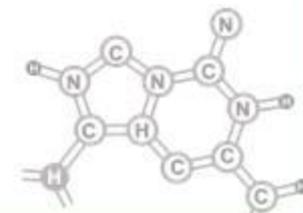
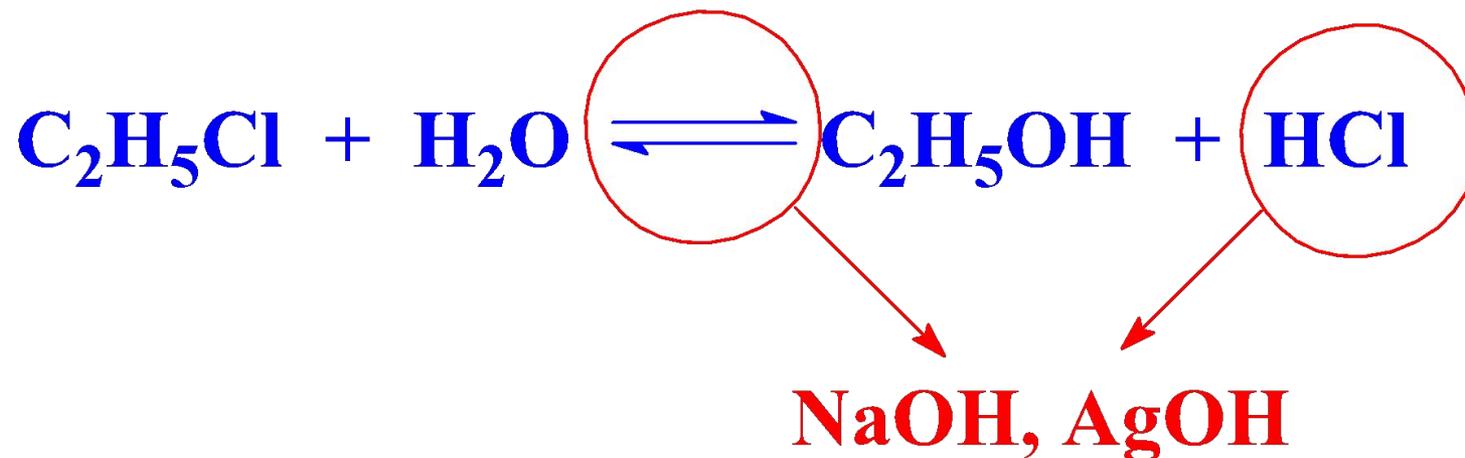
Катализаторы – кислоты, щелочи



Одноатомные спирты

Способы получения

3. Из галогенпроизводных



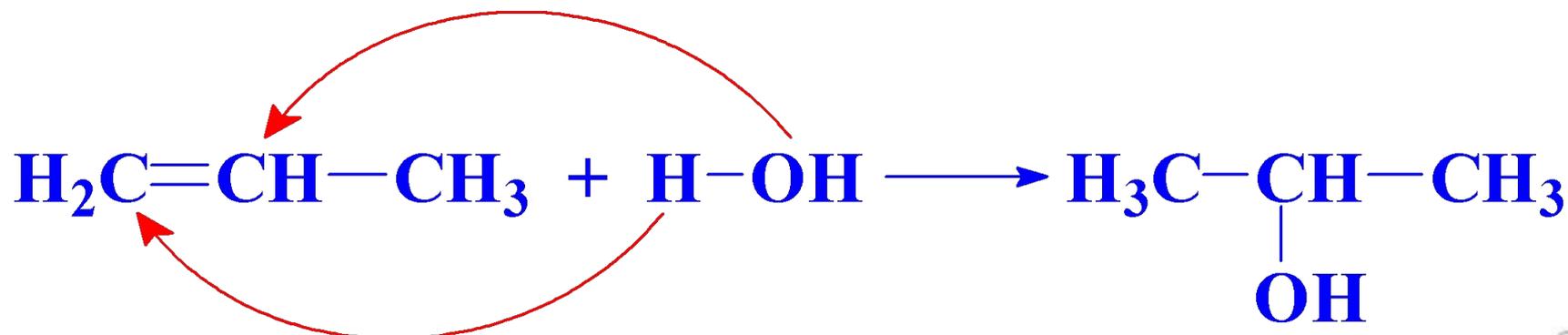
Одноатомные спирты

Способы получения

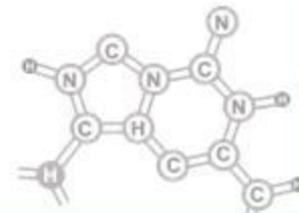
4. Присоединение воды к алкенам



Катализатор – разбавленная серная кислота



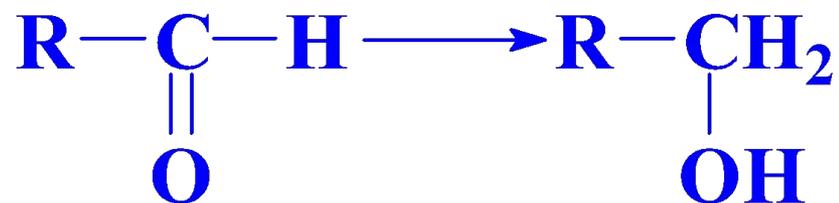
Правило Марковникова



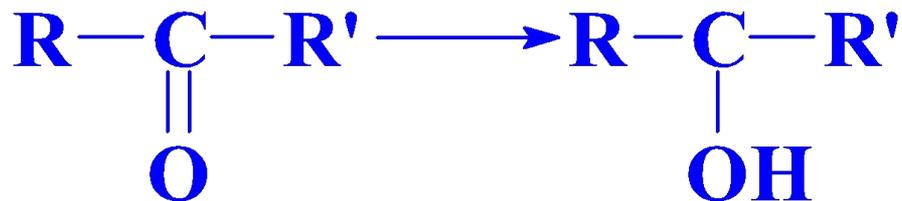
Одноатомные спирты

Способы получения

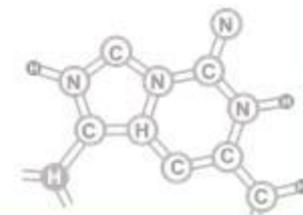
5. Восстановление альдегидов и кетонов



Первичный спирт



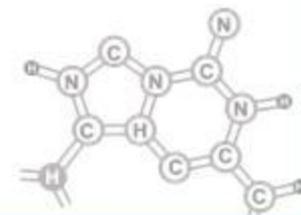
Вторичный спирт



Одноатомные спирты

Химические свойства

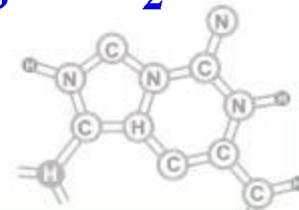
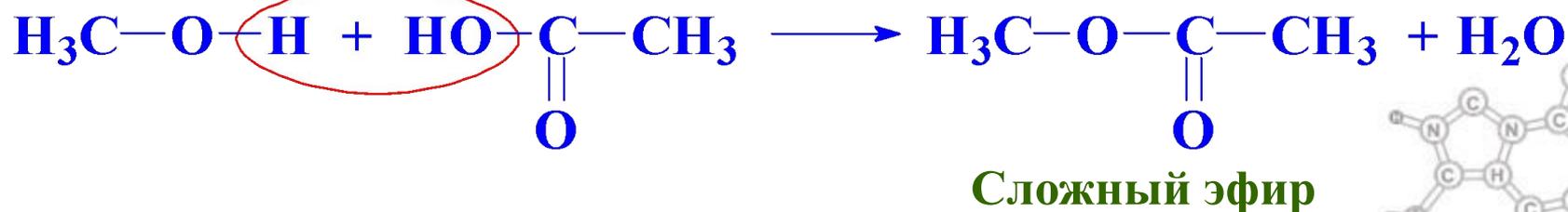
- Реакции, обусловленные свойствами водорода в гидроксиле.
- Реакции, обусловленные свойствами самого гидроксила.
- Реакции, состоящие в изменениях в радикале.
- Реакции окисления.



Одноатомные спирты

Химические свойства

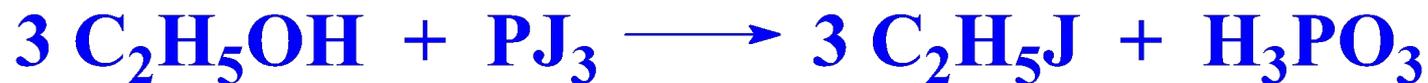
1. Свойства атома водорода в гидроксиле



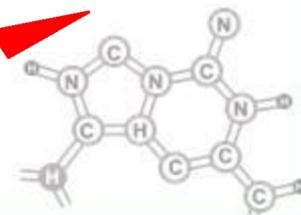
Одноатомные спирты

Химические свойства

2. Свойства гидроксила спирта



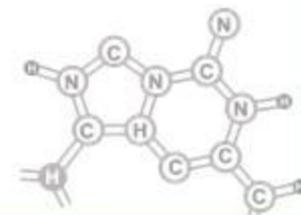
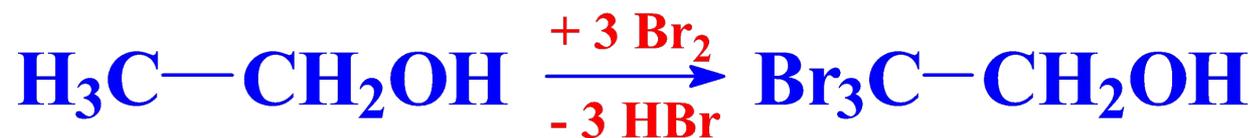
Правило Зайцева



Одноатомные спирты

Химические свойства

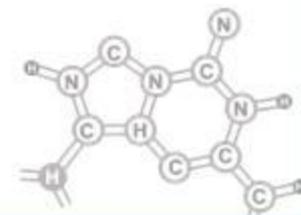
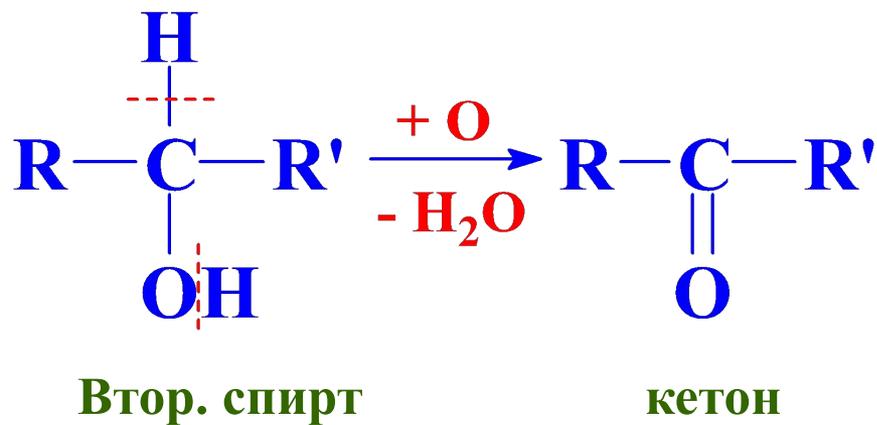
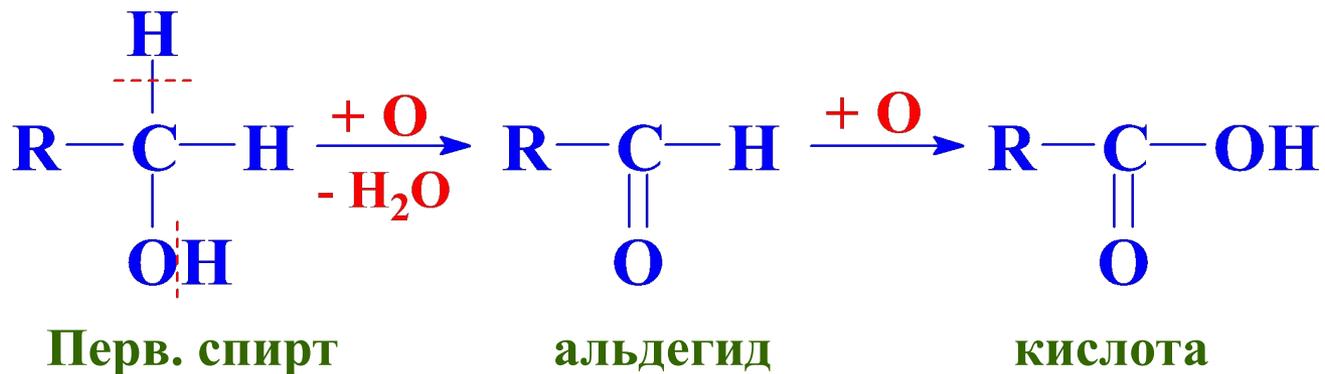
3. Свойства радикала спирта



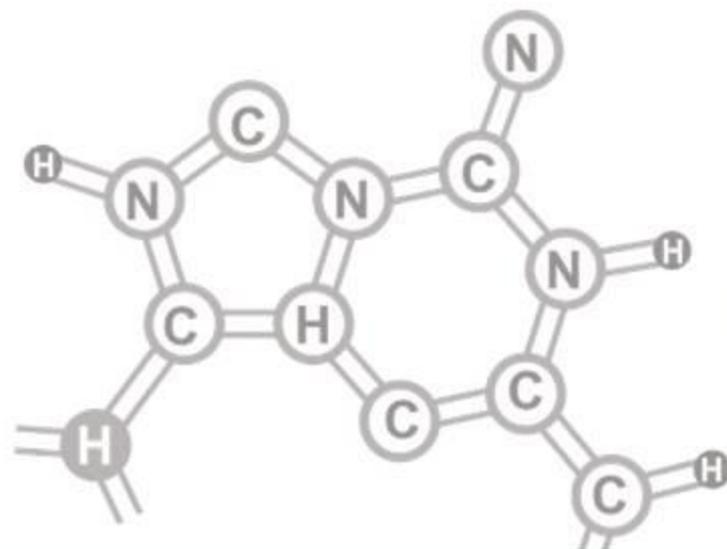
Одноатомные спирты

Химические свойства

4. Реакции окисления спиртов



Простые эфиры

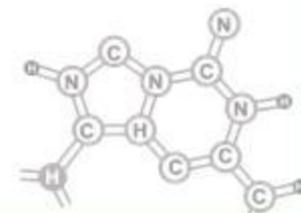
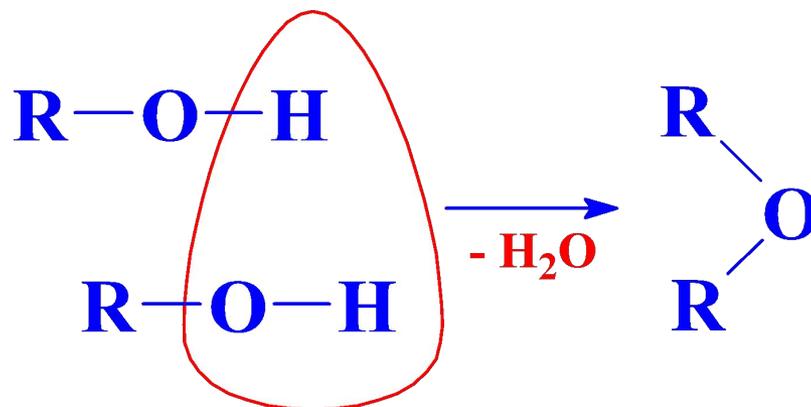


Простые эфиры

Это продукты замещения атома водорода в гидроксигруппе спирта радикалом:



Ангидриды спиртов:



Простые эфиры

Номенклатура и изомерия



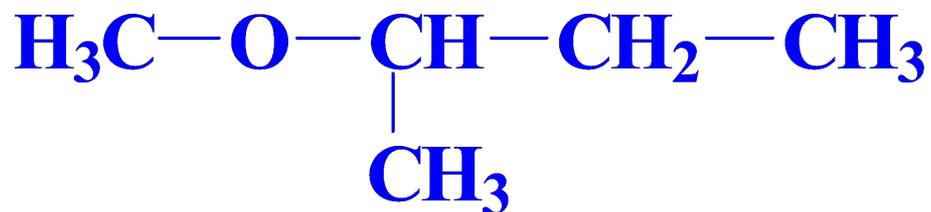
диметиловый эфир

метоксиметан



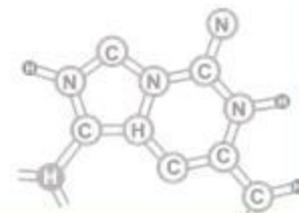
диэтиловый эфир

этоксиэтан



метил-втор-бутиловый эфир

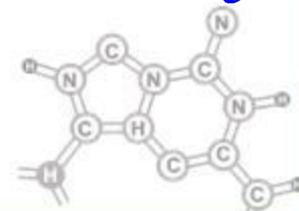
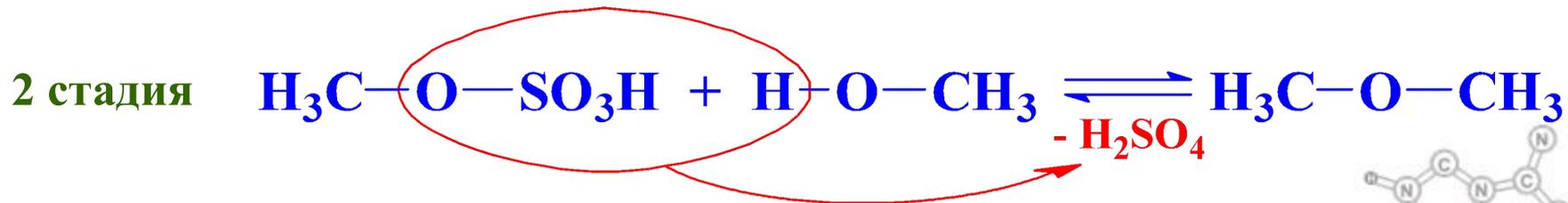
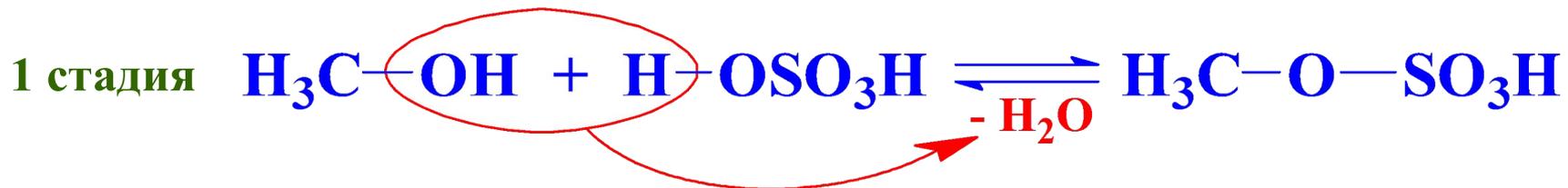
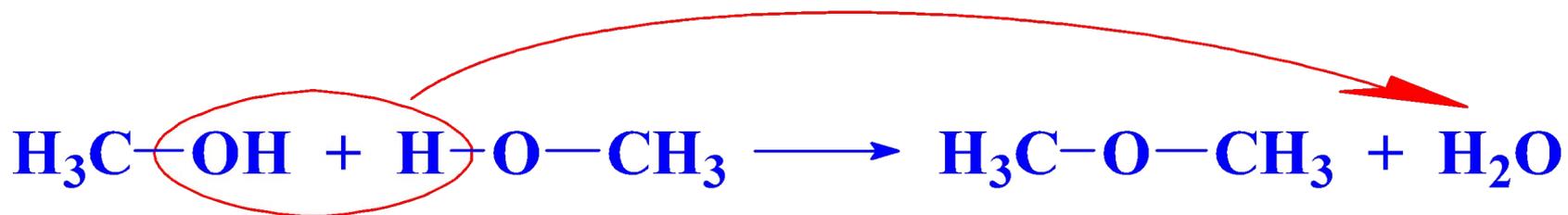
2-метоксибутан



Простые эфиры

Способы получения

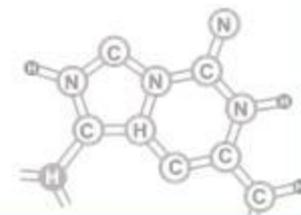
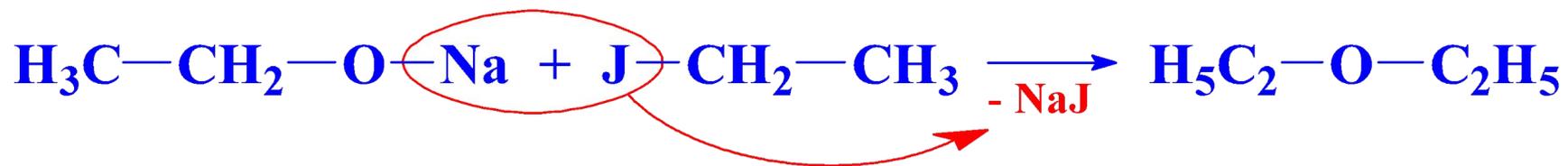
1. Дегидратация спиртов



Простые эфиры

Способы получения

2. Реакция Вильямсона



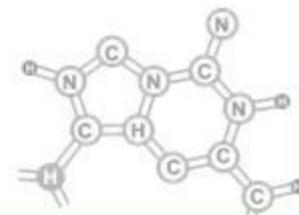
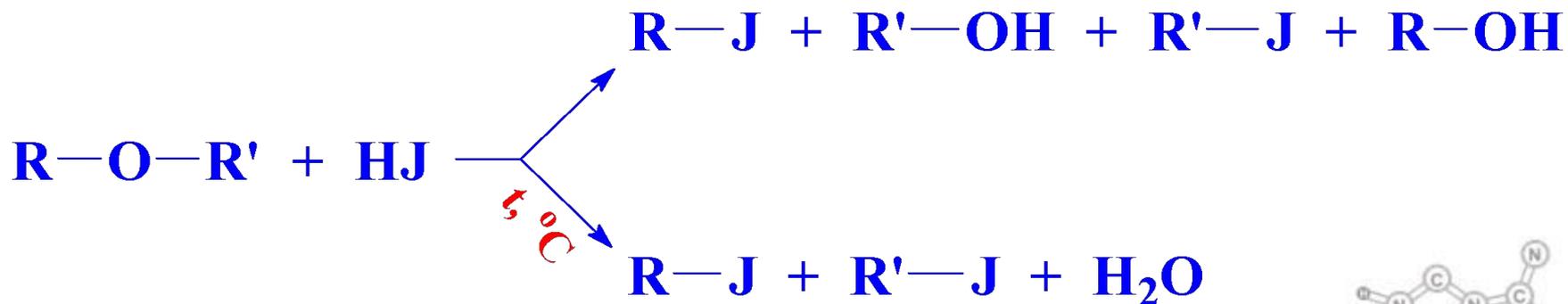
Простые эфиры

Химические свойства

1. Действие конц. серной кислоты



2. Действие конц. йодистоводородной кислоты



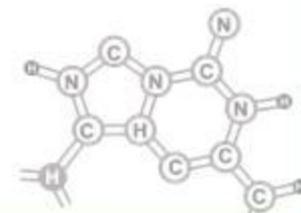
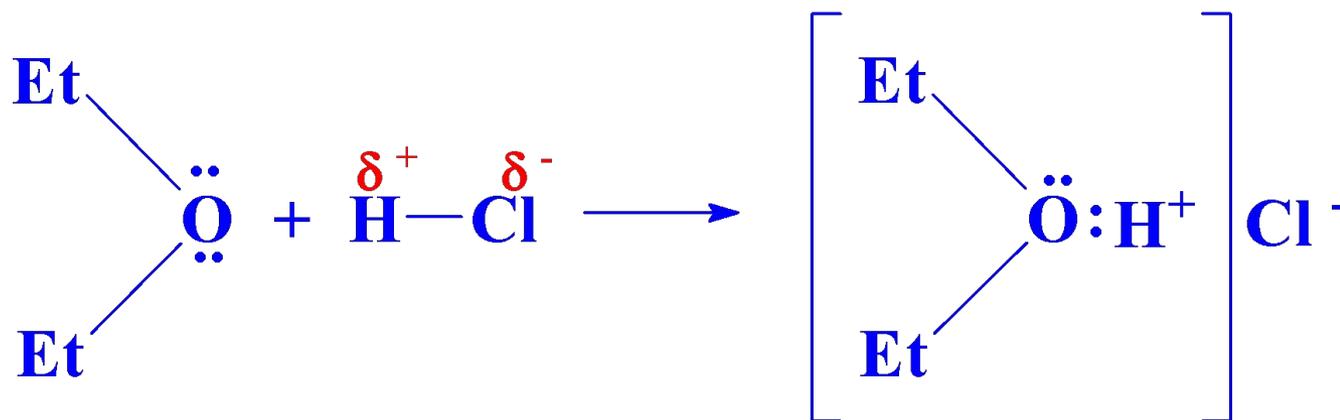
Простые эфиры

Химические свойства

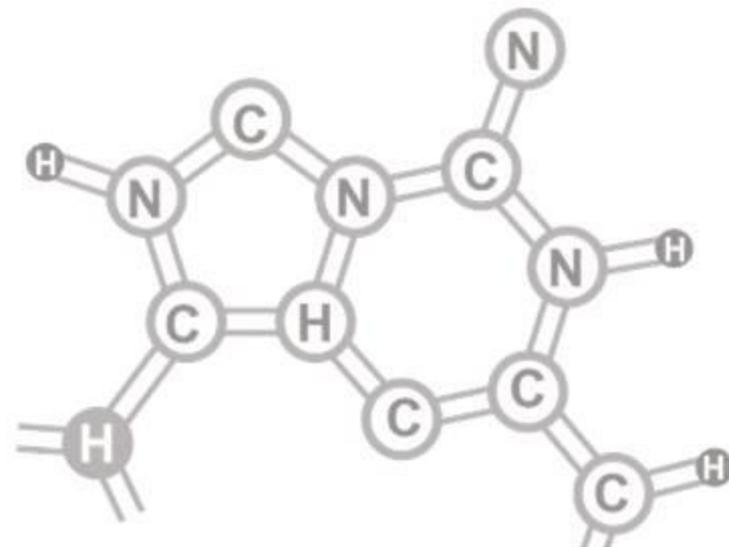
3. Реакция Шорыгина



4. Образование солей оксония

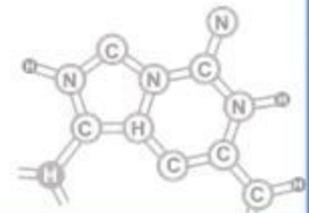
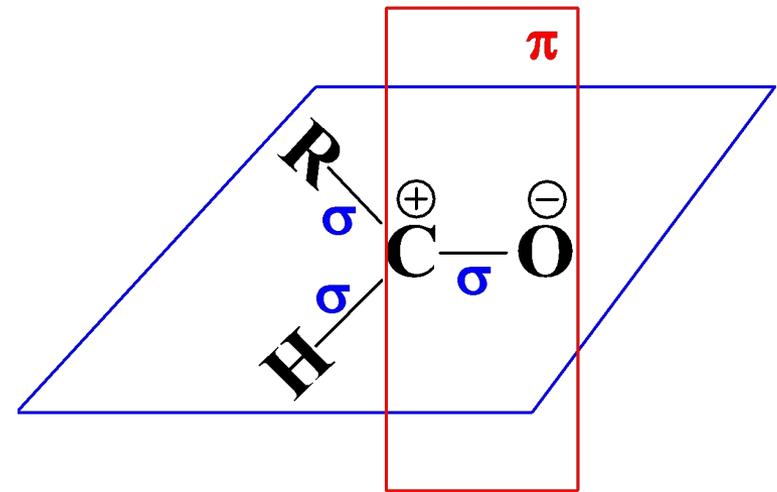
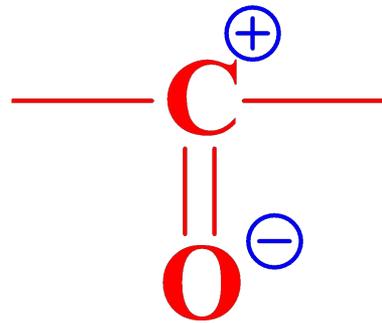
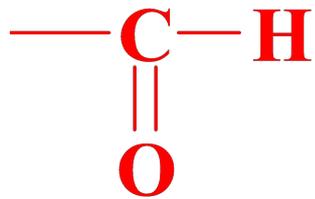


Альдегиды



Альдегиды

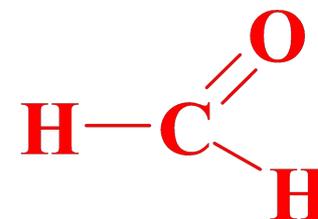
Это продукты замещения в углеводородах атома водорода альдегидной группой



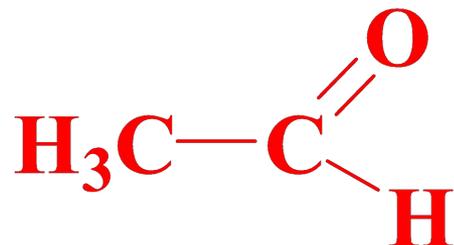
Альдегиды

Номенклатура и изомерия

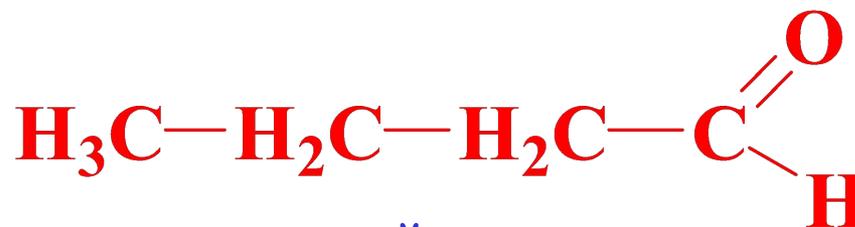
Общая формула



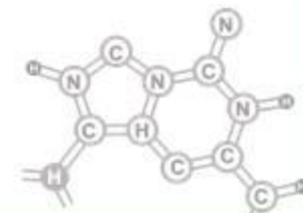
муравьиный альдегид
формальдегид
метаналь



уксусный альдегид
ацетальдегид
этаналь



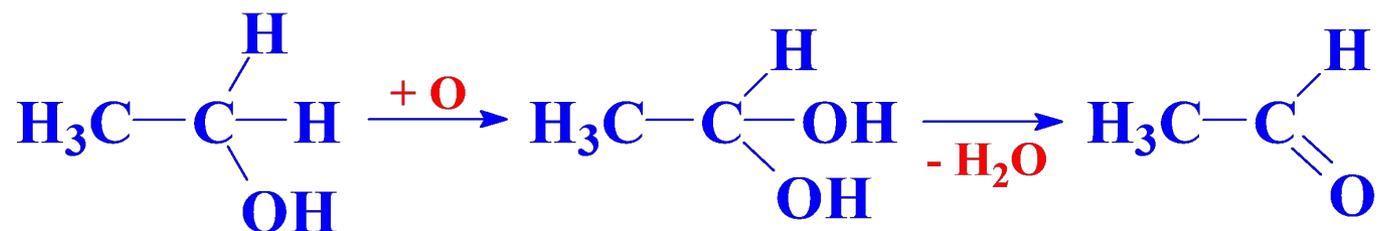
масляный альдегид
этилуксусный альдегид
бутаналь



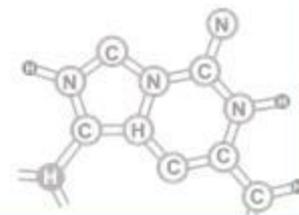
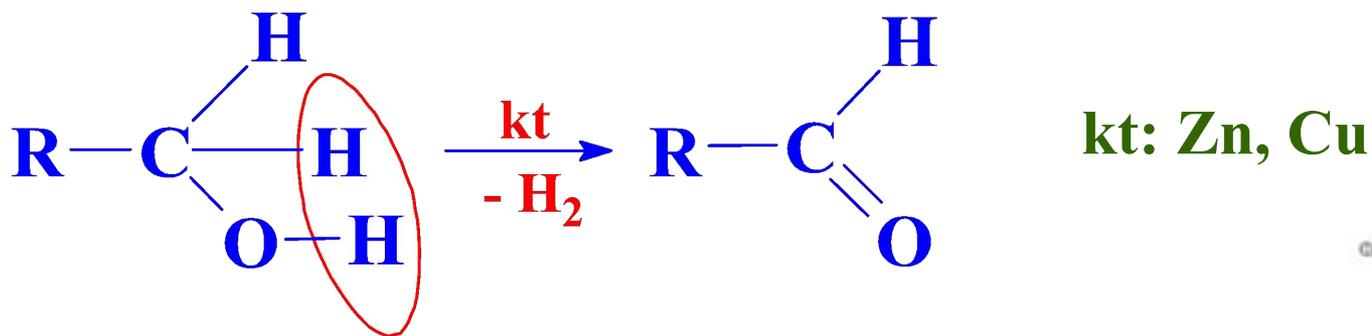
Альдегиды

Способы получения

1. Окисление первичных спиртов



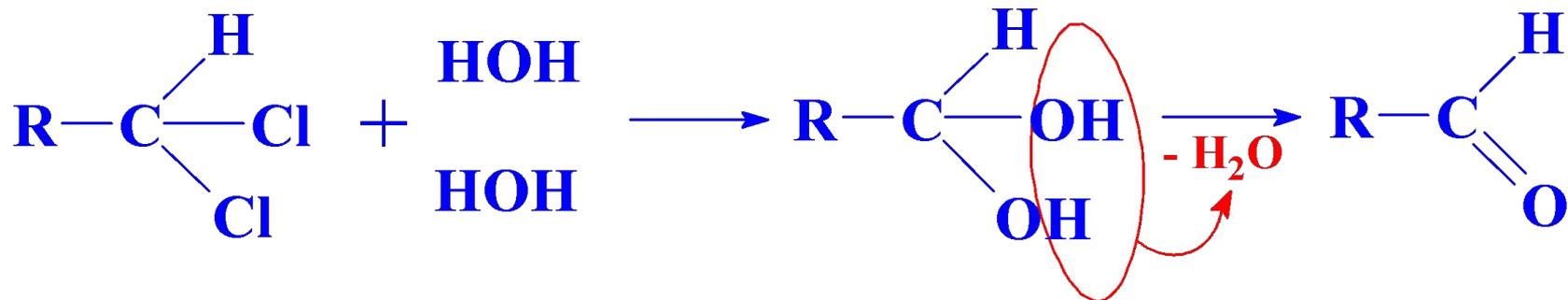
2. Дегидрирование первичных спиртов



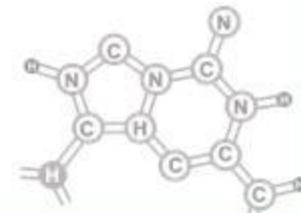
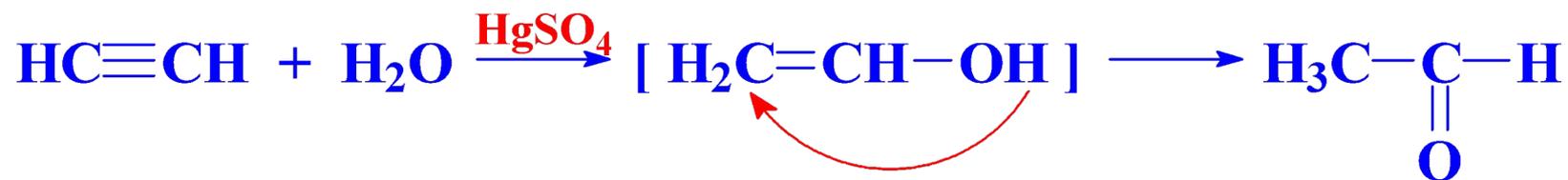
Альдегиды

Способы получения

3. Из дигалогенпроизводных

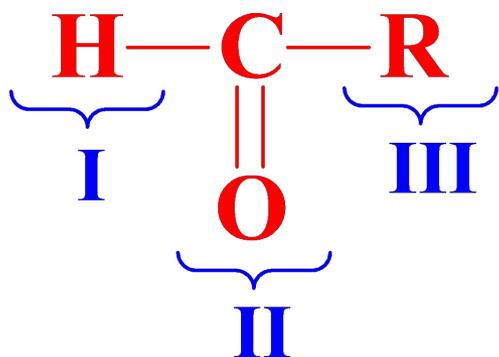


4. Реакция Кучерова



Альдегиды

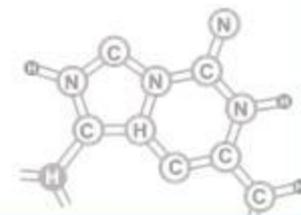
Химические свойства



I – атом водорода альдегидной группы – лёгкая окисляемость;

II – карбонильная группа – реакции присоединения и замещения кислорода;

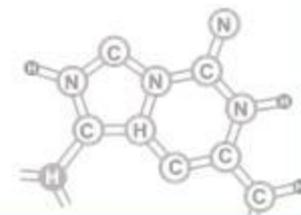
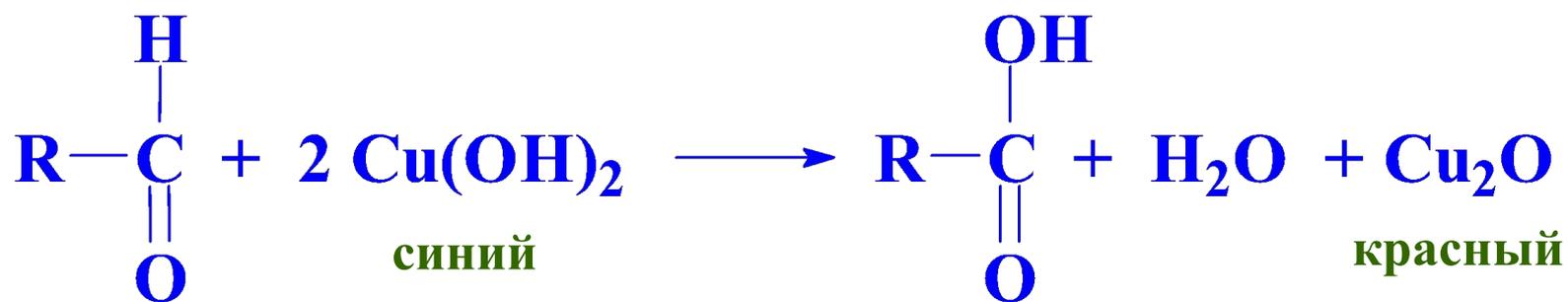
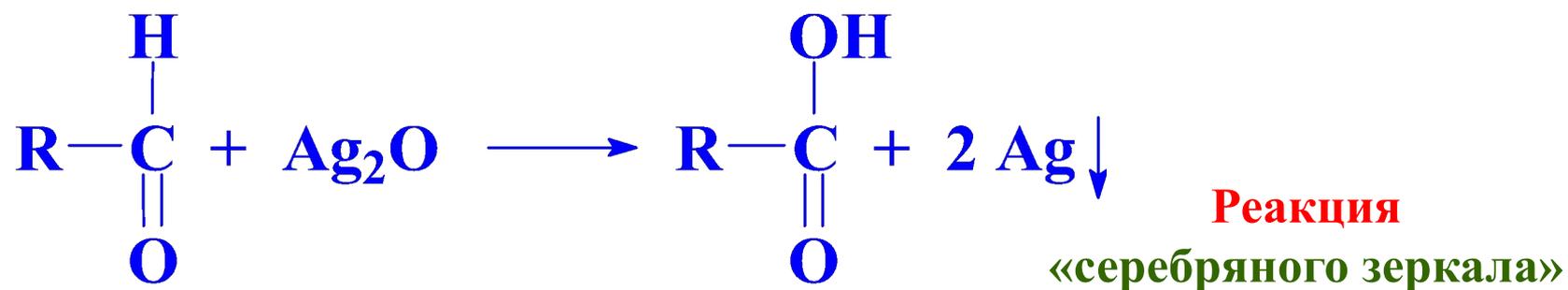
III – радикал – реакции углеводородов.



Альдегиды

Химические свойства

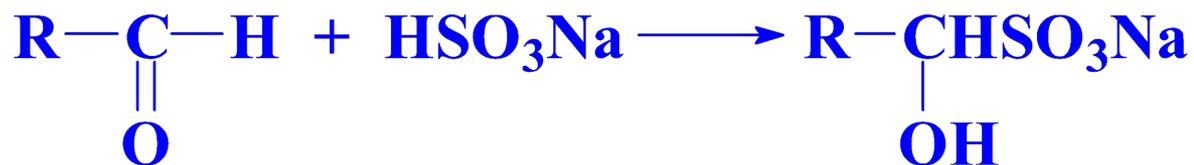
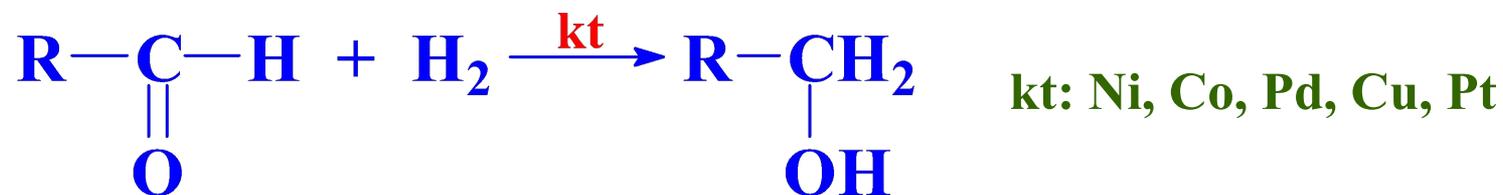
Реакции окисления



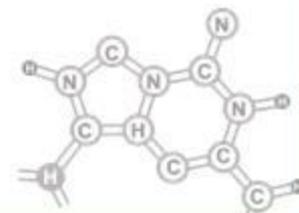
Альдегиды

Химические свойства

Реакции карбонильной группы



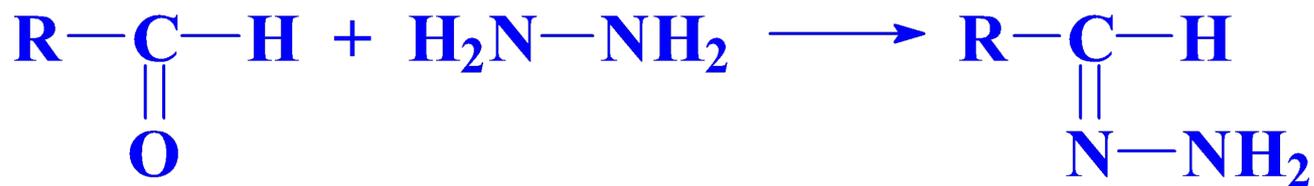
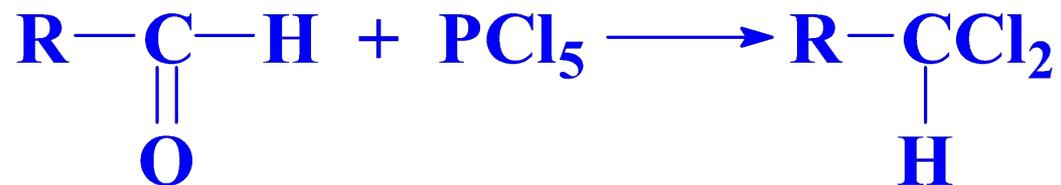
циангидрин



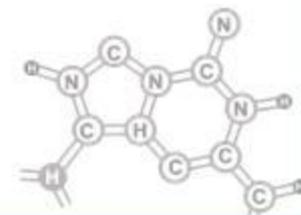
Альдегиды

Химические свойства

Реакции карбонильной группы



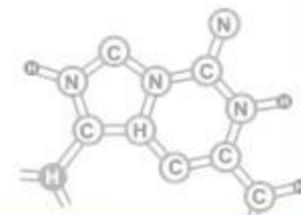
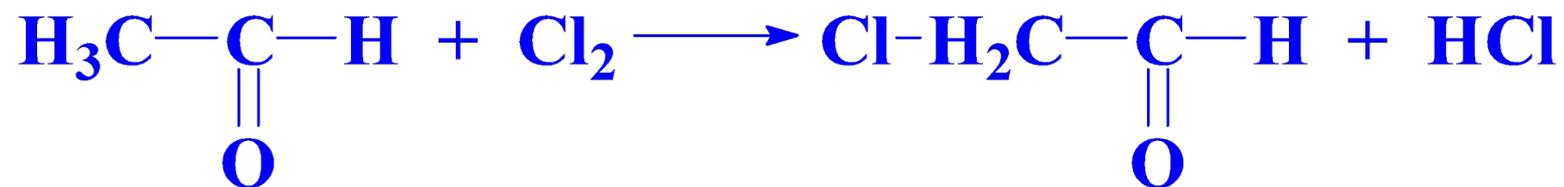
гидразон



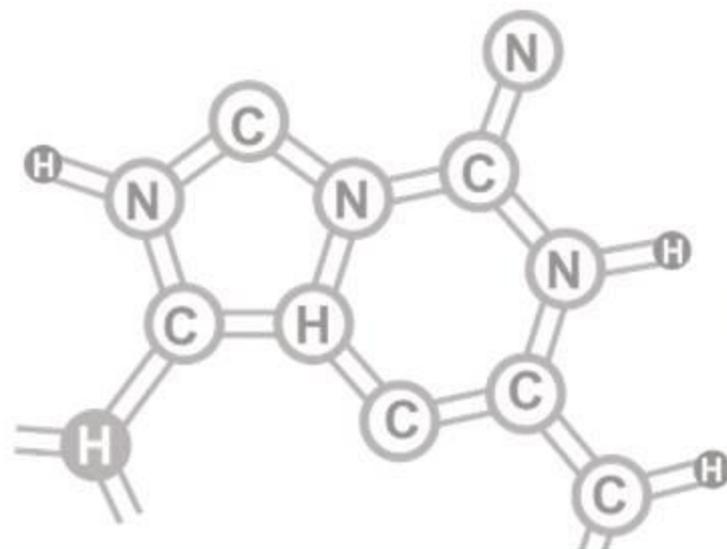
Альдегиды

Химические свойства

Реакции в радикале



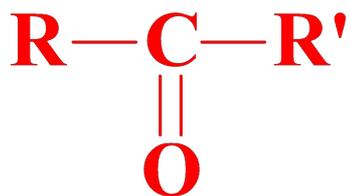
Кетоны



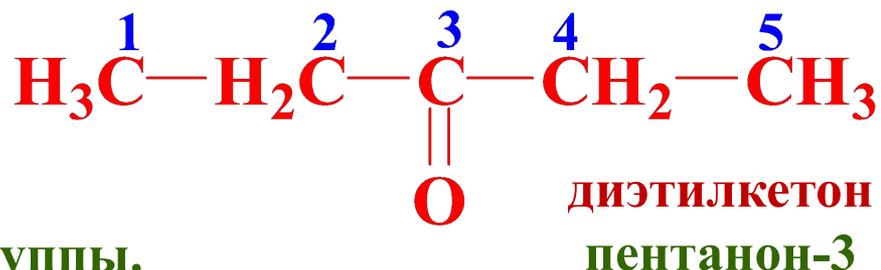
Кетоны

Номенклатура и изомерия

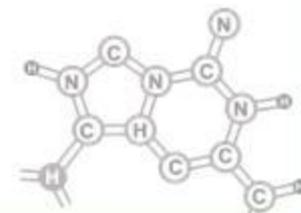
Это вещества, содержащие карбонильную группу, связанную с двумя радикалами:



Изомерия:



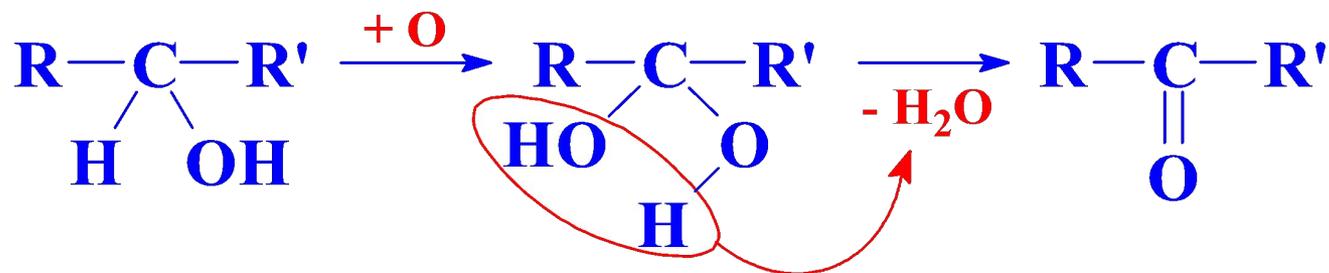
- Положение карбонильной группы.
- Изомерия радикалов.



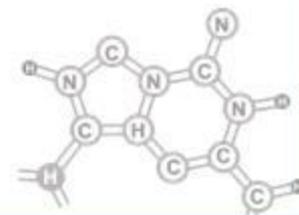
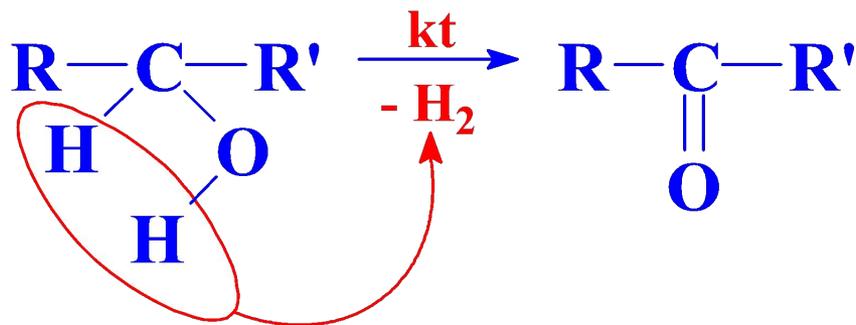
Кетоны

Способы получения

1. Окисление вторичных спиртов



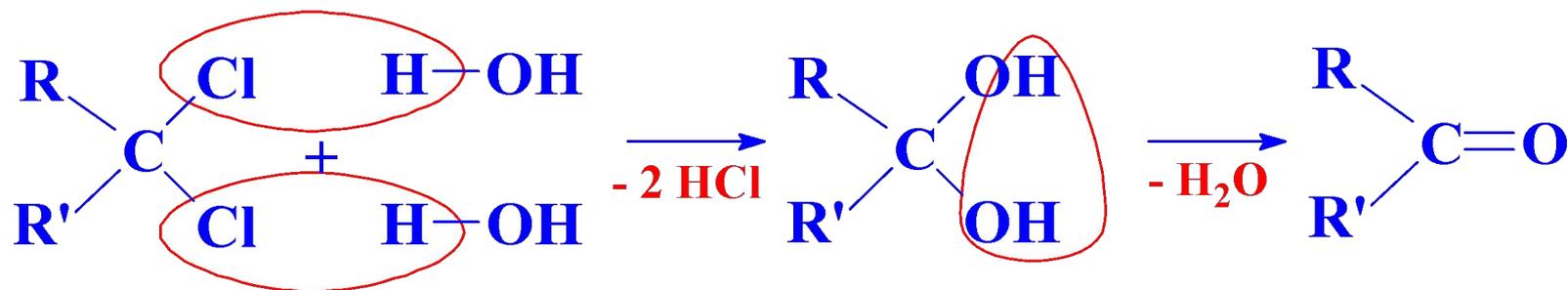
2. Дегидрирование вторичных спиртов



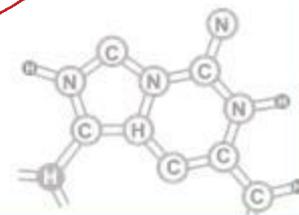
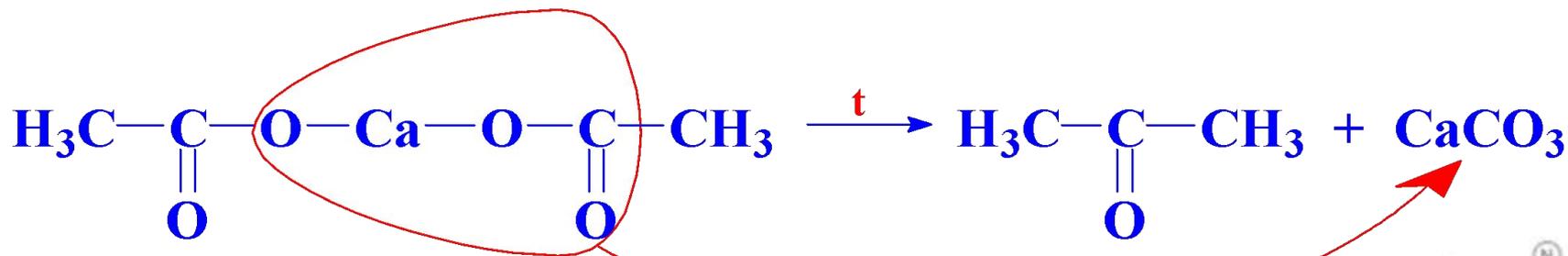
Кетоны

Способы получения

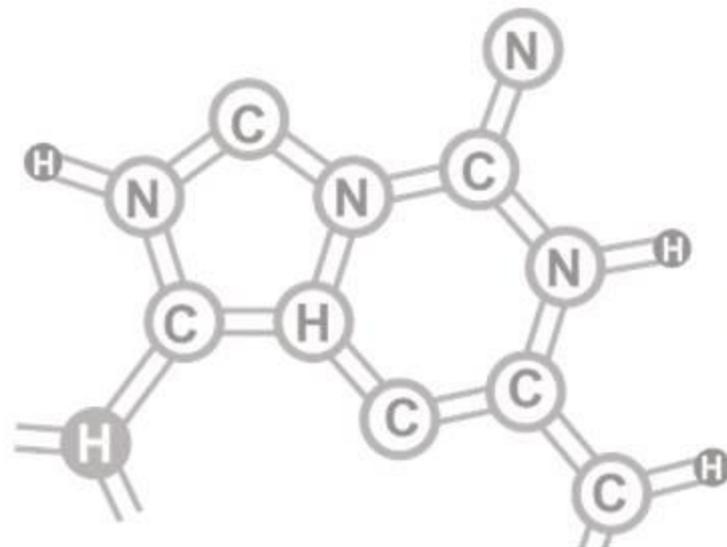
3. Получение из дигалогенпроизводных



4. Получение из кальциевых солей карбоновых кислот

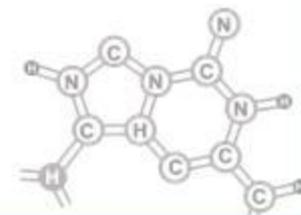
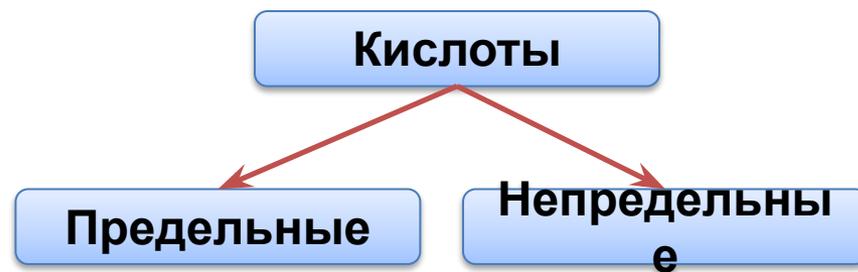
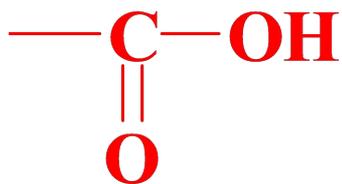


Одноосновные карбоновые КИСЛОТЫ



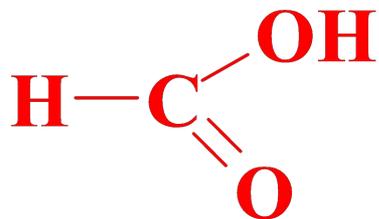
Одноосновные карбоновые кислоты

Это производные углеводородов, у которых один атом водорода замещён карбоксильной группой:

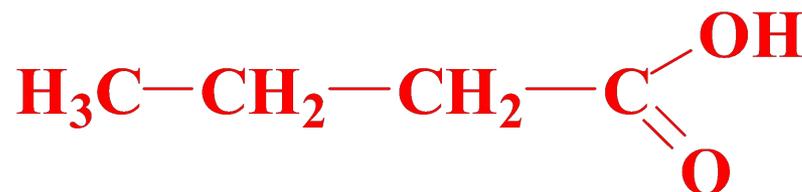


Одноосновные карбоновые кислоты

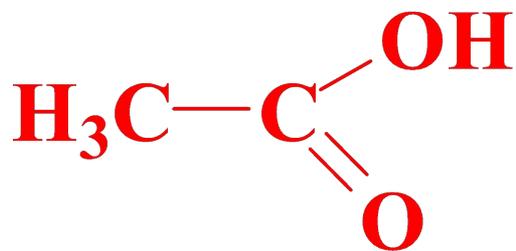
Номенклатура и изомерия



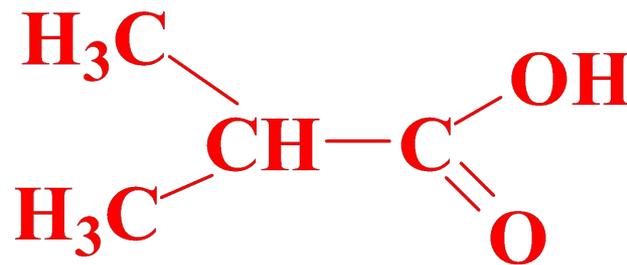
Муравьиная кислота
Метановая кислота



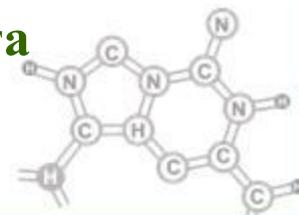
Масляная кислота
Бутановая кислота



Уксусная кислота
Этановая кислота



Изомасляная кислота
Диметилуксусная кислота
2-метилпропановая кислота



Одноосновные карбоновые кислоты

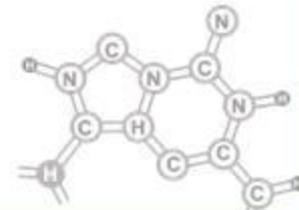
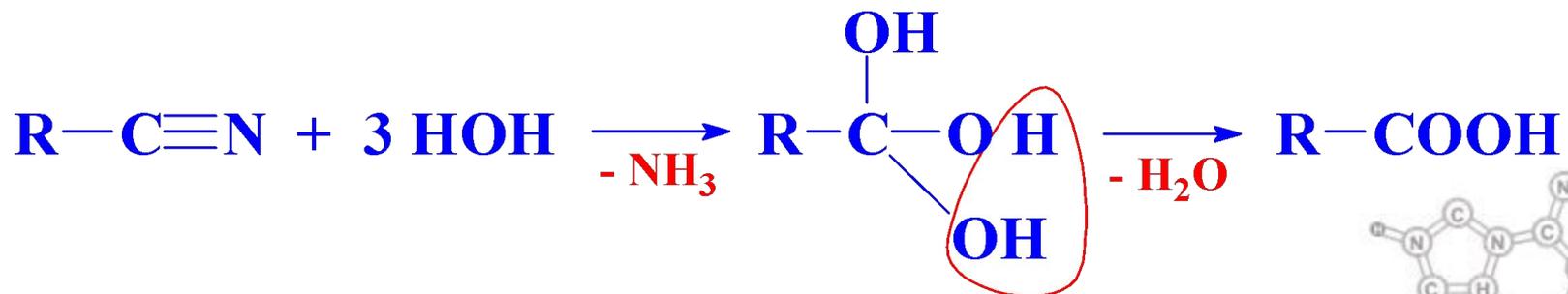
Способы получения

1. Природные источники

2. Из спиртов



3. Из моногалогенпроизводных



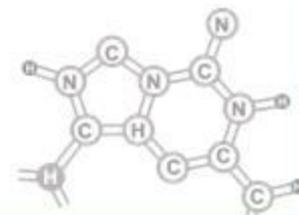
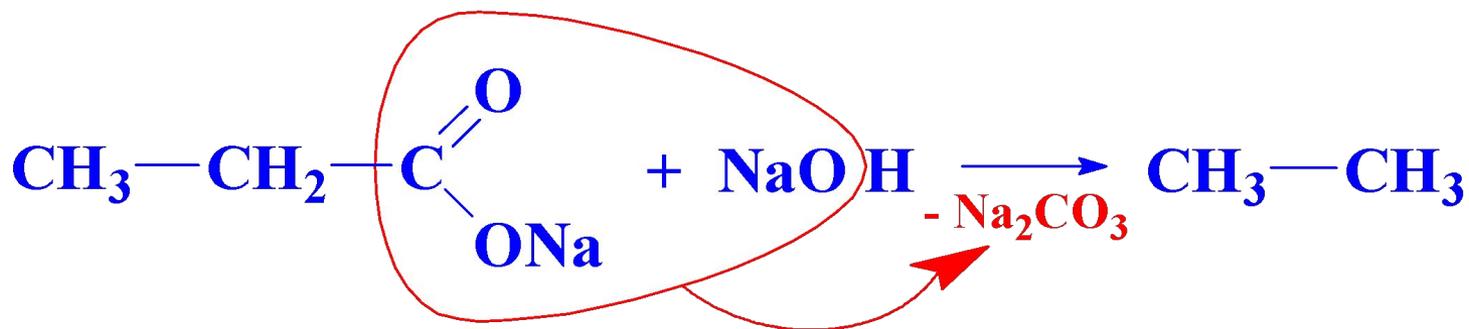
Одноосновные карбоновые кислоты

Химические свойства

1. Образование солей



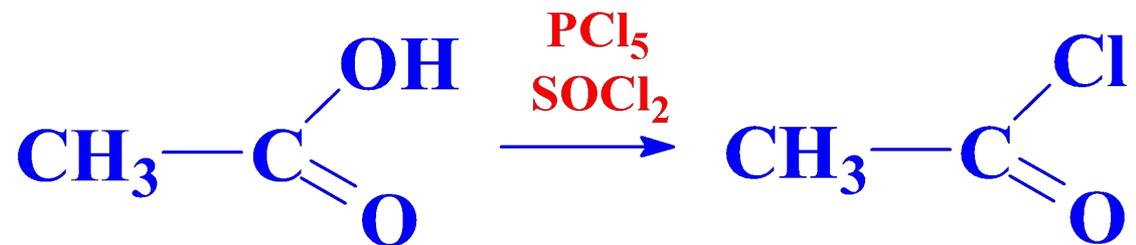
2. Пиролиз натриевых солей



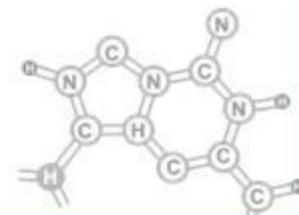
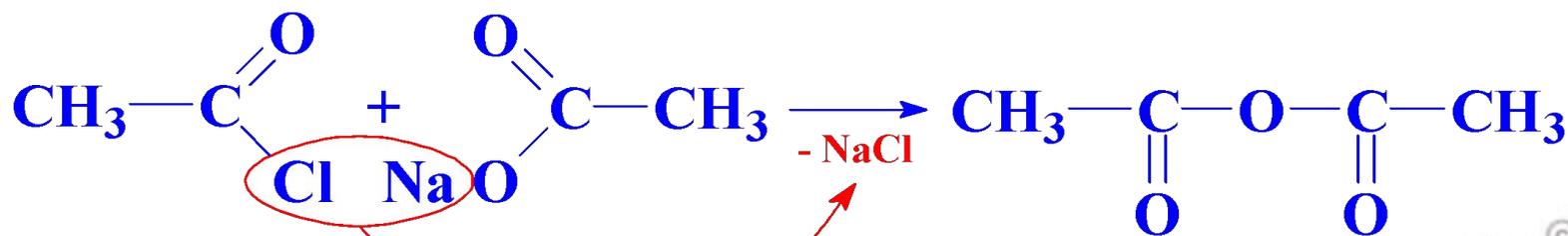
Одноосновные карбоновые кислоты

Химические свойства

3. Образование галогенангидридов



4. Образование ангидридов



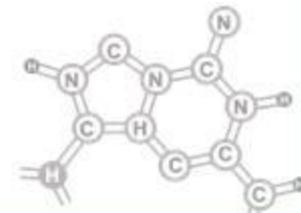
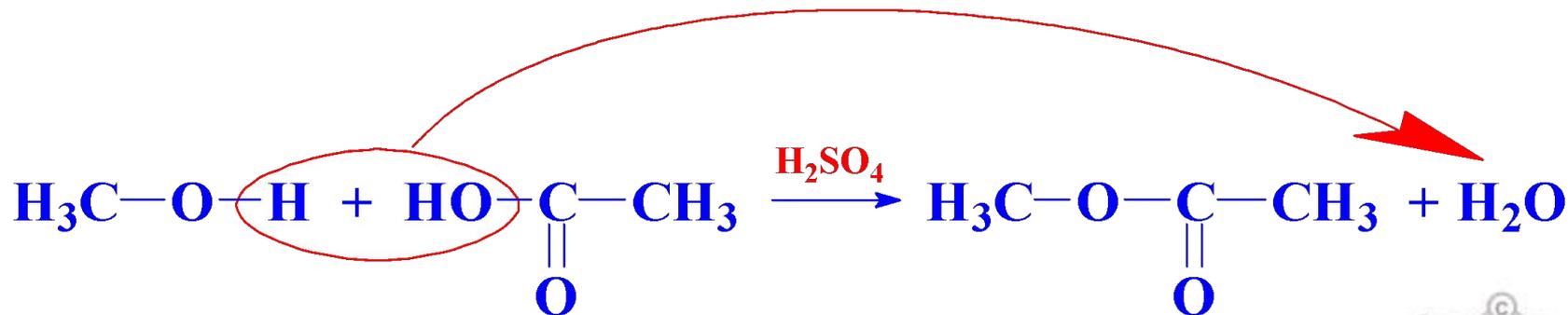
Одноосновные карбоновые кислоты

Химические свойства

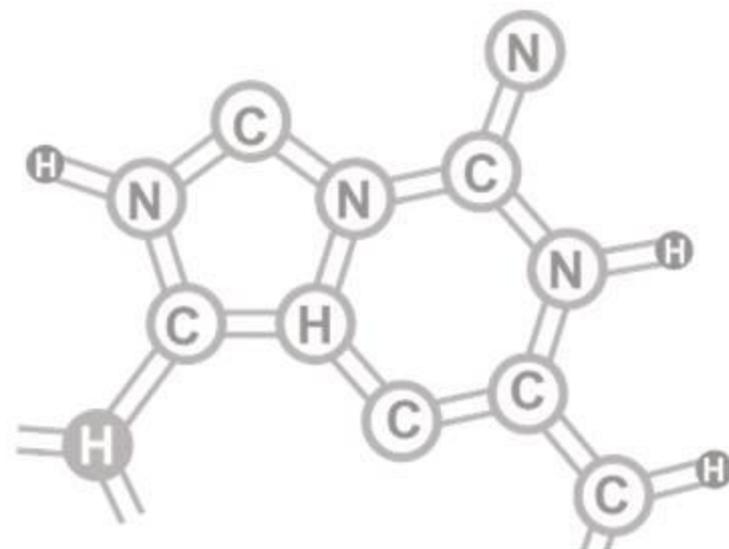
5. Образование амидов кислот



6. Образование сложных эфиров

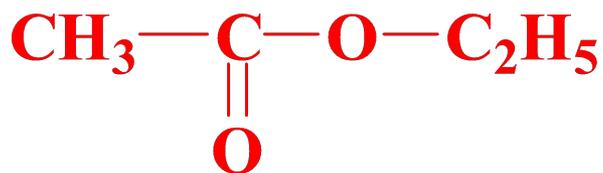
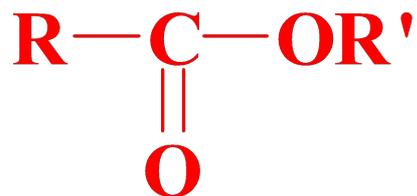


Сложные эфиры

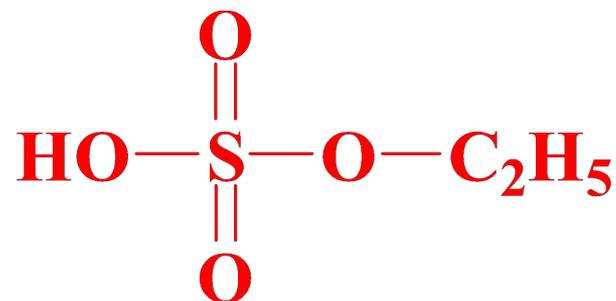


Сложные эфиры

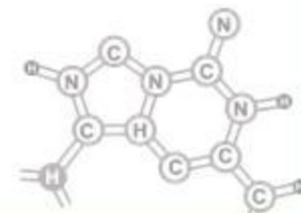
Это производные кислот, у которых атом водорода в карбоксильной группе замещён радикалом:



Этиловый эфир
уксусной кислоты

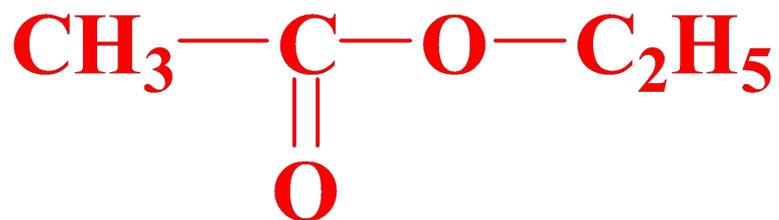


Этиловый эфир
серной кислоты

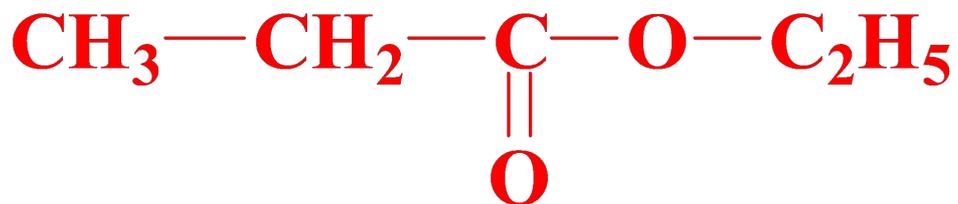


Сложные эфиры

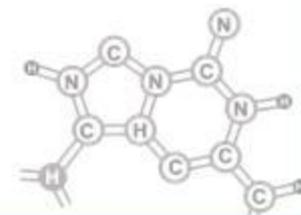
Номенклатура



Этиловый эфир уксусной кислоты
Уксусноэтиловый эфир
Этилацетат



Этиловый эфир пропионовой кислоты
Пропионовоэтиловый эфир
Этилпропионат

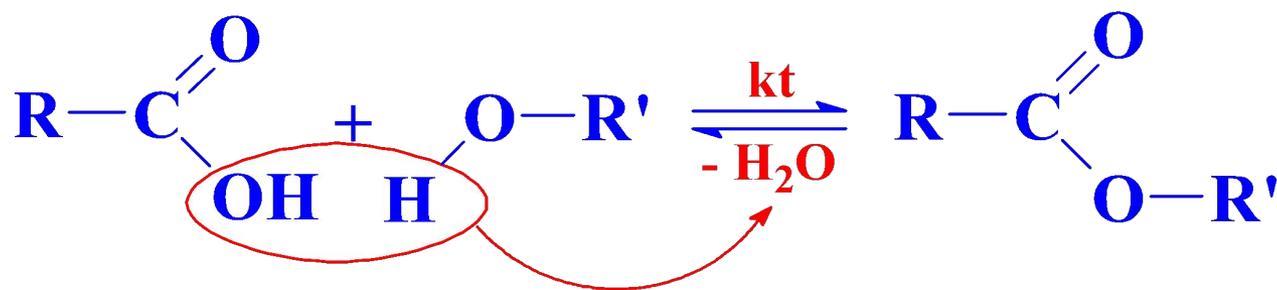


Сложные эфиры

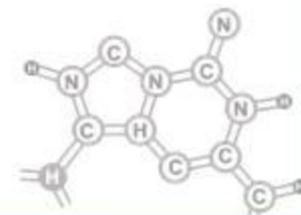
Способы получения

1. Из природных источников

2. Реакция этерификации



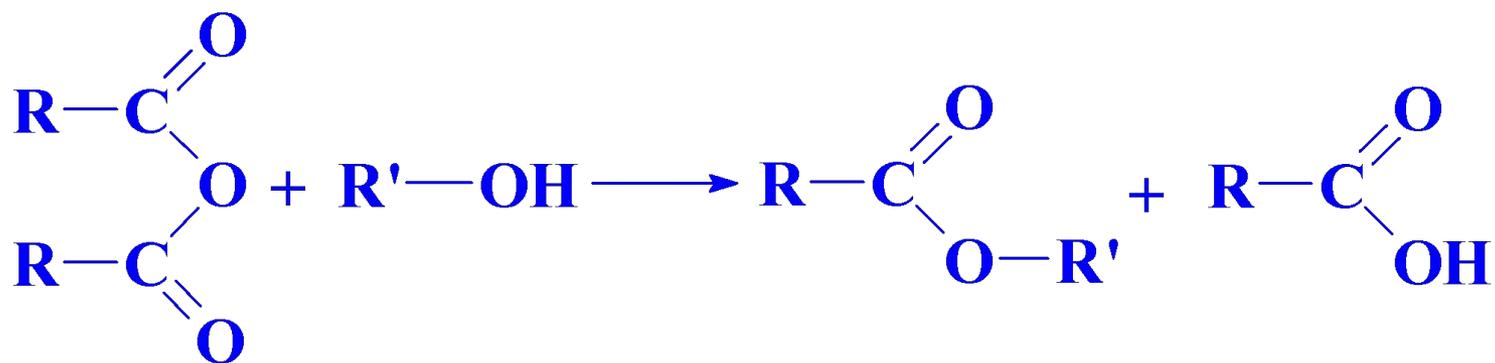
kt: H_2SO_4 , HCl (безв.), ZnCl_2 (безв.)



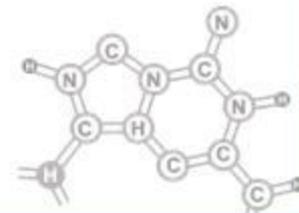
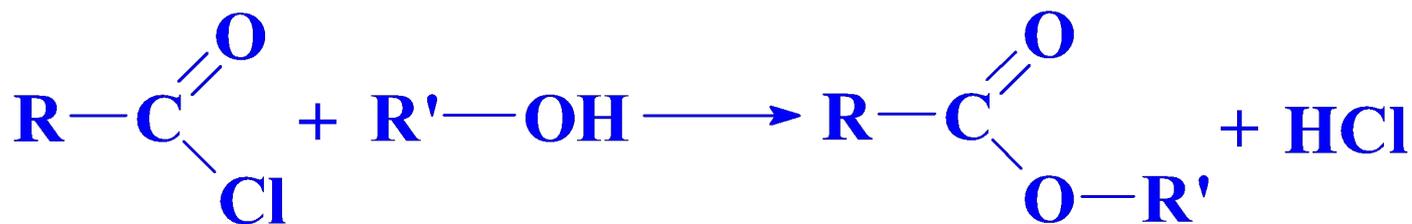
Сложные эфиры

Способы получения

3. Из ангидридов кислот



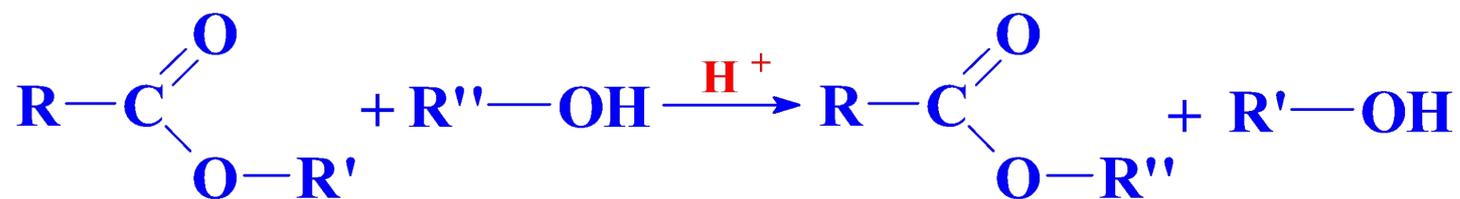
4. Из галогенангидридов кислот



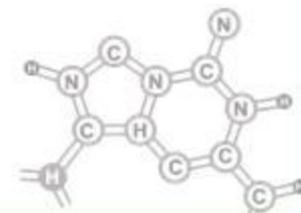
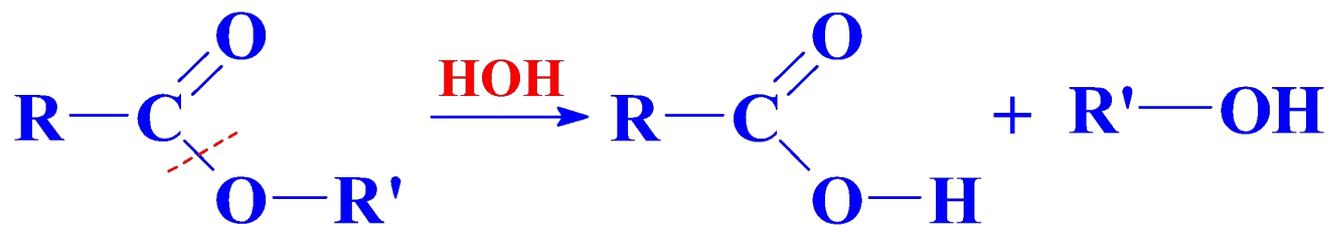
Сложные эфиры

Химические свойства

1. Реакция переэтерификации



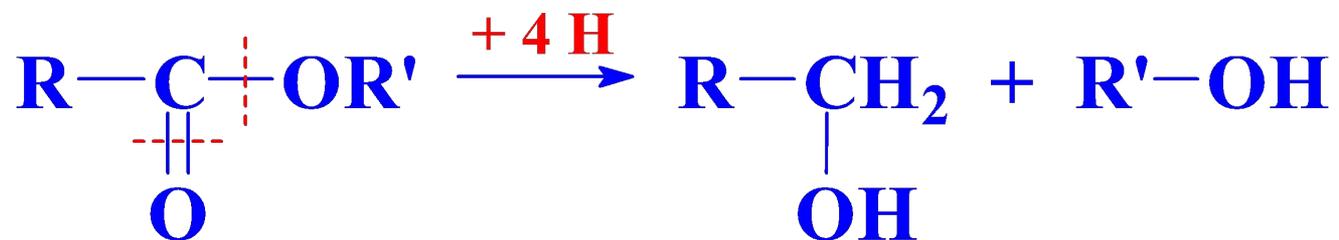
2. Гидролиз



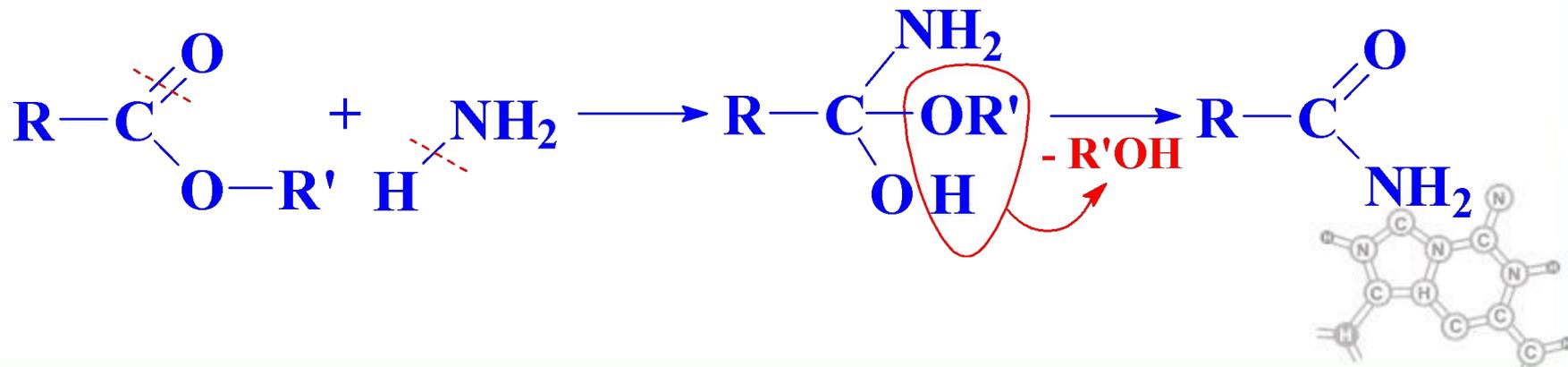
Сложные эфиры

Химические свойства

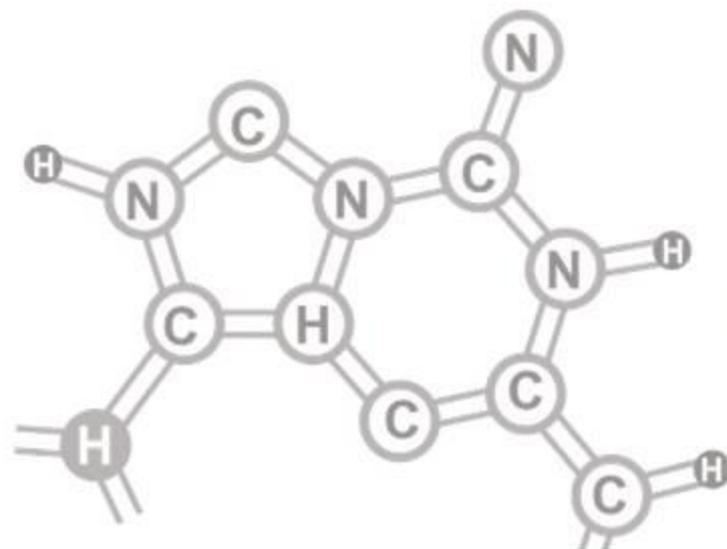
3. Восстановление



4. Аммонолиз



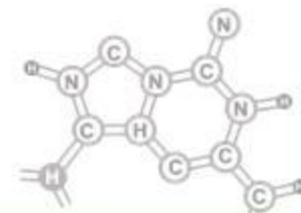
Азотсодержащие соединения



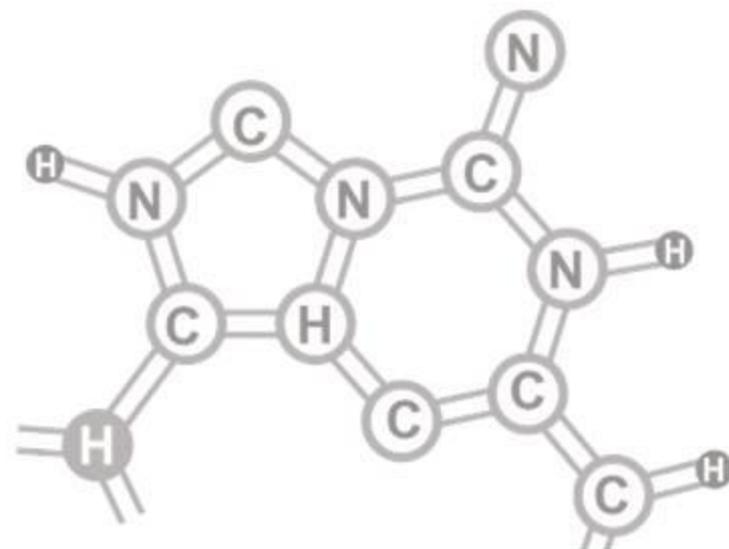
Азотсодержащие соединения

Нитро
Производны
е
 $R-NO$

Амино
Производны
е
 $R-NH$

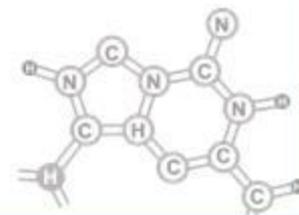
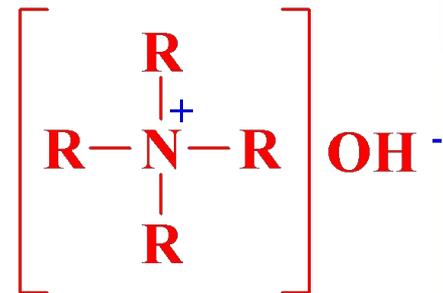
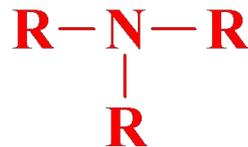
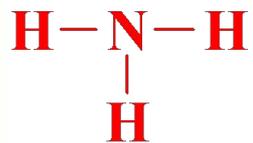


Алифатические амины



Алифатические амины

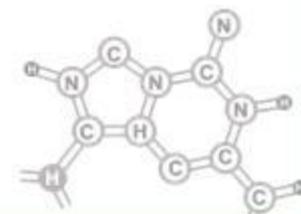
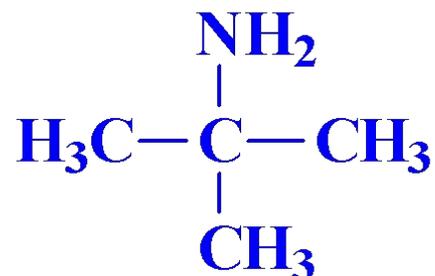
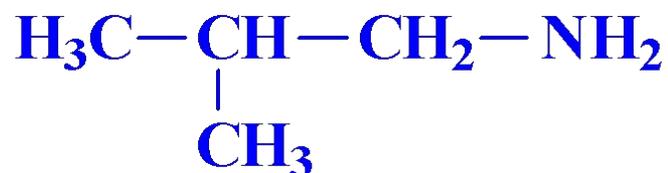
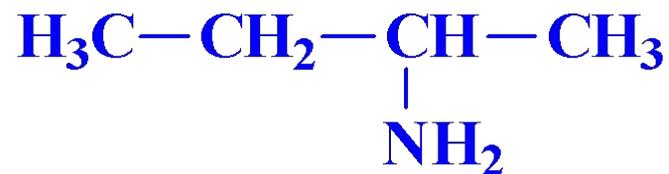
Это производные аммиака или гидроксида аммония, у которых один или несколько атомов водорода замещены углеводородными радикалами:



Алифатические амины номенклатура и изомерия

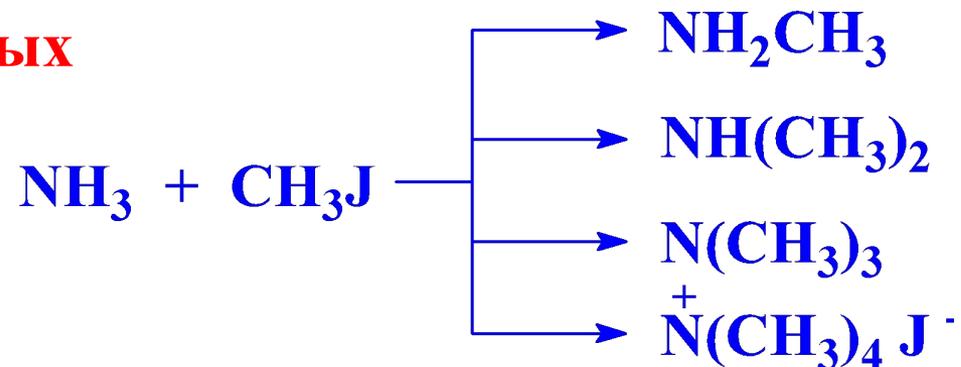


Изопропиламин
2-аминопропан

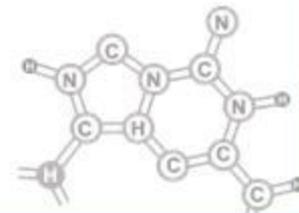
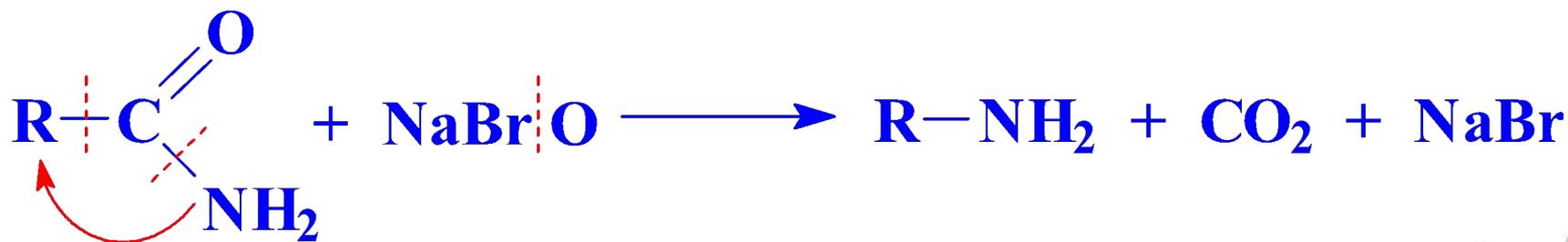


Алифатические амины способы получения

1. из галогенпроизводных



2. из амидов кислот



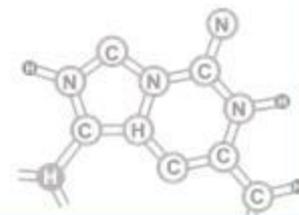
Алифатические амины способы получения

3. из карбоновых кислот (промышленный способ)



Условия процесса:

- Температура 300 – 340 °С
- Давление 15 – 22 МПа
- Алюмокобальтмолибденовый катализатор



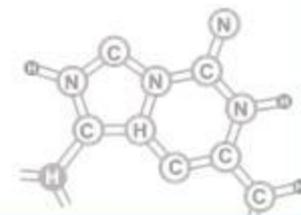
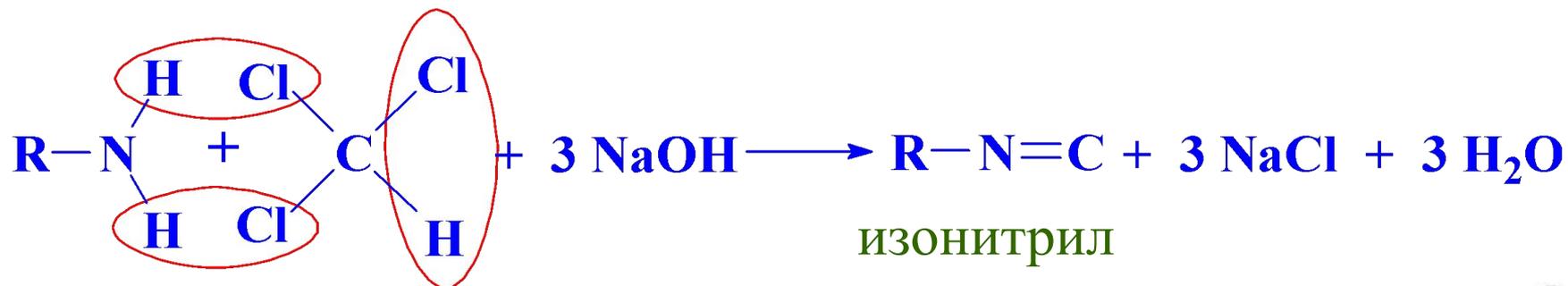
Алифатические амины

Химические свойства

1. Образование солей



2. Образование изонитрилов



Алифатические амины

Химические свойства

3. Реакция с азотистой кислотой

