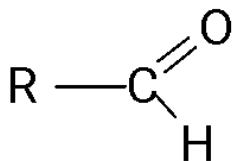
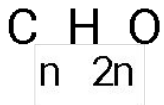
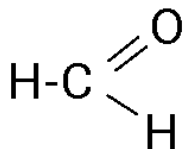


Карбонильные соединения

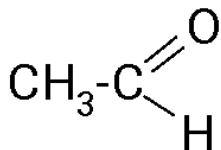
- производные углеводородов в молекулах которых, содержится карбонильная группа (-C=O).



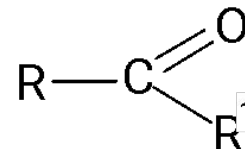
альдегиды



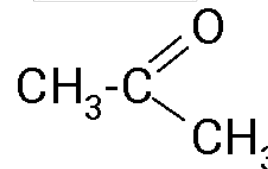
формальдегид
метаналь



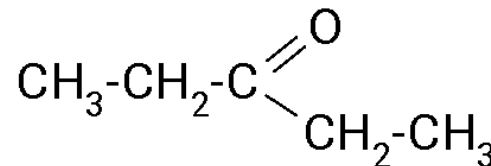
уксусный альдегид
этаналь
ацетальдегид



кетоны

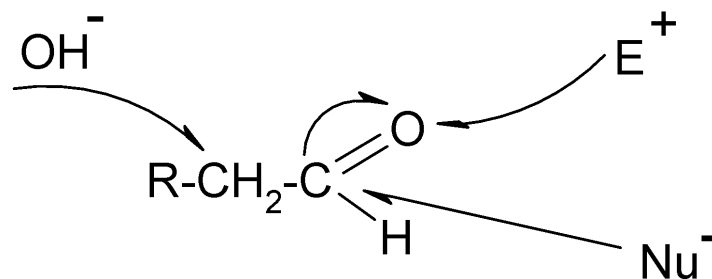


пропанон-2
диметилкетон
ацетон



пентанон-3
диэтилкетон

Строение карбонильной группы



Особенность строения карбонильной группы $>\text{C=O}$, заключается в полярности связи между атомами С и О. Двойная связь карбонильной группы по физическим свойствам близка к двойной связи между атомами С, но электронная плотность распределена неравномерно, сдвинута к более электроотрицательному атому О. В результате карбонильная группа приобретает повышенную реакционную способность, что проявляется в разнообразных реакциях присоединения по двойной связи.

Во всех случаях кетоны менее реакционноспособные, чем альдегиды, наиболее активным является формальдегид $\text{H}_2\text{C=O}$.



Физические свойства

Муравьиный альдегид – в обычных условиях – газ,

уксусный альдегид – летучая жидкость,

ацетон – жидкость,

остальные карбонильные соединения – жидкости и твердые вещества.

Все альдегиды и кетоны имеют характерные запахи.

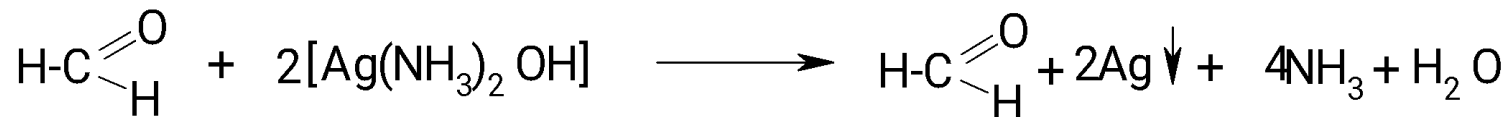
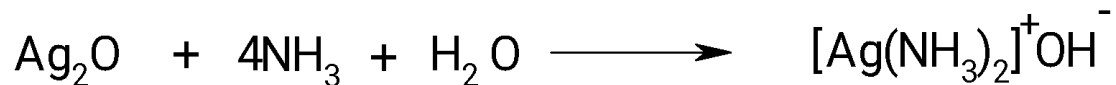
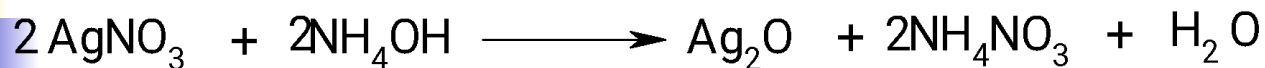
Альдегиды, как правило, раздражают слизистые оболочки глаз и дыхательных путей, вредно влияют на нервную систему.

Растворимость в воде:

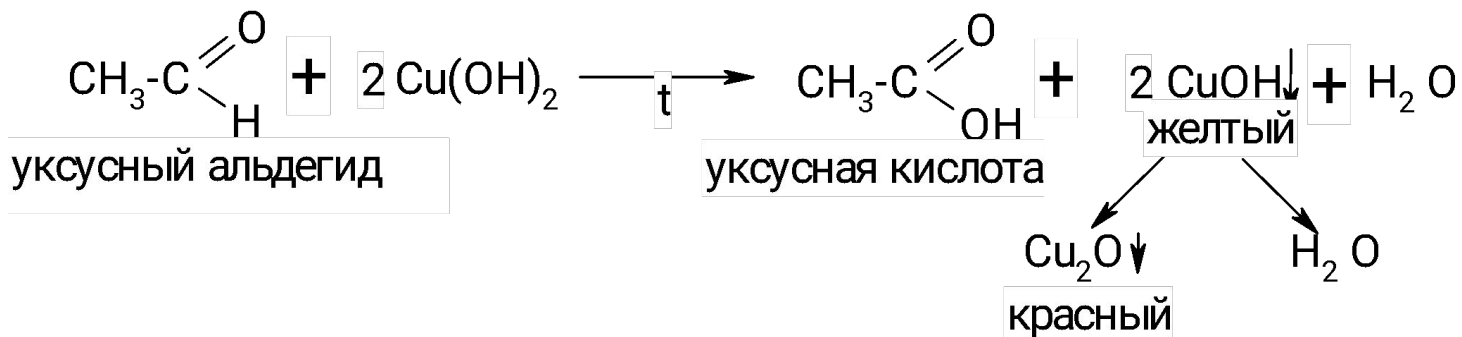
формальдегид, ацетальдегид, ацетон – хорошо растворимы в воде, с увеличением молекулярной массы растворимость уменьшается.

Качественная реакция на альдегиды:

а) окисление аммиачным раствором оксида серебра -
реакция *серебряного зеркала*

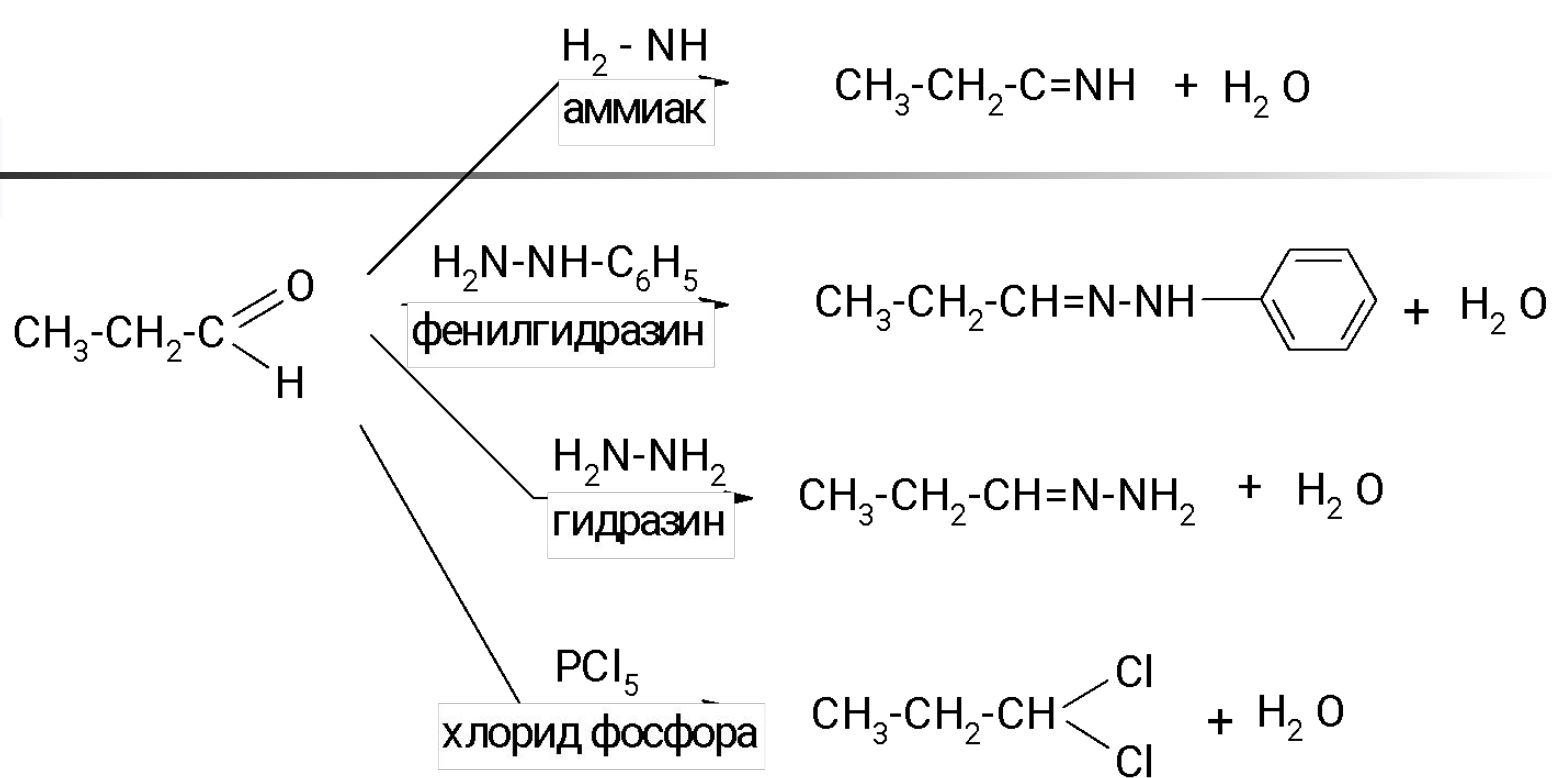


б) окисление гидроксидом меди – реакция *медного зеркала*



Кетоны не вступают в реакции окисления.

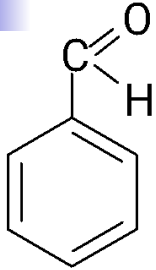
II. Реакции замещения карбонильного атома



Реакции используются для очистки альдегидов и кетонов от примесей

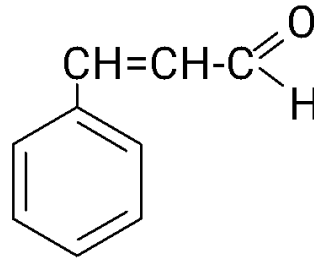
Применение

Встречаются в растениях, в фруктах, цветах.



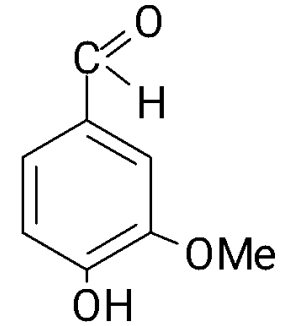
бензальдегид

производные
найлены в **миндале**



3-фенилпропеналь

коричный альдегид
содержится в **корице**



4-гидрокси-
3-метоксибензальдегид

ванилин
содержится в плодах **ванили**

Альдегиды $C_8 - C_{12}$ – обладают приятным запахом, используются в пищевой промышленности и парфюмерии.

Формальдегид HCHO используется:

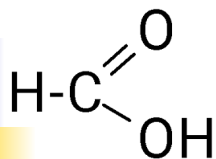
- Водный раствор – формалин, для хранения анатомических препаратов;
- В сельском хозяйстве для дезинфекции зерно- и овощехранилищ, парников и теплиц, протравливания зерна;
- В кожевенном производстве для обработки кожи;
- В фармакологии – производство лекарственных препаратов (уротропин);
- Ингибитор кислотной коррозии металлов;
- В производстве синтетических материалов – полиформальдегид, фенол-формальдегидные смолы, для изготовления электротехнических изделия, предметы быта.

Ацетон CH_3COCH_3 используется:

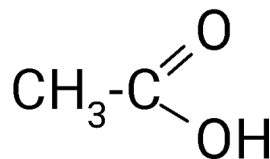
- растворитель многих органических веществ;
- в производстве ацетатного шелка;
- в производстве фото- и киноплёнки;
- входит в состав небьющегося органического стекла.

Карбоновые кислоты

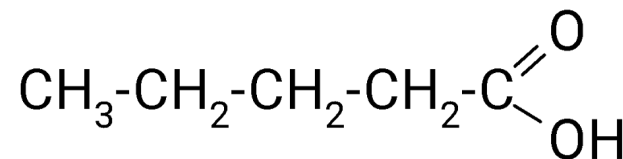
- кислородсодержащие производные углеводородов, в молекулах которых содержится карбоксильная группа **-COOH**.



**муравьиная
кислота**



**уксусная
кислота**



**валерьяновая
кислота**

Классификации карбоновых

КИСЛОТ:

Карбоновые кислоты

по типу - R

предельные

непредельные

ароматические

*по числу атомов углерода
в - R*

*Высшие
(жирные)*

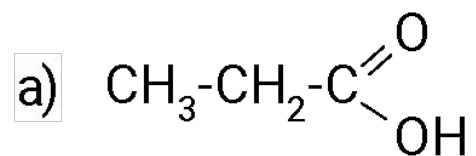
низшие

*по числу -
COOH*

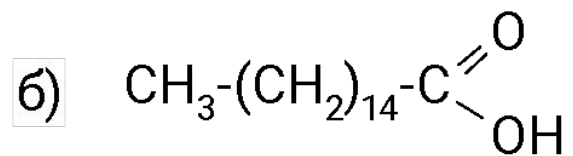
одноосновные

двухосновные

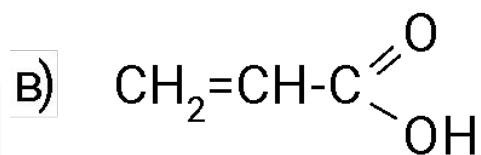
трехосновные



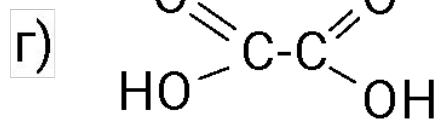
пропионовая кислота



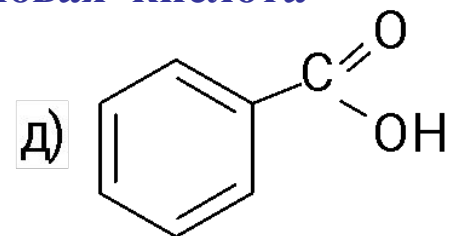
пальмитиновая кислота



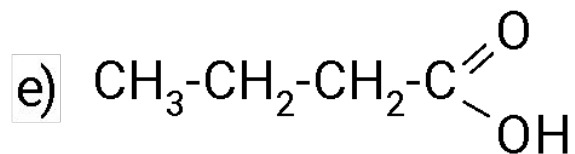
акриловая кислота



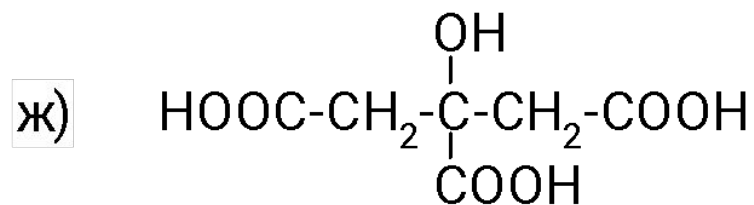
щавелевая кислота



бензойная кислота



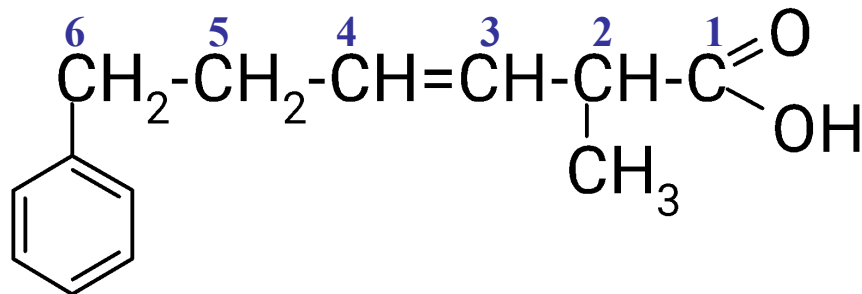
масляная кислота



лимонная кислота

Название по систематической (международной) номенклатуре:

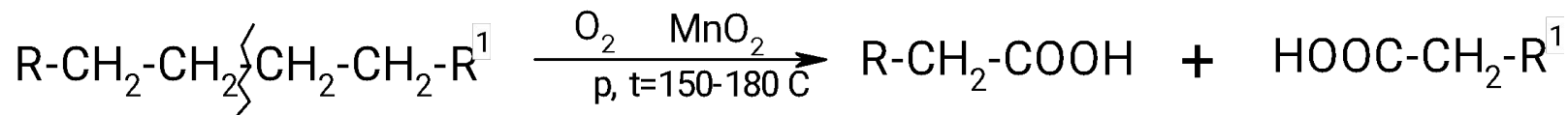
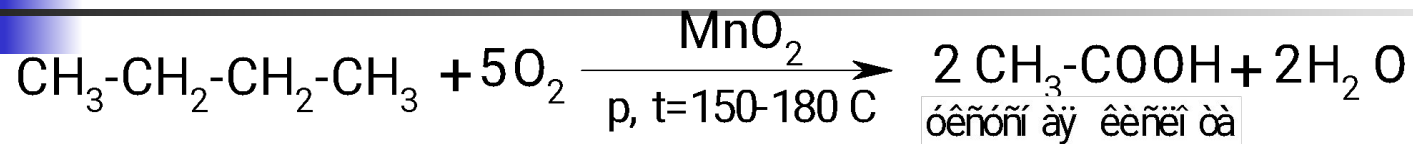
1. Выбираем главную цепь, в которой находится карбоксильная группа.
2. Нумеруем эту цепь, начиная от функциональной группы.
3. Перечисляем радикалы в алфавитном порядке, указывая цифрой их местоположение в главной цепи.
4. При наличии кратных связей, добавляем суффикс –ен, указываем цифрой положение в главной цепи.
5. Записываем название соединения, заканчивая окончанием –*овая кислота*.



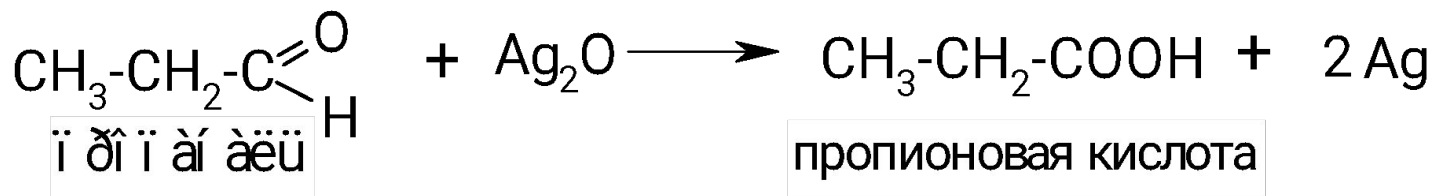
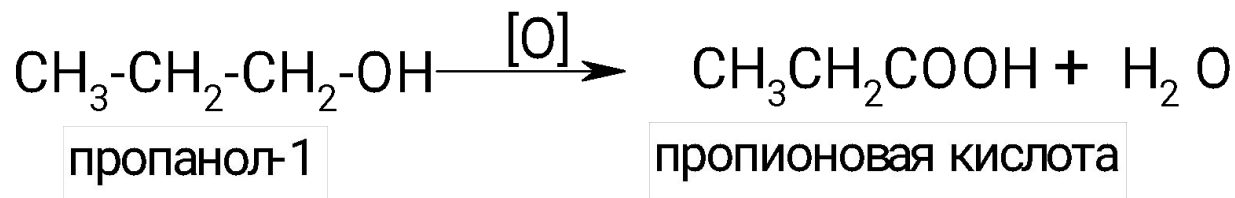
2-метил-6-фенилгексен-3-овая кислота

Методы получения

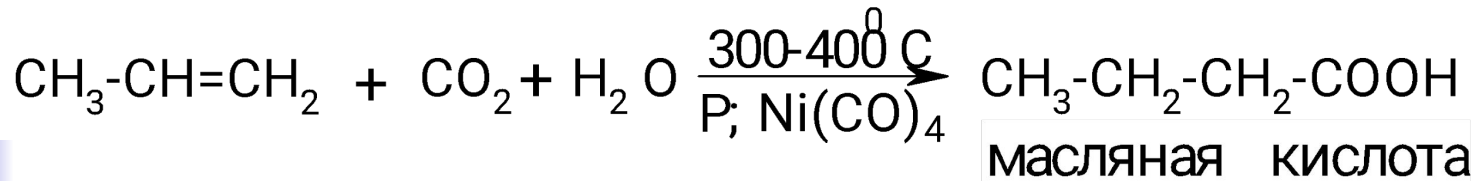
1. Промышленный способ – окисление алканов.



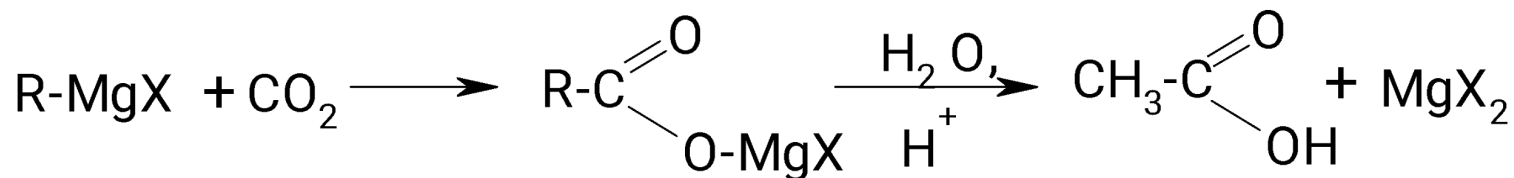
2. Окисление первичных спиртов и альдегидов.



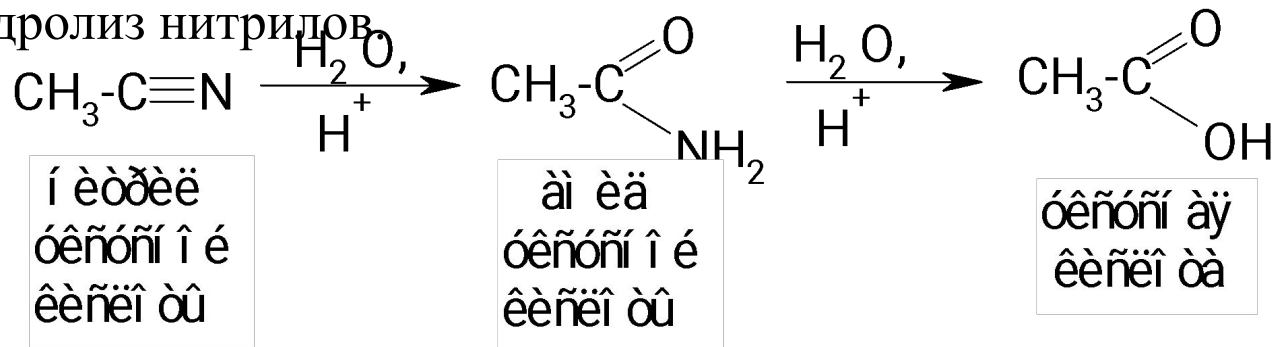
3. Оксосинтез



4. Взаимодействие магнийорганических соединений с оксидом углерода



5. Гидролиз нитрилов



Физические свойства уксусной кислоты:

Агрегатное состояние жидкое

Цвет бесцветная прозрачная жидкость

Запах резкий уксусный

Растворимость в воде хорошая

Температура кипения 118⁰С

Температура плавления 17⁰С

Зависимость физических свойств карбоновых кислот от строения молекулы:

Низшие карбоновые кислоты – жидкости; высшие – твердые вещества

Чем больше относительная молекулярная масса кислоты, тем меньше ее запах.

С увеличением относительной молекулярной массы кислоты растворимость уменьшается

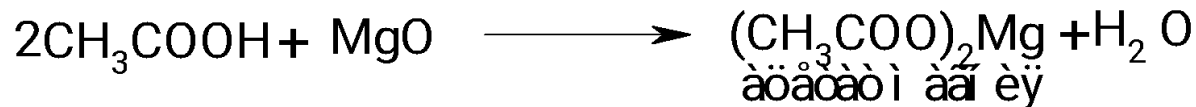
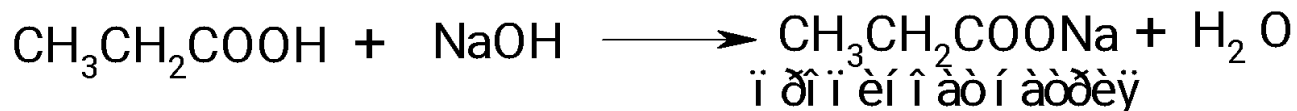
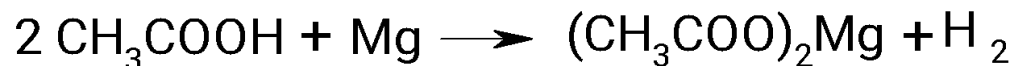
Чем больше относительная масса кислоты, тем выше температура кипения

Температура кипения кислот с нормальным строением углеродного радикала выше, чем температура кипения кислот изомерного строения.

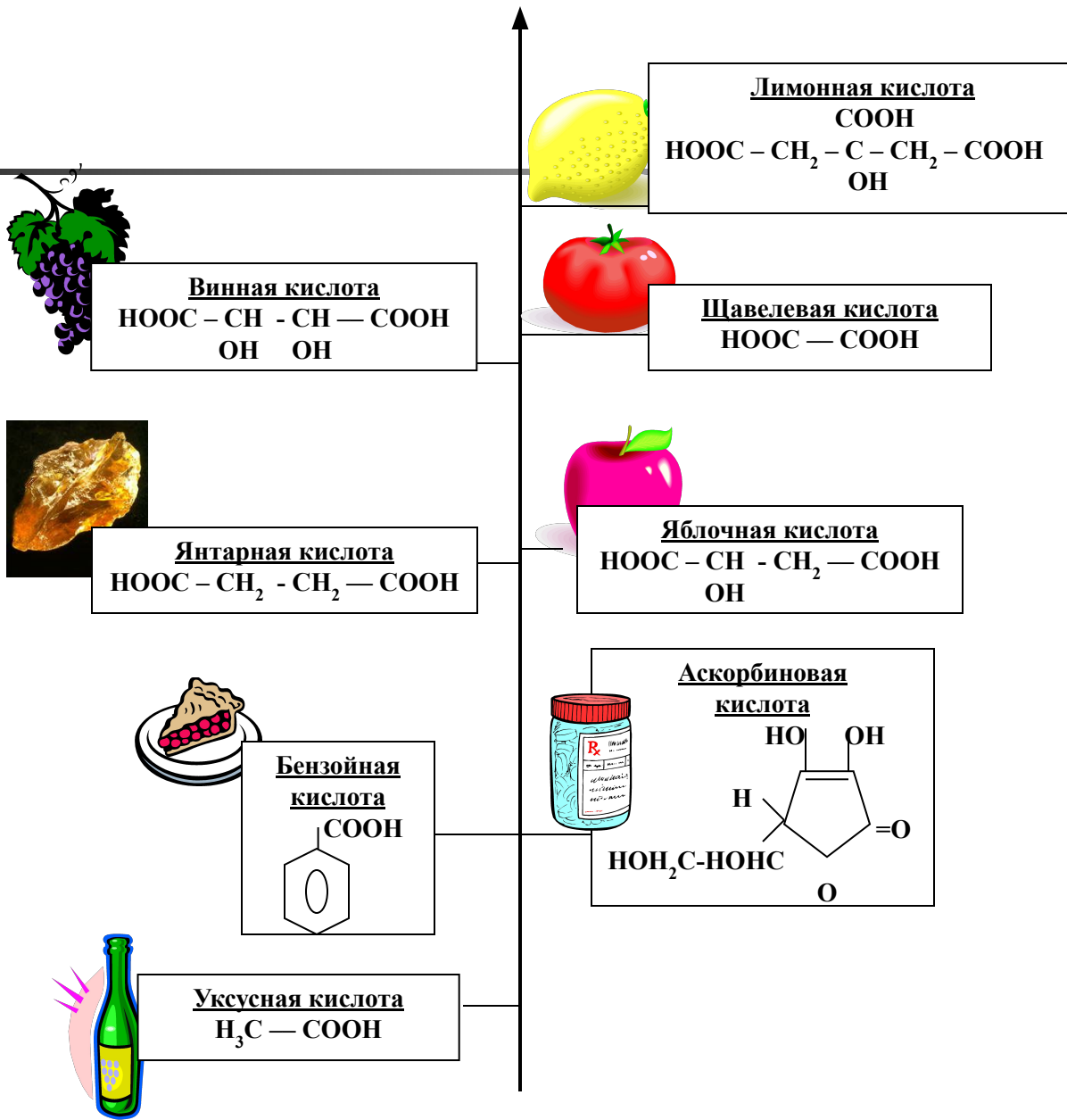
Химические свойства

Карбоновые кислоты обладают большей кислотностью, чем спирты, но являются более слабыми, чем минеральные кислоты.

1. Образование солей, при взаимодействии с металлами, их оксидами и гидроксидами, карбонатами и гидрокарбонатами.

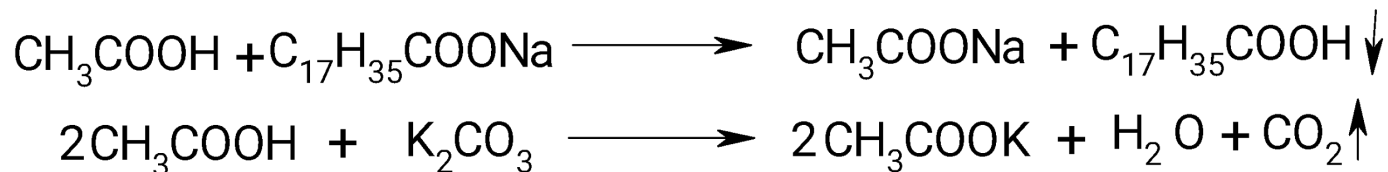


Сила карбоновых кислот

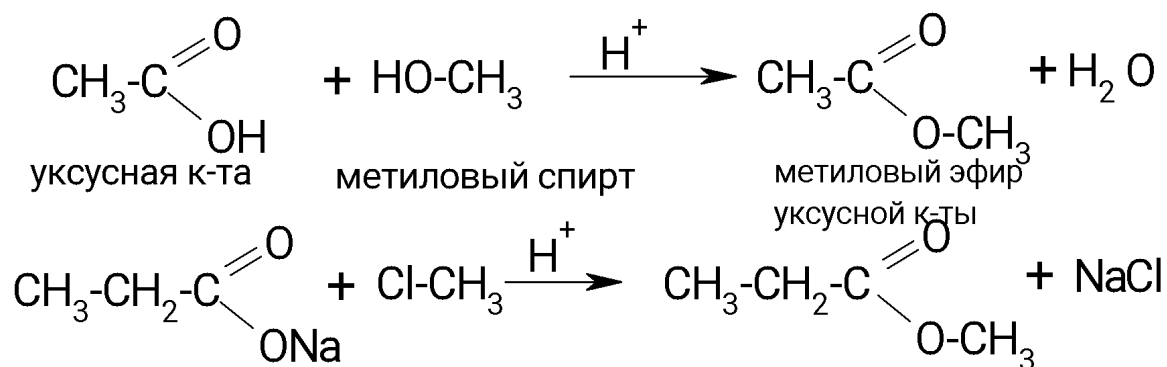


2. Взаимодействие с солями более слабых кислот.

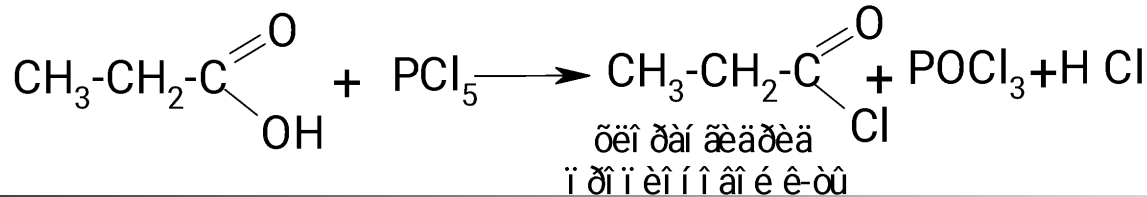
Уксусная кислота вытесняет стеариновую из стеарата натрия и угольную из карбоната калия.



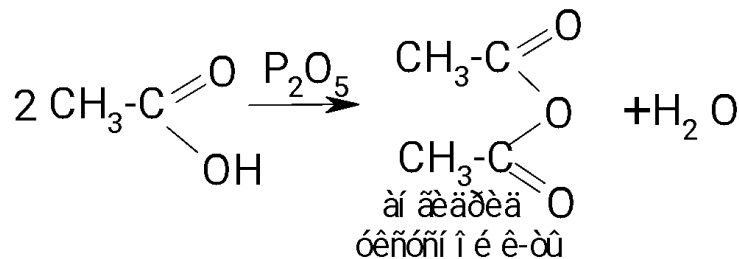
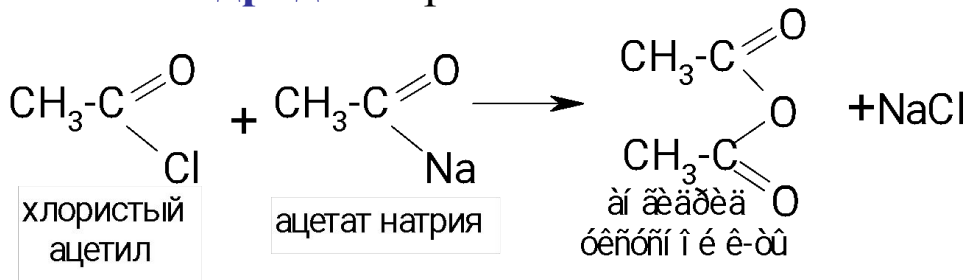
3. *Реакция этерификации* – взаимодействие карбоновых кислот со спиртами, с образованием **сложных эфиров**.



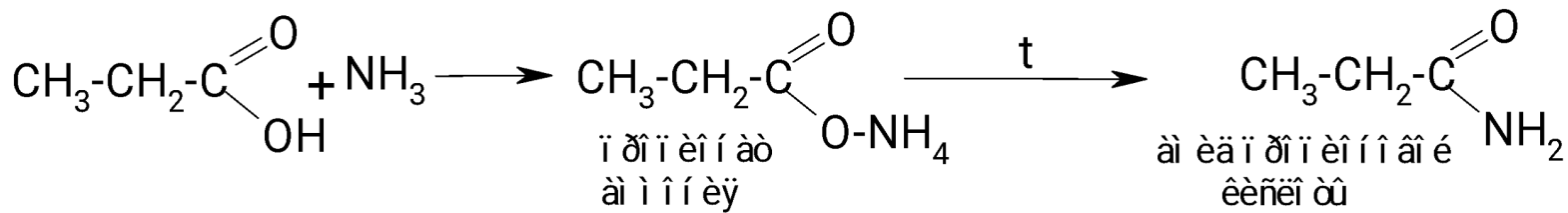
4. Получение **галогенангидридов** карбоновых кислот (реагенты PCl_5 , SO_2Cl)



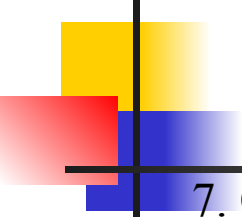
5. Получение **ангидридов** карбоновых кислот.



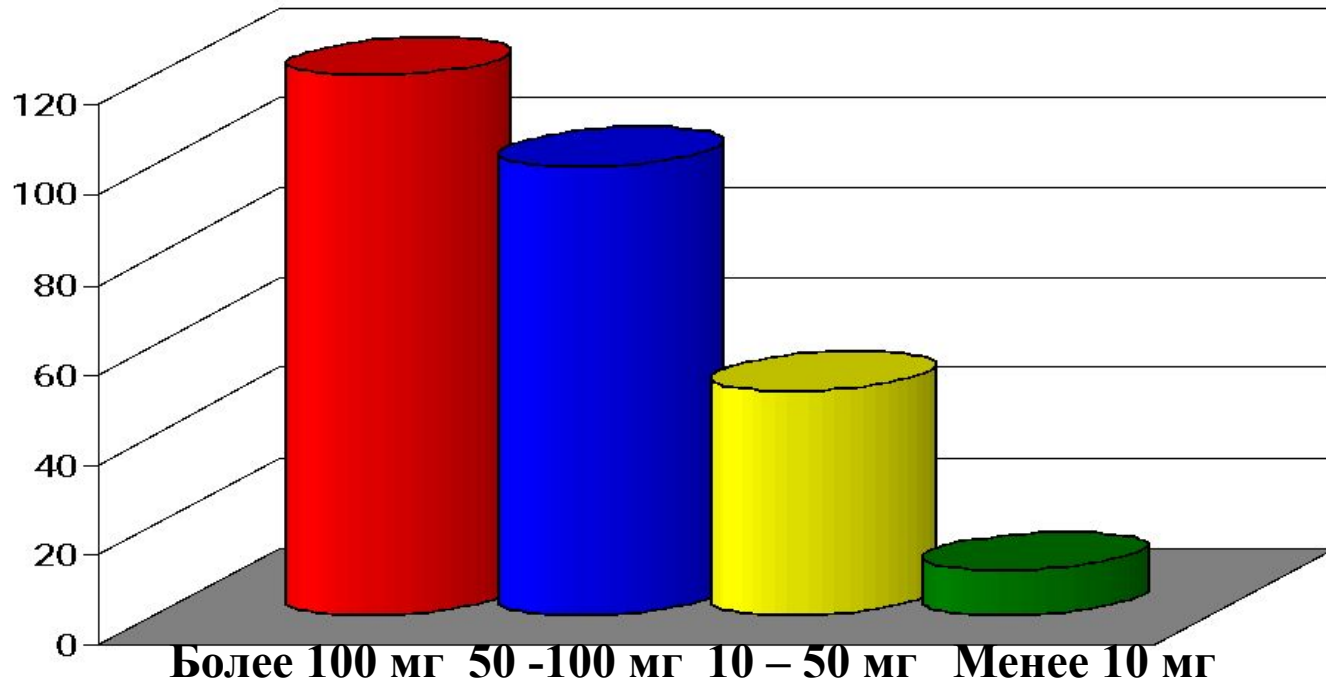
6. Получение **амидов** карбоновых кислот.



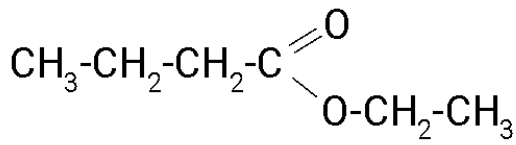
III. Индивидуальные свойства карбоновых кислот.

- 
-
7. Окисление муравьиной кислоты, в условиях реакции серебряного зеркала.
 8. Полимеризация непредельных кислот.
 9. Разложение при нагревании двухосновных кислот.
 10. Качественная реакции на наличие непредельных свойств кислот – окисление или бромирование в мягких условиях, сопровождающиеся обесцвечиванием раствора.

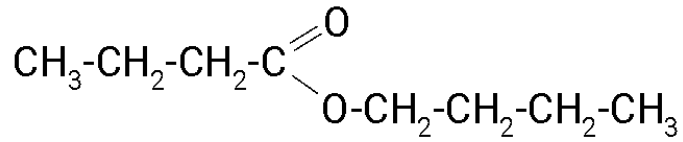
содержание
аскорбиновой
кислоты в 100 г
продукта



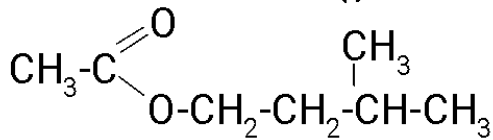
- Шиповник, грецкий орех, черная смородина, перец сладкий
- Капуста цветнаяи краснокочанная, апельсины, грейпфруты, земляника, рябина, хрен
- Капуста белокочанная, лимоны, мандарины, молодой картофель, яблоки, горошек заланный, лук щ зеленый, щавель, кабачки, томаты красные, малина, крыжовник
- Лук репчатый, морковь, свекла, огурцы, баклажаны, виноград, груши



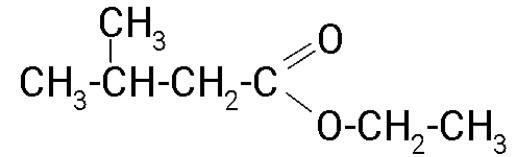
ýòèèî âû é ýòèð
 ì àñëýí î é èèñèî òù
 (çàì àõ àáðèèî ñà)



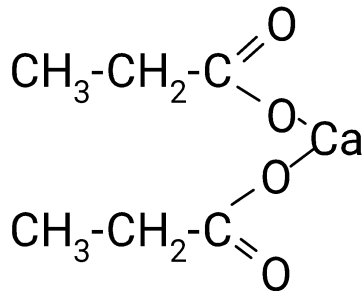
áóòèèî âû é ýòèð
 ì àñëýí î é èèñèî òù
 (çàì àõ àí àí àñà)



èç î áí òèèî âû é ýòèð
 óèñóñí î é èèñèî òù
 (çàì àõ àðóø è)



ýòèèî âû é ýòèð
 èç ààèàðüýí î âî é èèñèî òù
 (çàì àõ ýáèè èà)



пропионат кальция
 (E 282)