МОУ СОШ № 5 г. Светлого

Урок №15

Карбоновые кислоты

Презентация к уроку химии для 10 класса

Автор – учитель химии Юденко Нина Фоминична

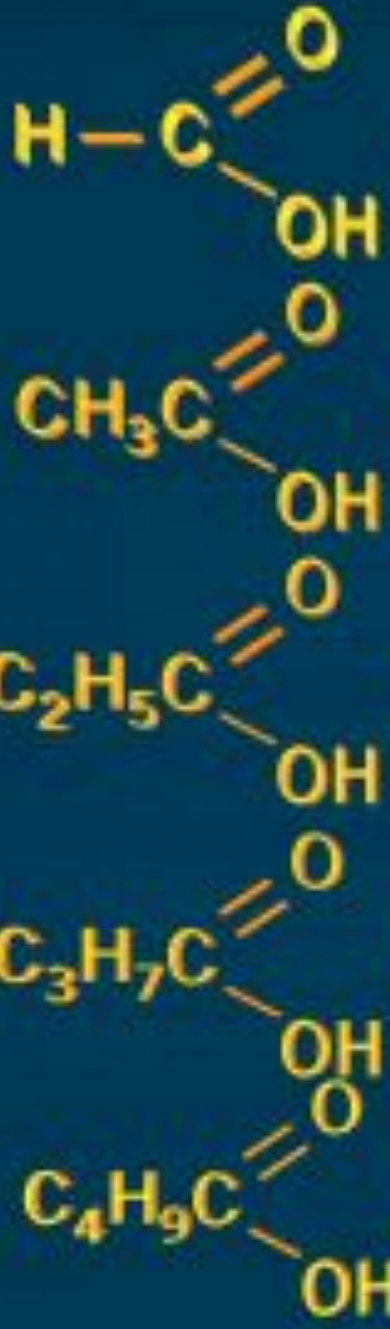
2011 г.

Лекция

1. Определение кислот.
2. Гомологический ряд. Номенклатура.
3. Общий способ получения кислот.
4. Свойства карбоновых кислот.
5. Особенности муравьиной кислоты.
6. Высшие карбоновые кислоты.

Органические вещества, в которых функциональная группа –COOH связана с углеводородным радикалом называются карбоновыми кислотами.

Простейшими представителями являются предельные одно-основные карбоновые



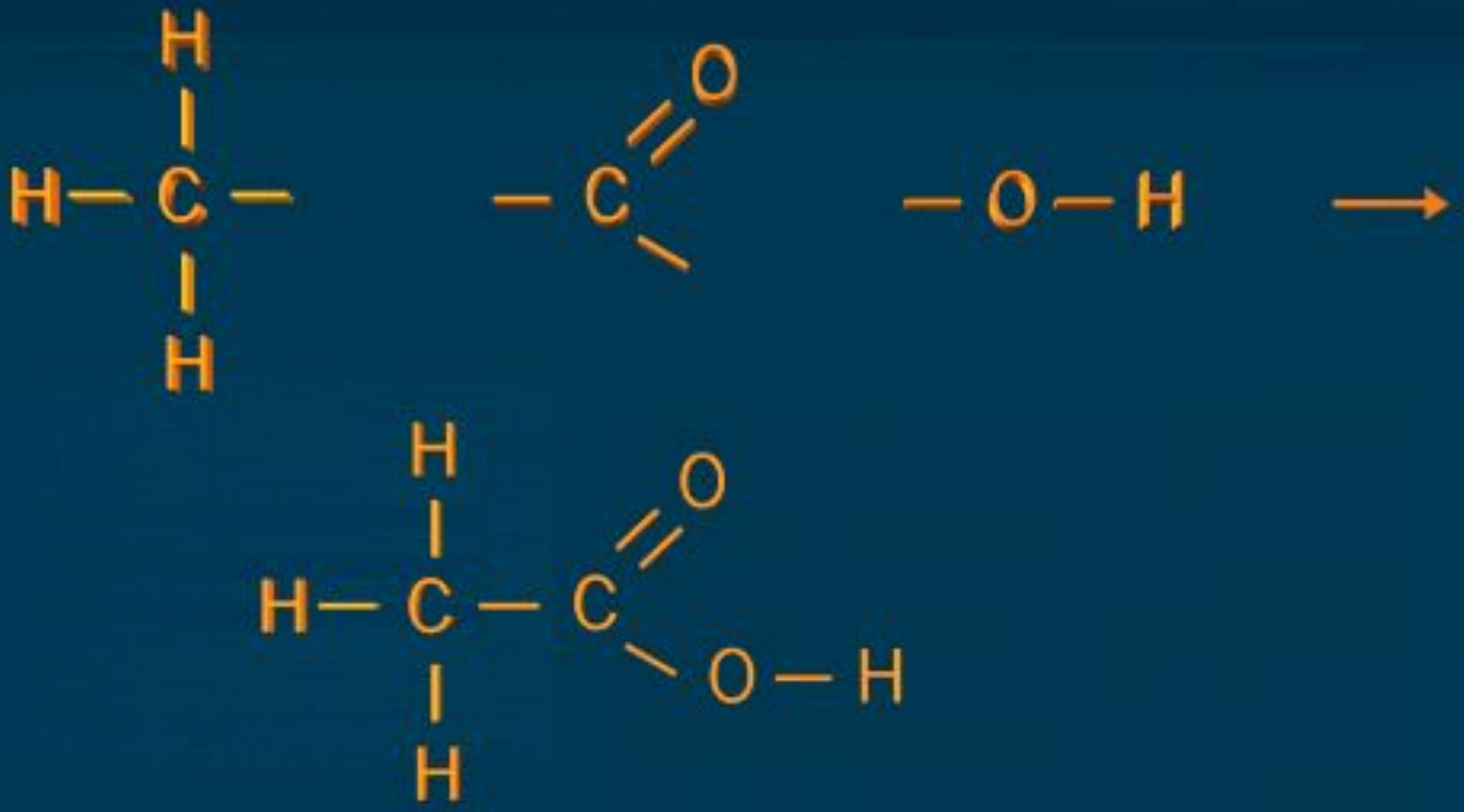
муравьиная, метановая кислота

уксусная, этановая кислота

пропионовая, пропановая кислота

масляная, бутановая кислота

валериановая, пентановая кислота



Свойства карбоновых кислот зависят от наличия карбонильной и гидроксильной групп, которые образуют единую функциональную карбоксильную

Получение карбоновых кислот

1. Окисление альдегидов $R-C\begin{matrix}\nearrow O\\ \searrow H\end{matrix} + [O] \longrightarrow R-COOH$

2. Окисление первичных спиртов

$$CH_3-CH_2-OH + O_2 \xrightarrow{t^\circ} CH_3-COOH + H_2O$$

3. Окисление алканов

$$2CH_4 + 3O_2 \xrightarrow{t^\circ,\text{кат}} 2HCOOH + 2H_2O$$

4. Из солей карбоновых кислот

$$CH_3COONa + H_2SO_4 \xrightarrow{t^\circ} CH_3COOH + NaHSO_4$$

$$2CH_3COOH + 2Na \longrightarrow H_2 + 2CH_3COONa$$

ацетат натрия

$$2CH_3COOH + Zn \longrightarrow H_2 + (CH_3COO)_2Zn$$

ацетат цинка

Алкановые кислоты проявляют все химические свойства, характерные для кислот - слабых электролитов. Кроме того, неограниченная растворимость в воде и повышенная устойчивость по сравнению с неорганическими кислотами объясняют проявление алкановыми кислотами ряда особых свойств. Например, они могут вступать в реакции с металлами различной активности с выделением водорода и образованием водорастворимых солей.

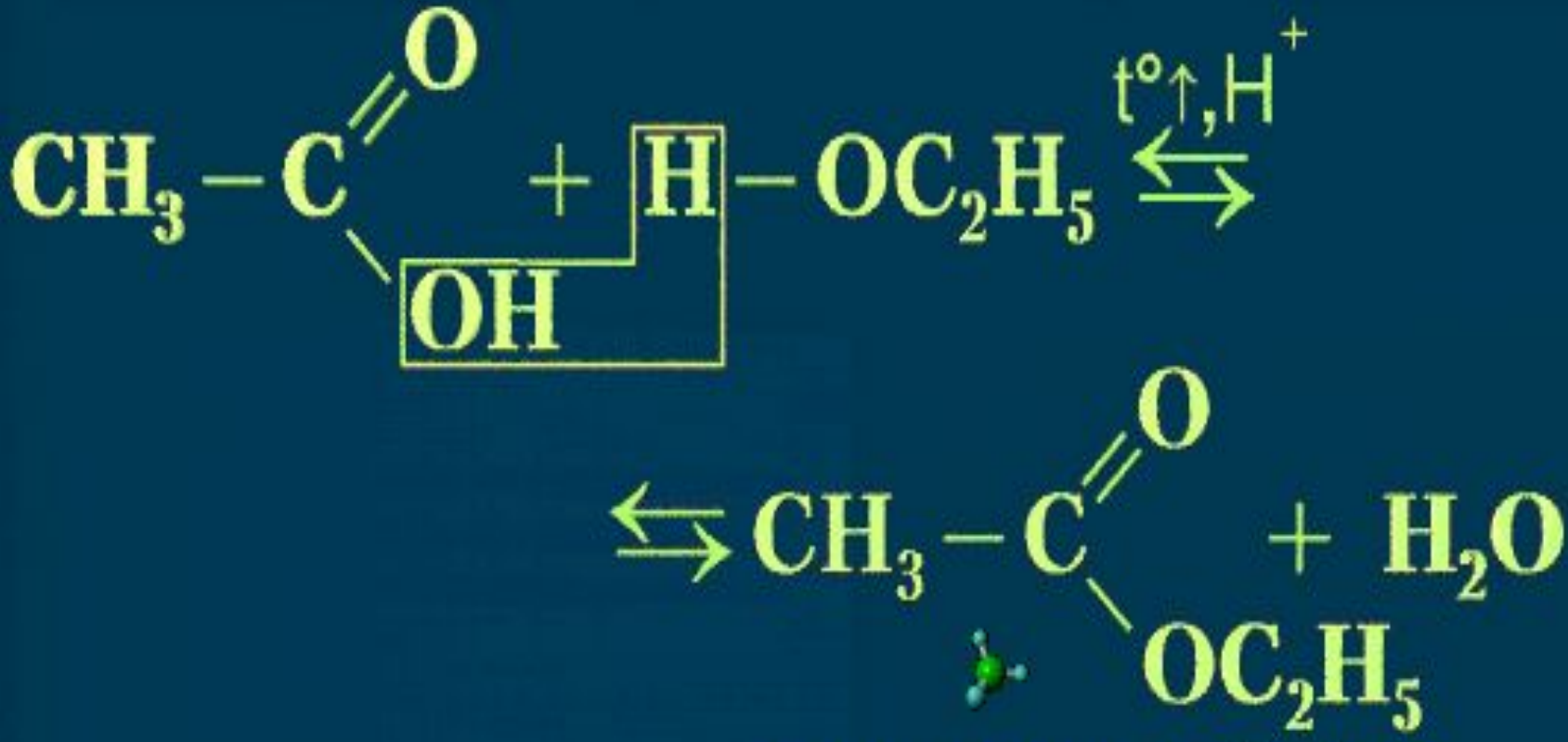
$$2CH_3COOH + MgO \leftrightarrows (CH_3COO)_2Mg + H_2O$$

$$CH_3COOH + NaOH \leftrightarrows CH_3COONa + H_2O$$

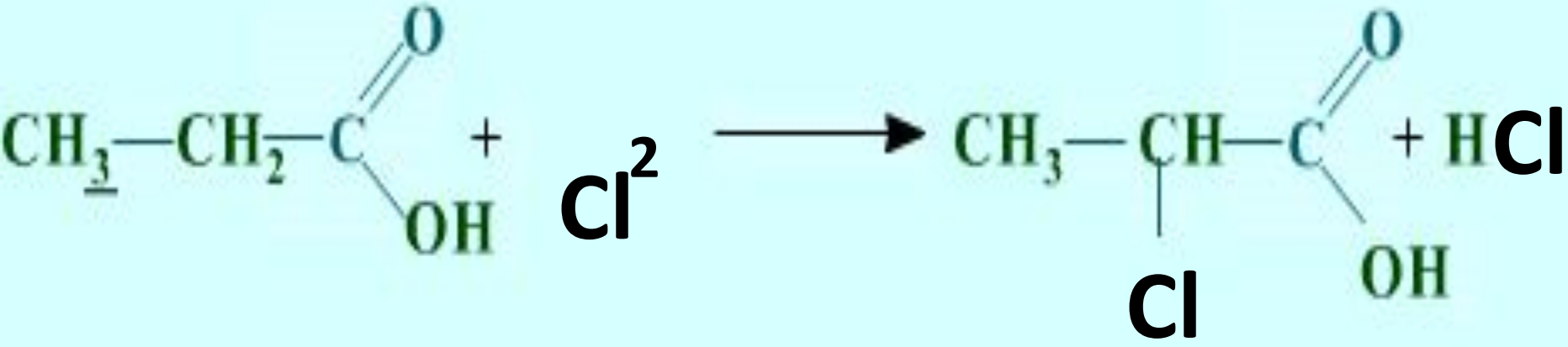
$$2CH_3COOH + Cu(OH)_2 \leftrightarrows$$

$$\leftrightarrows (CH_3COO)_2Cu + 2H_2O$$

Большинство солей низших алкановых кислот растворимы в воде, поэтому они могут взаимодействовать с оксидами и гидроксидами металлов, даже не растворимыми в воде. Следует отметить, что данные реакции являются обратимыми.

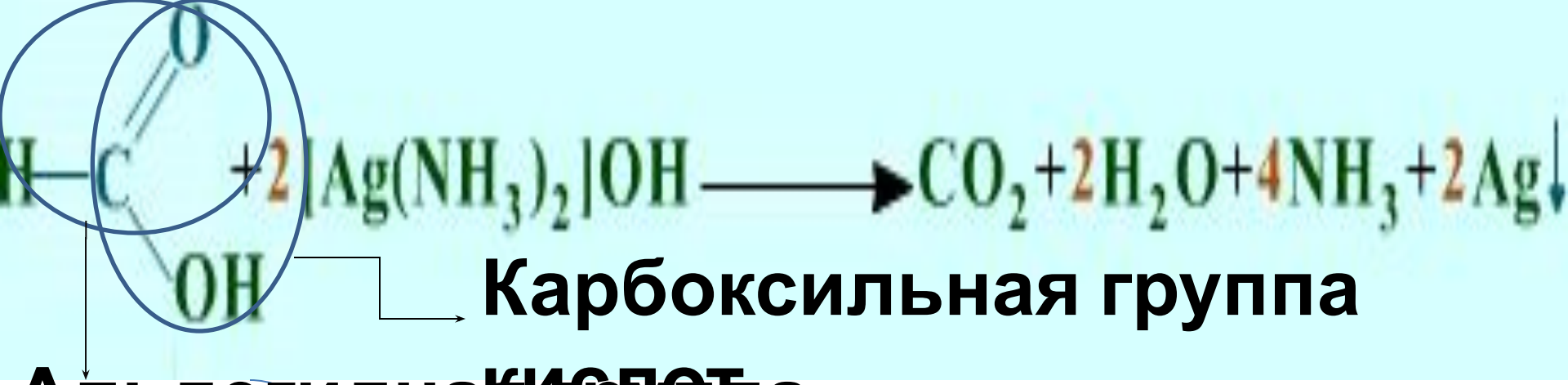


Одними из наиболее важных функциональных производных кислот являются сложные эфиры. Обычно их получают при нагревании смеси алкановой кислоты и спирта в присутствии каталитических количеств сильных минеральных кислот, чаще всего серной.



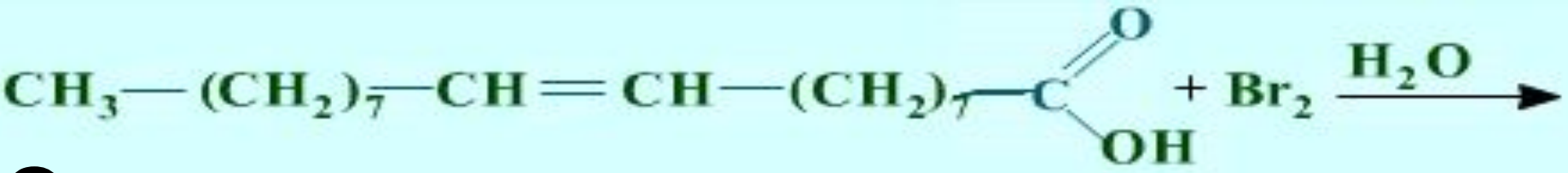
Кроме реакции этерификации, для карбоновых кислот существует реакция замещения галогенами атомов водорода в радикале. Замещение протекает при 2-м атоме углерода и происходит на катализаторе.

Данная реакция является промежуточной для получения аминокислот.



Муравьиная кислота по строению является альдегидокислотой, поэтому, подобно альдегидам, окисляется аммиачным р-ром оксида серебра до углекислого

Большое значение в природе играют высшие карбоновые кислоты. К ним относятся пальмитиновая ($C_{15}H_{31}COOH$) и стеариновая ($C_{17}H_{35}COOH$) кислоты. Они относятся к высшим предельным кислотам. А также непредельные кислоты олеиновая ($C_{17}H_{33}COOH$), ланолевая ($C_{17}H_{31}COOH$) и другие. Эти кислоты входят в состав животных жиров и растительных масел.



Олеиновая кислота

9,10 – дибромстеариновая кислота

Олеиновая кислота относится к высшим непредельным карбоновым кислотам.

По карбоксильной группе она проявляет свойства кислот, а по двойной связи вступает в реакции

Ресурсы

- Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник, базовый уровень – М.: Дрофа, 2007.
- Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник / Под ред. В.И. Тренина. – М.: Дрофа, 2002.
- Смолина Т.А. Практические работы по органической химии: Малый практикум. – М.: Просвещение, 1986.
- CD – Органическая химия. 10-11классы. Лаборатория систем мультимедиа, МарГТУ, 2003.
- CD – Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория. Лаборатория систем мультимедиа, МарГТУ, 2004.
- CD – Химия. Интерактивный тренинг – подготовка к ЕГЭ. Новая школа, 2007.
- CD – Химия. Базовый курс. Лаборатория систем мультимедиа, МарГТУ, 2003.