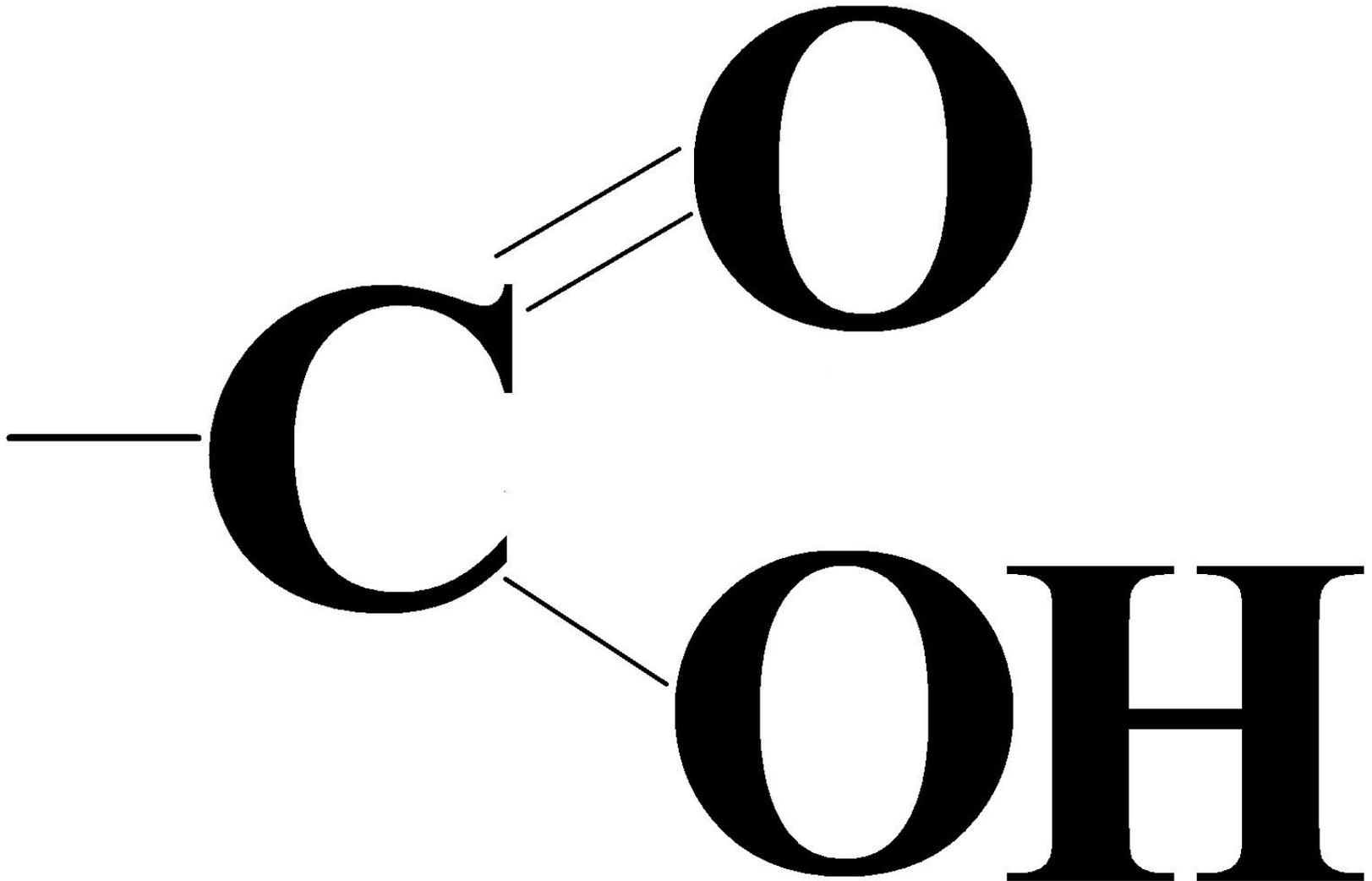


**КАРБОНОВ
ЫЕ
КИСЛОТЫ**

*План урока конференции
«Карбоновые кислоты: строение, изомерия,
номенклатура, физические свойства, способы
получения»*

1. Карбоновые кислоты: строение, общая формула, классификация, номенклатура - Кучкова Анастасия, Калыкова Залина;
2. Изомерия карбоновых кислот - Черкасова Ксения;
3. Физические свойства карбоновых кислот - Мусина Алина;
4. Способы получения карбоновых кислот - Мусина Алина, Стёпин Владислав, Давлетшина Анжела, Щукина Алина, Сарсенбаева Диана

**Карбоновые к-ты –
производные УВ,
содержащие
карбоксильную группу**





общая формула гомологического
ряда предельных одноосновных
карбоновых кислот

Карбоновые кислоты

Предельные

Низшие



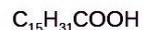
капроновая



масляная

C1-C9

Высшие



пальмитиновая

соли - пальмитаты



стеариновая

соли - стеараты

C10...

Непредельные

$CH_2=CH-COOH$
акриловая (пропеновая)
соли - акрилаты

$CH_2=C(CH_3)-COOH$
метакриловая (метилпропеновая)
соли - метилакрилаты

$C_{17}H_{33}COOH$
олеиновая(=)

соли - олеаты

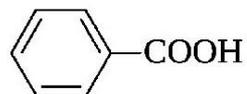
$C_{17}H_{31}COOH$
линолевая(=)

соли - линоляты

$C_{17}H_{29}COOH$
линоленовая(===)

соли - линоленаты

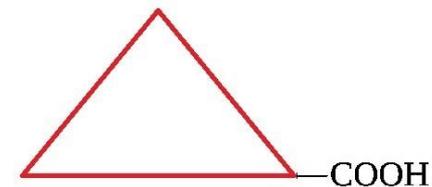
Ароматические



бензойная

соли - бензоаты

Циклические



циклопропанкарбоновая

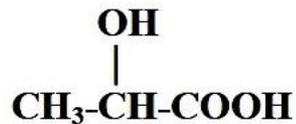
КАРБОНОВЫЕ К-ТЫ ПО ЧИСЛУ КАРБОКСИЛЬНЫХ ГРУПП



одноосновные



уксусная к-та
соли - ацетаты

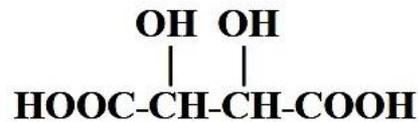


молочная к-та
(2-гидроксипропановая)
соли - лактаты

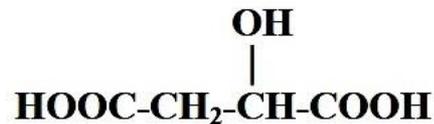
двухосновные



щавелевая к-та
соли - оксалаты

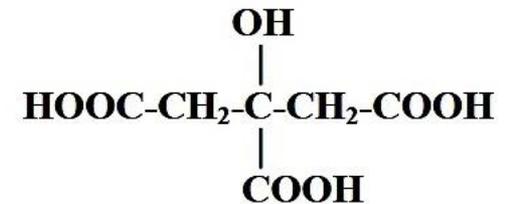


винная к-та
(1,2-дигидроксиэтан-1,2-дикарбоновая)
соли - тартраты



яблочная к-та
(оксиянтарная,
1-гидроксиэтан-1,2-дикарбоновая)
соли - малаты

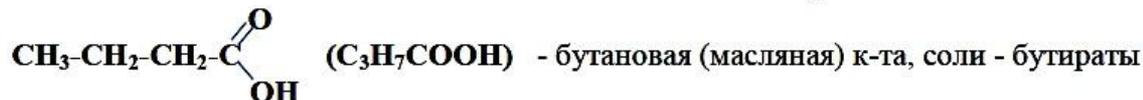
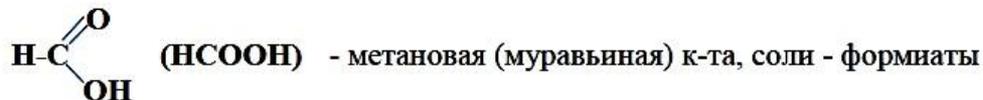
многоосновные



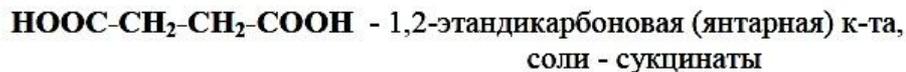
лимонная к-та
(2-гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая)
соли - цитраты

НОМЕНКЛАТУРА КАРБОНОВЫХ К-Т

Назв. карбоновых к-т = назв. соотв. УВ + -овая к-та:



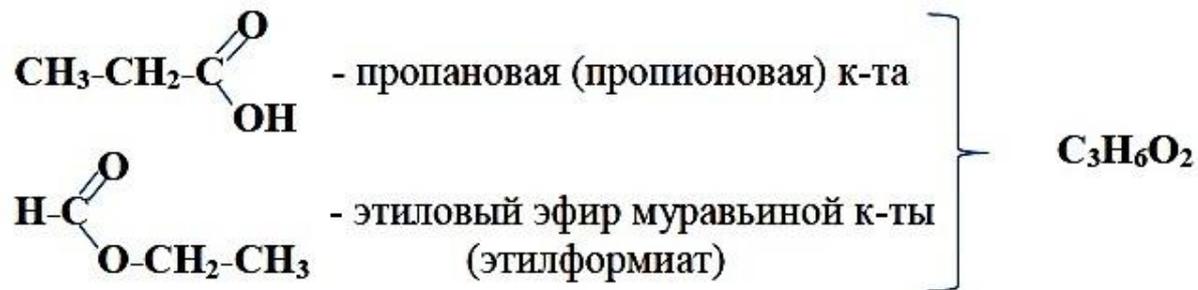
При наличии нескольких карбоксильных групп перед назв. к-ты ставятся цифры, указывающие номера атомов С, с к-рыми они связаны и перед словосочетанием «карбоновая к-та» ставится соответствующее числительное (-ди, -три, -тетра и т.д.):



ИЗОМЕРИЯ КАРБОНОВЫХ К-Т

1. Межклассовая изомерия.

Карбоновые к-ты изомерны сложным эфирам:



2. Изомерия углеродного скелета.



Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот

- Низшие кислоты, содержащие в молекуле **до 4 атомов углерода** – **жидкости** с характерным резким запахом, **ХОРОШО РАСТВОРИМЫЕ В ВОДЕ**.

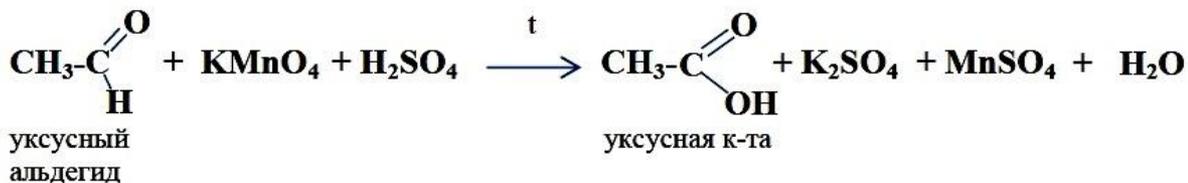
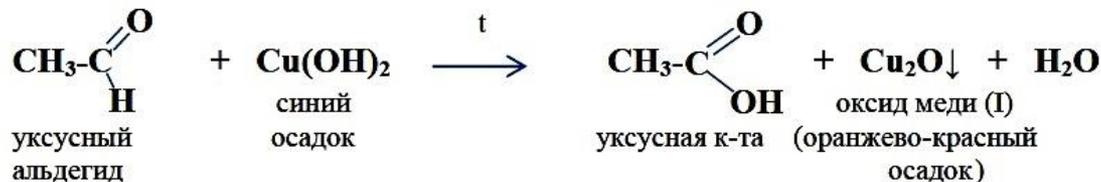
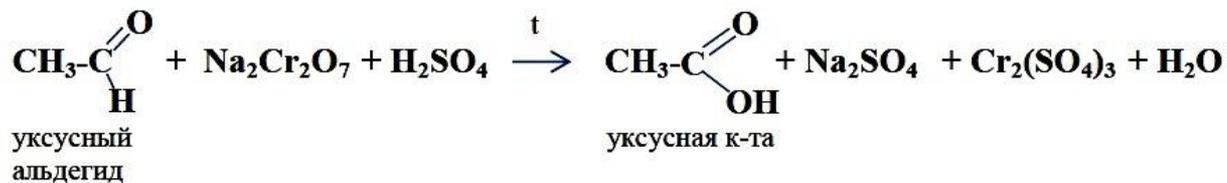
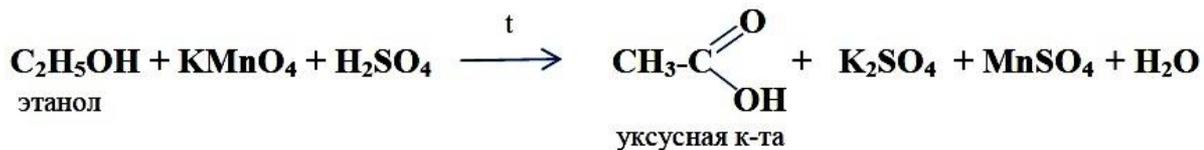
Кислоты, содержащие **от 4 до 9 атомов углерода** – **вязкие маслянистые жидкости** с неприятным запахом.

Кислоты, содержащие **более 9 атомов углерода** в молекуле – **твердые вещества**, которые не растворяются в воде.

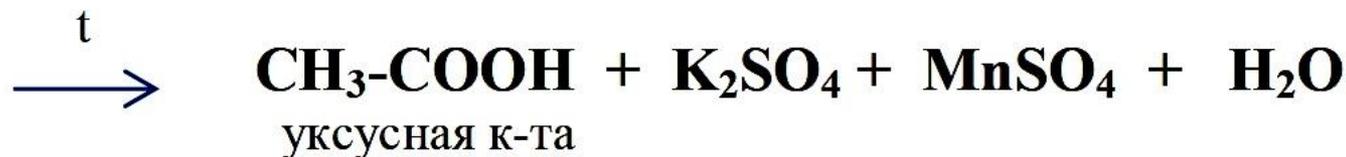
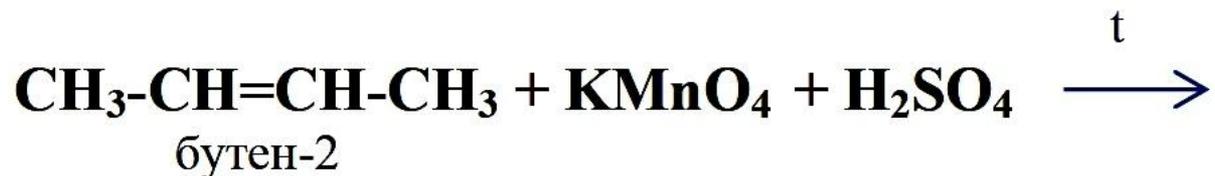
- **Температуры кипения** предельных одноосновных карбоновых кислот увеличиваются с ростом числа атомов углерода в молекуле и с ростом относительной молекулярной массы
- **Муравьиная и уксусная кислоты** при попадании на кожу вызывают сильные химические ожоги, а вдыхание их паров может привести к сильному раздражению слизистых верхних дыхательных путей и глаз

ПОЛУЧЕНИЕ КАРБОНОВЫХ К-Т

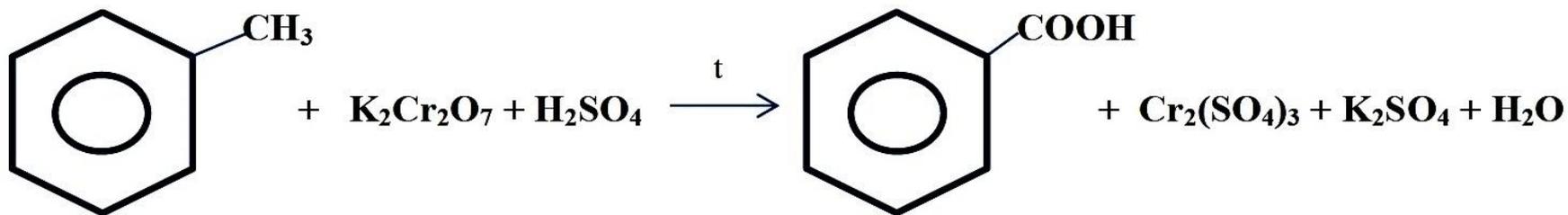
1. Окисление первичных спиртов и альдегидов.



2. Жёсткое окисление алкенов и алкинов в кислой среде.

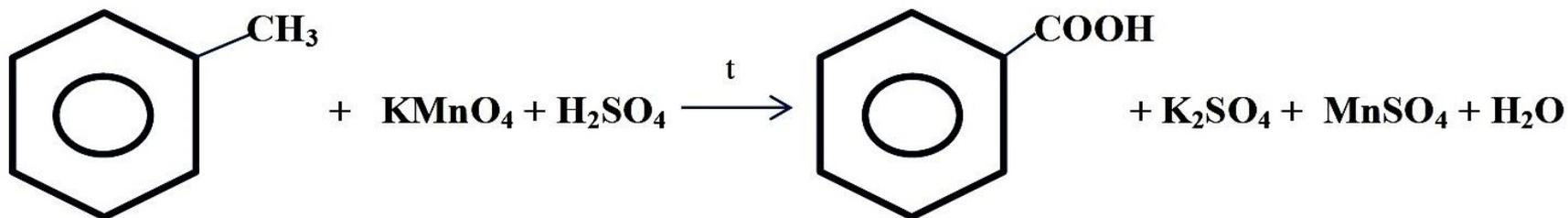


3. Окисление аренов - способ получения ароматических карбоновых к-т.



метилбензол
(толуол)

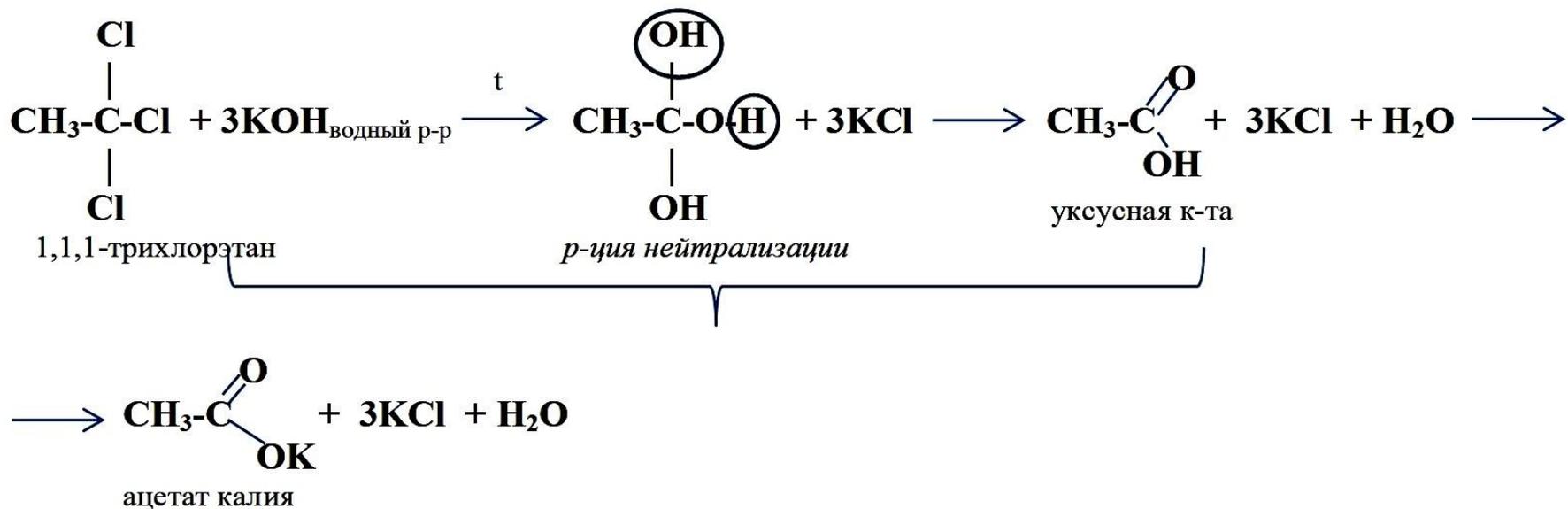
бензойная к-та



метилбензол
(толуол)

бензойная к-та

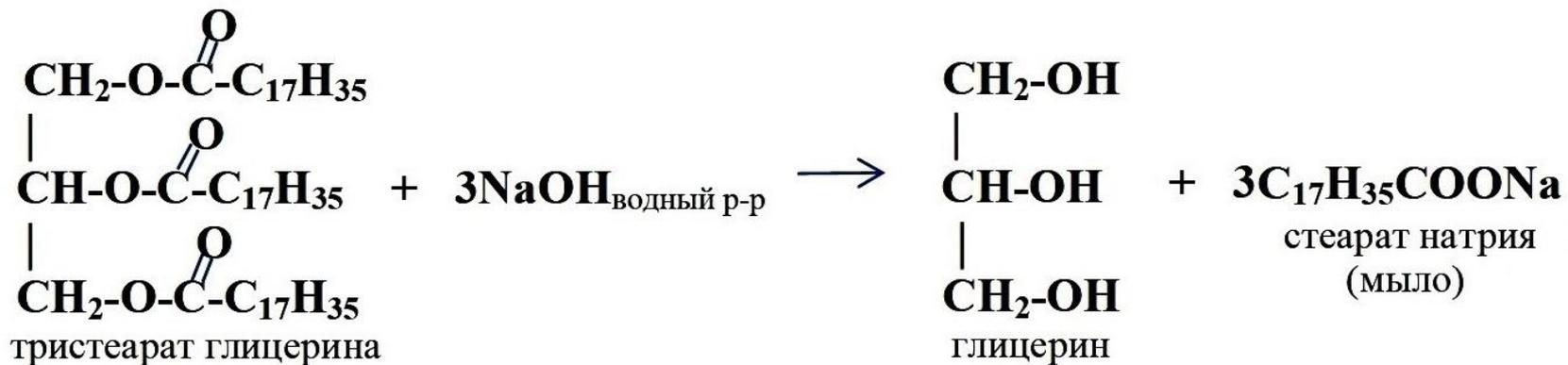
4. Щелочной гидролиз тригалогеналканов-«горынычей».



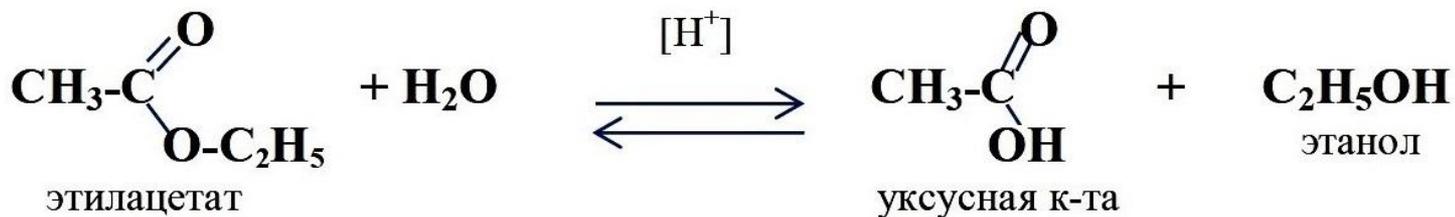
Далее из получившейся соли вытесняют уксусную к-ту действием более сильной к-ты:



Этим же способом получают соли высших карбоновых к-т, к-рые называют **мылами**:

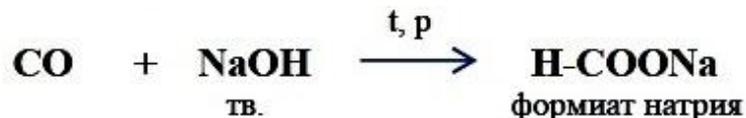


Напрямую карбоновые к-ты получают кислотным гидролизом сложных эфиров:

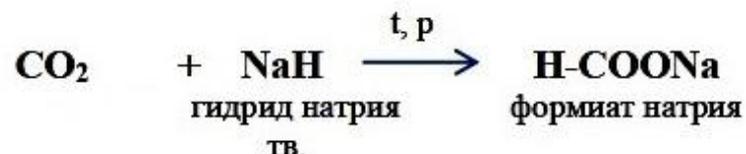


ОСОБЫЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ МУРАВЬИНОЙ И УКСУСНОЙ К-Т

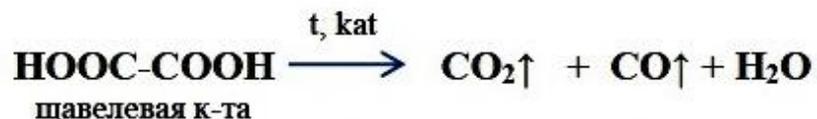
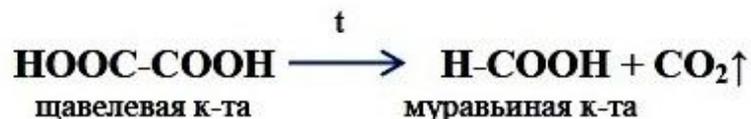
1. Получение формиата натрия вз-ем CO с твёрдой щёлочью.



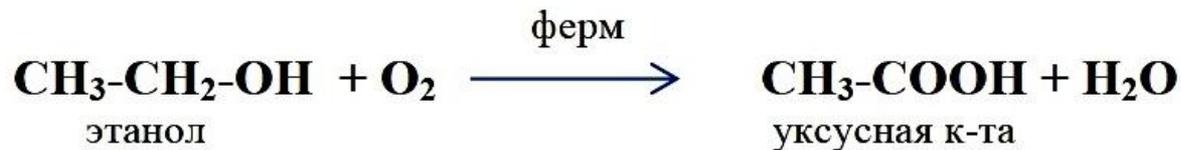
2. Получение формиата натрия вз-ем CO₂ с твёрдым NaNH₂.



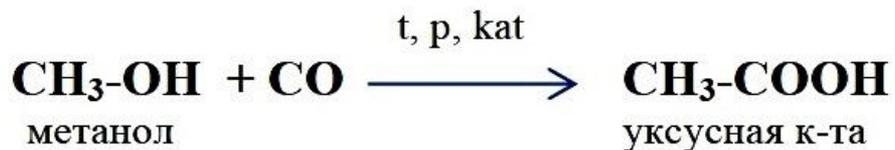
3. Получение муравьиной к-ты декарбонизацией щавелевой к-ты.



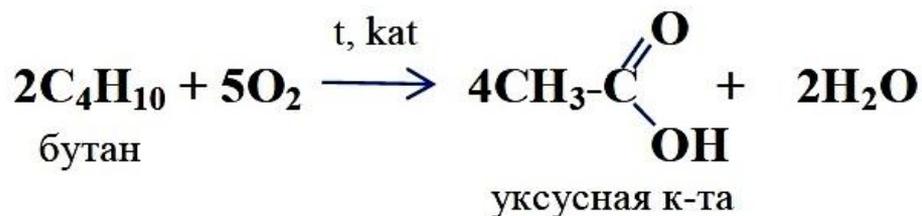
4. Получение уксусной к-ты ферментативным брожением спирта.



5. Получение уксусной к-ты каталитическим карбонилированием метанола.



6. Каталитическое окисление алканов.



Карбоновые кислоты

Выберите утверждение, справедливое для муравьиной кислоты

- 1) является изомером уксусной кислоты
- 2) при нормальных условиях является газом
- 3) плохо растворима в воде
- 4) хорошо растворима в воде
- 5) имеет межклассовые изомеры

Выберите два утверждения, справедливые для уксусной кислоты

1) содержит альдегидную группу

2) при нормальных условиях является газом

3) плохо растворима в воде

4) общая формула ее гомологического ряда $C_nH_{2n}O_2$

5) имеет межклассовые изомеры

Выберите два утверждения, справедливые для бензойной кислоты

1) является жидкостью с характерным запахом

2) является ароматической карбоновой кислотой

3) содержит альдегидную группу

4) относится к классу аренов

5) является одноосновной кислотой

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются гомологами стеариновой кислоты

1) пальмитиновая

2) бензойная

3) пропановая

4) олеиновая

5) этандиовая

Выберите два утверждения, которые справедливы для всех карбоновых кислот

- 1) имеют жидкое агрегатное состояние при нормальных условиях
- 2) содержат карбоксильную группу
- 3) хорошо растворимы в воде
- 4) вступают в реакцию со щелочами
- 5) содержат только атомы углерода в состоянии sp^2 -гибридизации