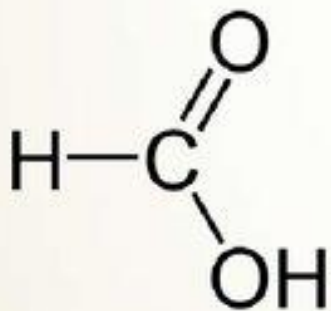


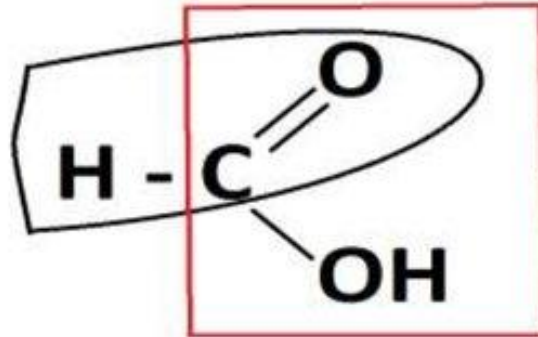
Муравьиная кислота

Впервые она была открыта и описана в 1671 году. Муравьиная кислота, известная в пищевой промышленности как добавка Е 236, используется при производстве консервированных овощей, безалкогольных напитков, соков и шпоре.



Особенные свойства муравьиной кислоты

**Альдегидная
группа**



**Карбоксильная
группа**

*Муравьиную кислоту можно рассматривать ,
как молекулу содержащую две функциональные
группы. Это и альдегидная и карбоксильная.*

*Муравьиная кислота самая сильная из
карбоновых кислот*

Специфические свойства муравьиной кислоты.

1. Реакция «серебряного зеркала»



2. Окисление гидроксидом меди (2) при нагревании



3. Окисление хлором с образованием углекислого газа и хлороводорода



4. Дегидратация под действием концентрированной серной кислоты



Соли муравьиной кислоты при нагревании переходят в соли щавелевой кислоты – оксалаты



5. Муравьиная кислота окисляется перманганатом калия до углекислого газа:



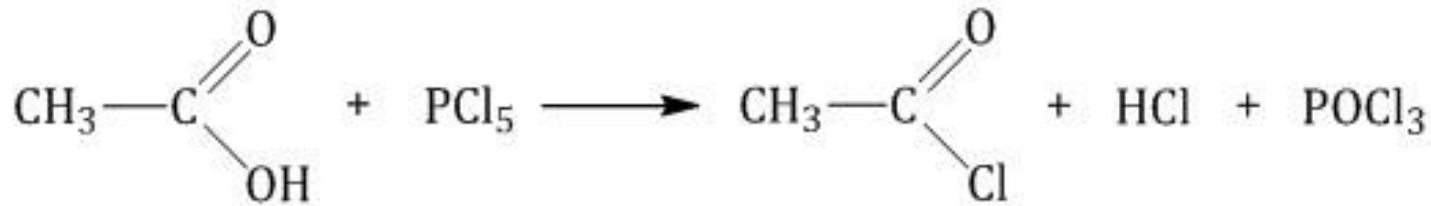
Специфические свойства карбоновых кислот

1. Образование функциональных производных R-CO-X



Под действием галогенид-ионов минеральных кислот-гидроксидов (пента- или трихлорид фосфора) происходит замещение группы OH на галоген.

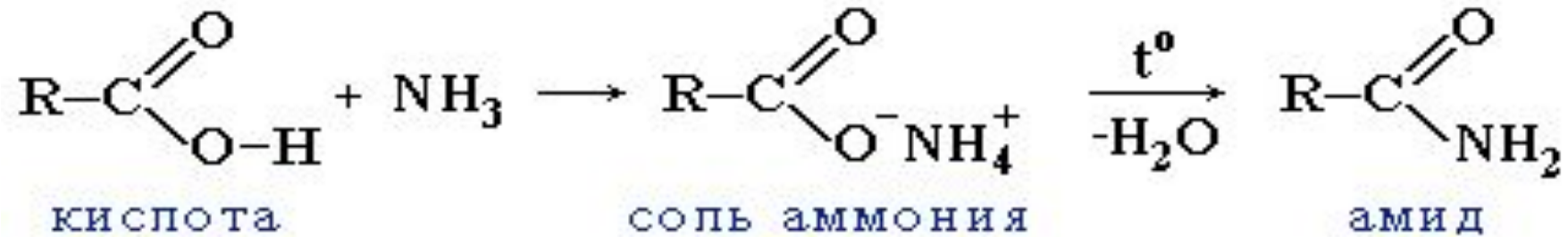
Например, уксусная кислота реагирует с пентахлоридом фосфора с образованием хлорангидрида уксусной кислоты



2. Образование амидов.

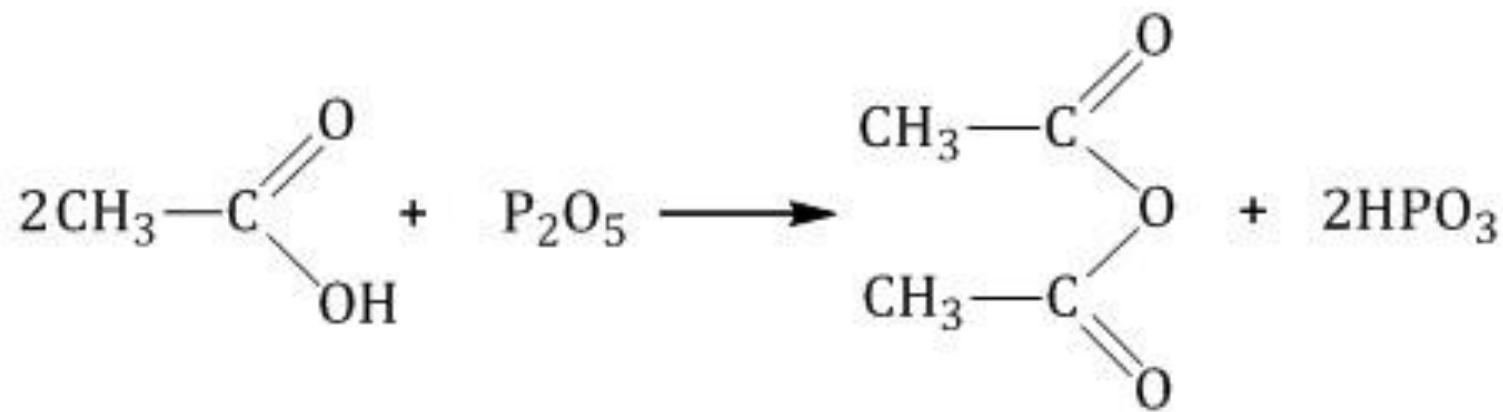


При взаимодействии аммиака с карбоновыми кислотами образуются соли аммония. При нагревании карбоновые соли аммония разлагаются на амид и воду.



3. Образование ангидридов.

С помощью оксида фосфора (V) можно дегидратировать (то есть отщепить воду) карбоновую кислоту – в результате образуется ангидрид карбоновой кислоты.

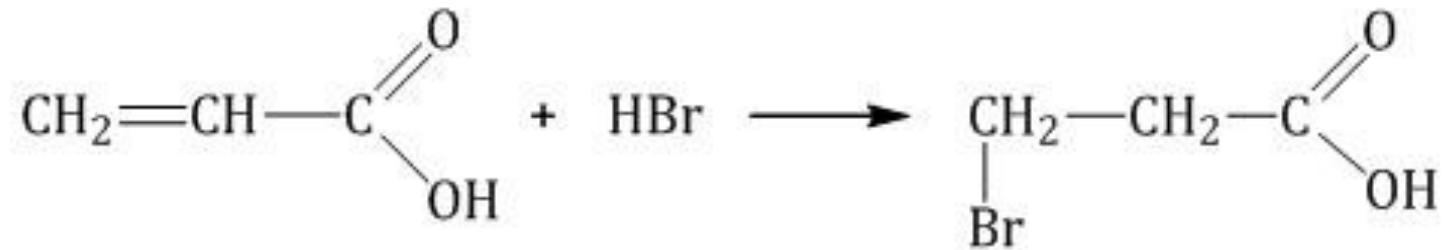


При дегидратации уксусной кислоты под действием оксида фосфора образуется ангидрид уксусной кислоты.

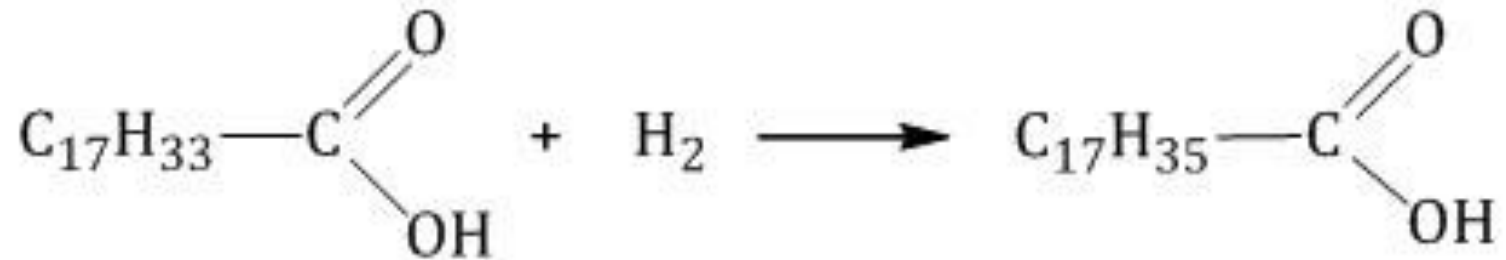
Особенности непредельных кислот (акриловой и олеиновой)

1. Реакции присоединения

Присоединение воды и бромоводорода к акриловой кислоте происходит против правила Марковникова, т.к. карбоксильная группа является электроноакцепторной

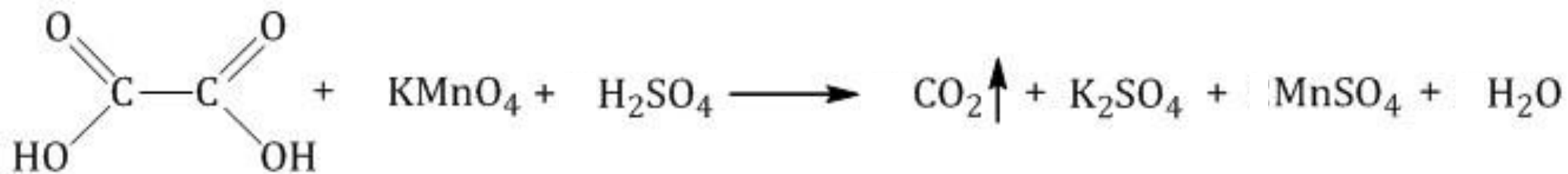
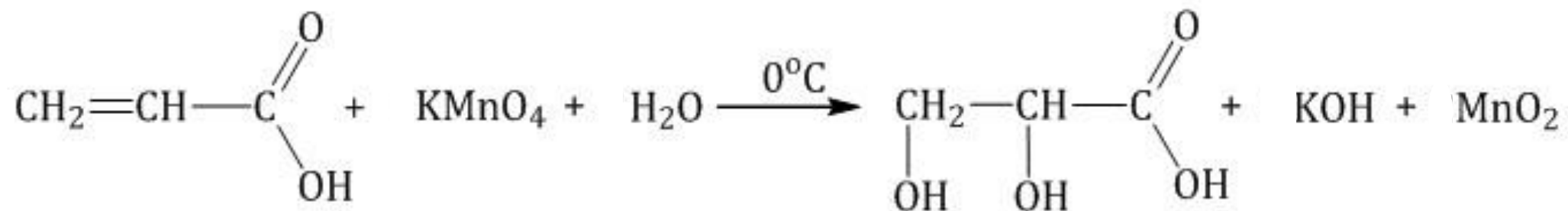


К непредельным кислотам можно присоединять галогены и водород. Например, олеиновая кислота присоединяет водород



Окисление непредельных карбоновых кислот

Непредельные кислоты обесцвечивают водный раствор перманганатов. При этом окисляется π -связь и у атомов углерода при двойной связи образуются две гидроксигруппы.



Задание. Уравняйте эти реакции методом электронного баланса. Укажите процессы окисления и восстановления.