Урок 9 класса
Органическая химия

Химические свойства

Типы реакций:

1) **Галогенирование**
2) Дегидрирование (отщепление)
3) Изомеризация
4) Горения
5) Разложения

$$CH_3-CH_2-CH_3 \xrightarrow[h\nu]{Cl_2} CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_3 + HCl$$

$$\overset{4}{CH_3}-\overset{3}{CH_2}-\overset{2}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}}-\overset{1}{CH_3} + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} \text{смесь галогеналканов.}$$

1; 4 – первичные; 3 – вторичный; 2 – третичный.

Химические свойства

Типы реакций:

1) Галогенирование
2) **Дегидрирование (отщепление)**
3) Изомеризация
4) Горения
5) Разложения

$$2CH_4 \xrightarrow{t} HC{\equiv}CH + 3H_2$$

$$\underset{\text{этан}}{CH_3{-}CH_3} \xrightarrow{500°C,\ Ni} \underset{\text{этилен}}{CH_2{=}CH_2} + H_2$$

$$\underset{\text{пропан}}{CH_3{-}\underset{H}{\underset{|}{C}}H{-}\underset{H}{\underset{|}{C}}H_2} \xrightarrow{Cr_2O_3} \underset{\text{пропен}}{CH_3{-}CH{=}CH_2} + H_2$$

Химические свойства

Типы реакций:

1) Галогенирование
2) Дегидрирование (отщепление)
3) **Изомеризация**
4) Горения
5) Разложения

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \xrightarrow{100°C,\ AlCl_3} CH_3\text{-}\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

н-пентан → *2-метилбутан*

н-алкан $\xrightarrow{AlCl3,\ t°C}$ изоалкан

Химические свойства

Типы реакций:

1) Галогенирование
2) Дегидрирование (отщепление)
3) Изомеризация
4) **Горение**
5) Разложения

$$C_nH_{2n+2} + O_2 \xrightarrow{t^\circ C} nCO_2 + (n+1)H_2O$$

Помните! Смесь метана с воздухом и кислородом взрывоопасна

$$CH_3-CH_3 \xrightarrow[\text{горение}]{O_2} 2\,CO_2 + 3\,H_2O$$

Химические свойства

Типы реакций:

1) Галогенирование
2) Дегидрирование (отщепление)
3) Изомеризация
4) Горение
5) **Разложения**

а) <u>Крекинг</u> при температуре 700-1000°С разрываются (-С-С-) связи:

$C_{10}H_{22} \xrightarrow{t°C} C_5H_{12} + C_5H_{10}$

алкан *алкен*

б) <u>Пиролиз</u> при температуре 1000°С разрываются все связи, продукты – С и H_2:

$CH_4 \xrightarrow{1000°C} C + 2H_2$

в) <u>Конверсия</u> метана с образованием синтез – газа ($CO + H_2$)

$CH_4 + H_2O \xrightarrow{800°C,\ Ni} CO + 3H_2$

Минимум

В 9 классе достаточно знать:

- органические соединения сгорают до углекислого газа и воды
- спирты являются жидкостями и реагируют со щелочными металлами
- карбоновые кислоты реагируют с металлами и щелочами

Минимум

- **органические соединения сгорают до углекислого газа и воды**
- спирты являются жидкостями и реагируют со щелочными металлами
- карбоновые кислоты реагируют с металлами и щелочами

1. Углеводороды

$C_xH_y + O_2 \longrightarrow$

2. Кислородсодержащие органические соединения

$C_xH_yO_z + O_2 \longrightarrow$

3. Азотсодержащие органические соединения

$C_xH_yN_z + O_2 \longrightarrow$

Минимум

- **органические соединения сгорают до углекислого газа и воды**
- спирты являются жидкостями и реагируют со щелочными металлами
- карбоновые кислоты реагируют с металлами и щелочами

1. Углеводороды

$$C_xH_y + O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

2. Кислородсодержащие органические соединения

$$C_xH_yO_z + O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

3. Азотсодержащие органические соединения

$$C_xH_yN_z + O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O + N_2$$

Минимум

- органические соединения сгорают до углекислого газа и воды
- **спирты являются жидкостями и реагируют со щелочными металлами**
- карбоновые кислоты реагируют с металлами и щелочами

$$2\,H{-}O{-}H \quad + 2\,Na \longrightarrow$$

вода

$$2\,CH_3{-}CH_2{-}O{-}H \quad + 2\,Na \longrightarrow$$

этанол

Минимум

- органические соединения сгорают до углекислого газа и воды
- **спирты являются жидкостями и реагируют со щелочными металлами**
- карбоновые кислоты реагируют с металлами и щелочами

$$2\,H{-}O{-}H + 2\,Na \longrightarrow 2\,NaOH + H_2$$

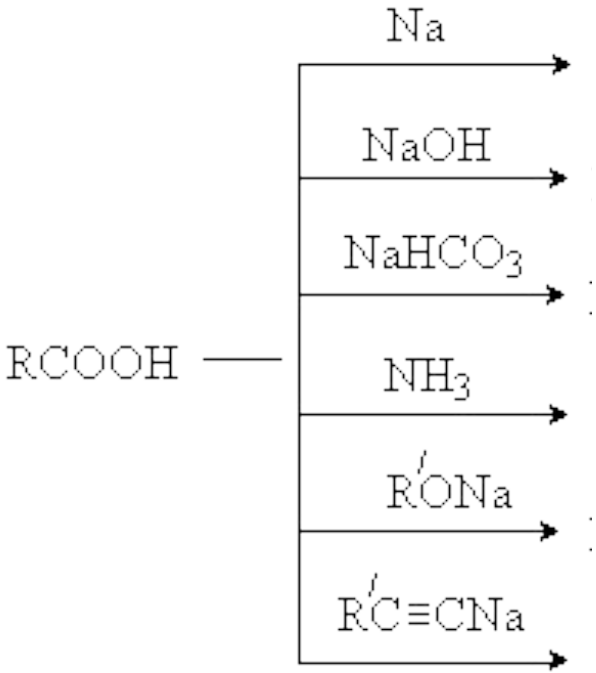
вода — *гидроксид натрия*

$$2\,CH_3{-}CH_2{-}O{-}H + 2\,Na \longrightarrow 2\,CH_3{-}CH_2{-}ONa + H_2$$

этанол — *этилат натрия*

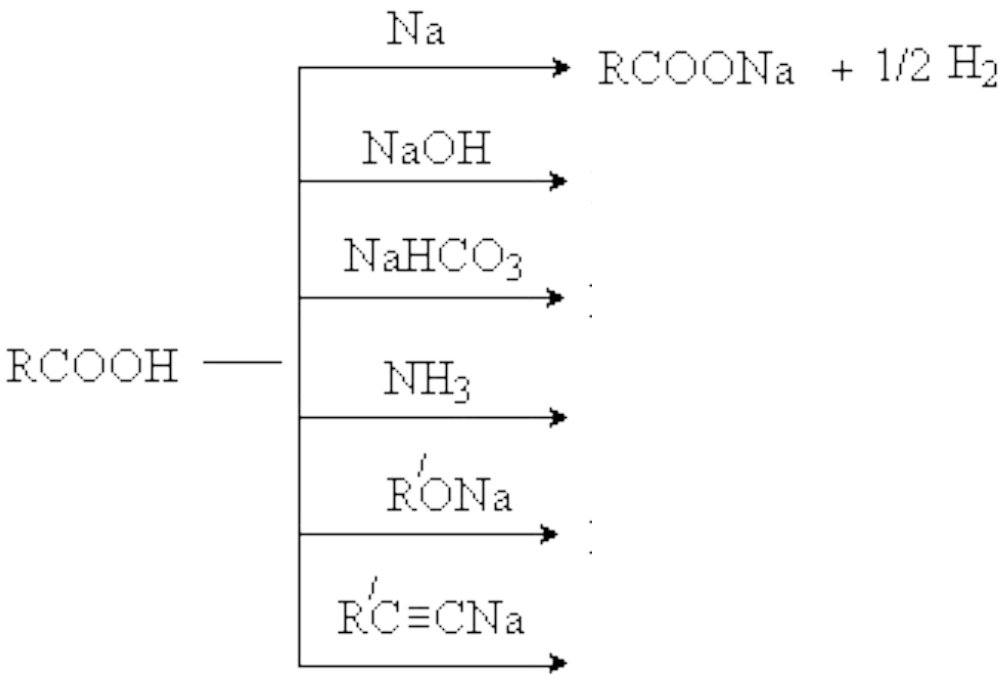
Минимум

- органические соединения сгорают до углекислого газа и воды
- спирты являются жидкостями и реагируют со щелочными металлами
- **карбоновые кислоты реагируют с металлами и щелочами**



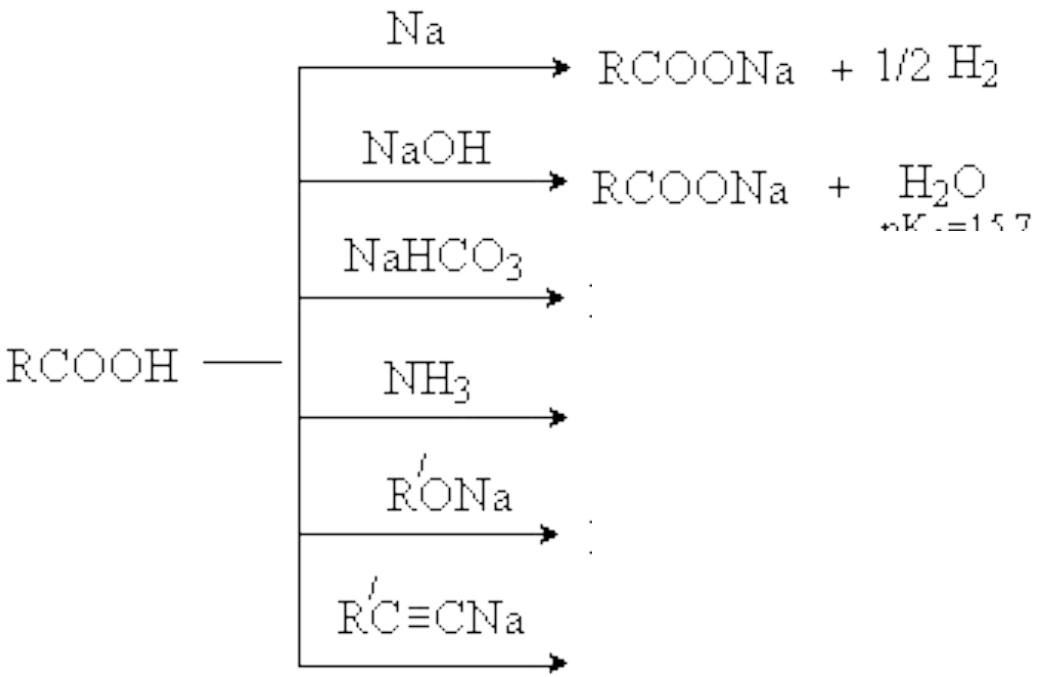
Минимум

- органические соединения сгорают до углекислого газа и воды
- спирты являются жидкостями и реагируют со щелочными металлами
- **карбоновые кислоты реагируют с металлами и щелочами**



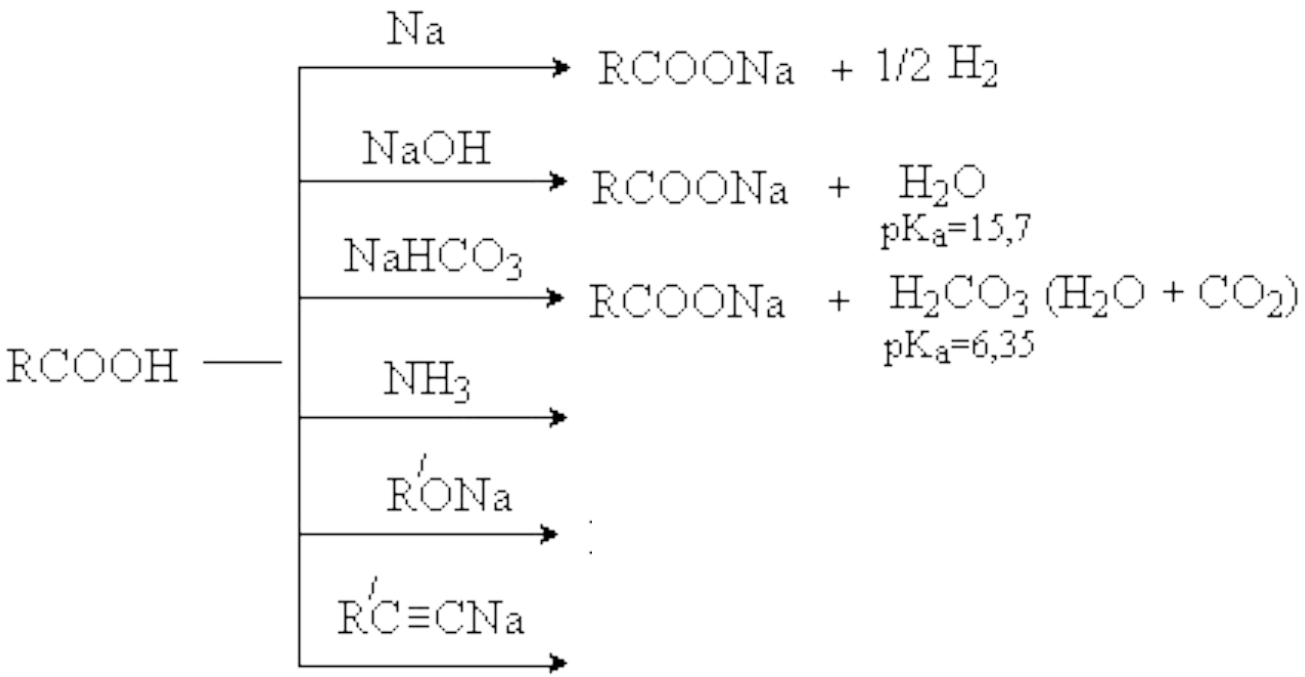
Минимум

- органические соединения сгорают до углекислого газа и воды
- спирты являются жидкостями и реагируют со щелочными металлами
- **карбоновые кислоты реагируют с металлами и щелочами**



Минимум

- органические соединения сгорают до углекислого газа и воды
- спирты являются жидкостями и реагируют со щелочными металлами
- **карбоновые кислоты реагируют с металлами и щелочами**



Минимум

- органические соединения сгорают до углекислого газа и воды
- спирты являются жидкостями и реагируют со щелочными металлами
- **карбоновые кислоты реагируют с металлами и щелочами**

$$RCOOH \xrightarrow{Na} RCOONa + 1/2\ H_2$$

$$RCOOH \xrightarrow{NaOH} RCOONa + \underset{pK_a=15,7}{H_2O}$$

$$RCOOH \xrightarrow{NaHCO_3} RCOONa + \underset{pK_a=6,35}{H_2CO_3}\ (H_2O + CO_2)$$

$$RCOOH \xrightarrow{NH_3} RCOO^- + \underset{pK_a=9,24}{NH_4^+}$$

$$RCOOH \xrightarrow{R'ONa}$$

$$RCOOH \xrightarrow{R'C\equiv CNa}$$

Минимум

- органические соединения сгорают до углекислого газа и воды
- спирты являются жидкостями и реагируют со щелочными металлами
- **карбоновые кислоты реагируют с металлами и щелочами**

$$RCOOH \xrightarrow{Na} RCOONa + 1/2\ H_2$$

$$RCOOH \xrightarrow{NaOH} RCOONa + \underset{pK_a=15,7}{H_2O}$$

$$RCOOH \xrightarrow{NaHCO_3} RCOONa + \underset{pK_a=6,35}{H_2CO_3}\ (H_2O + CO_2)$$

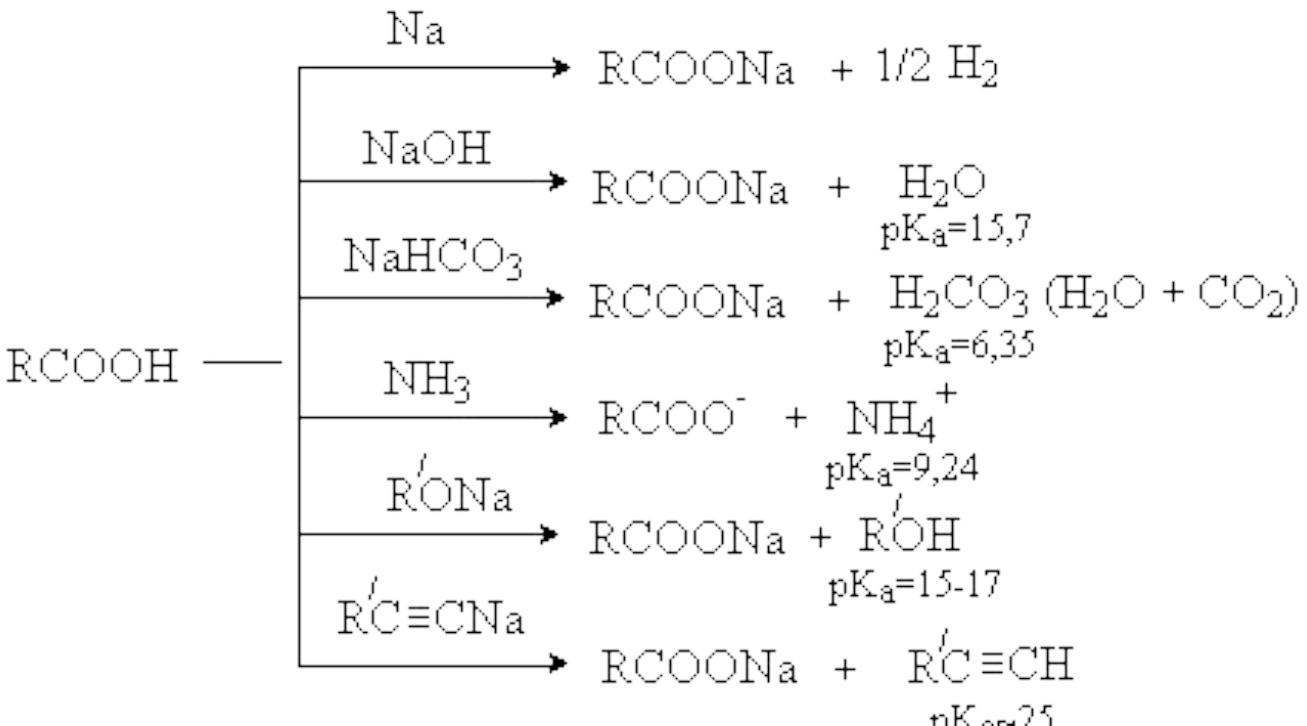
$$RCOOH \xrightarrow{NH_3} RCOO^- + \underset{pK_a=9,24}{NH_4^+}$$

$$RCOOH \xrightarrow{R'ONa} RCOONa + R'OH$$

$$RCOOH \xrightarrow{R'C\equiv CNa}$$

Минимум

- органические соединения сгорают до углекислого газа и воды
- спирты являются жидкостями и реагируют со щелочными металлами
- **карбоновые кислоты реагируют с металлами и щелочами**



Минимум

Для этанола верны следующие утверждения:

1. в состав молекулы входит один атом углерода
2. атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
3. является жидкостью (н.у.), хорошо растворимой в воде
4. вступает в реакцию со щелочными металлами
5. сгорает с образованием угарного газа и водорода

Минимум

Для этанола верны следующие утверждения:

1. в состав молекулы входит один атом углерода
2. атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
3. **является жидкостью (н.у.), хорошо растворимой в воде**
4. **вступает в реакцию со щелочными металлами**
5. сгорает с образованием угарного газа и водорода