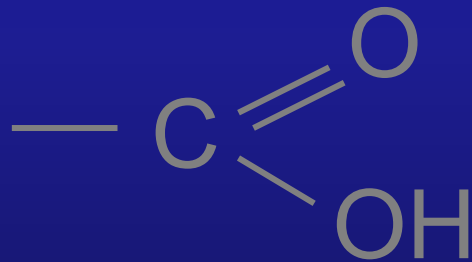


The background is a vibrant blue gradient with several glowing, translucent, wavy lines that create a sense of motion and depth. The lines are most prominent on the left side, curving around and extending towards the right. The overall effect is clean, modern, and scientific.

Карбоновые кислоты

Карбоновые кислоты - это органические

вещества, молекулы которых содержат одну или несколько карбоксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом или водородным атомом.



- карбоксильная группа

Карбоновые кислоты классифицируют в зависимости от:

числа
карбоксильных
групп
в молекуле

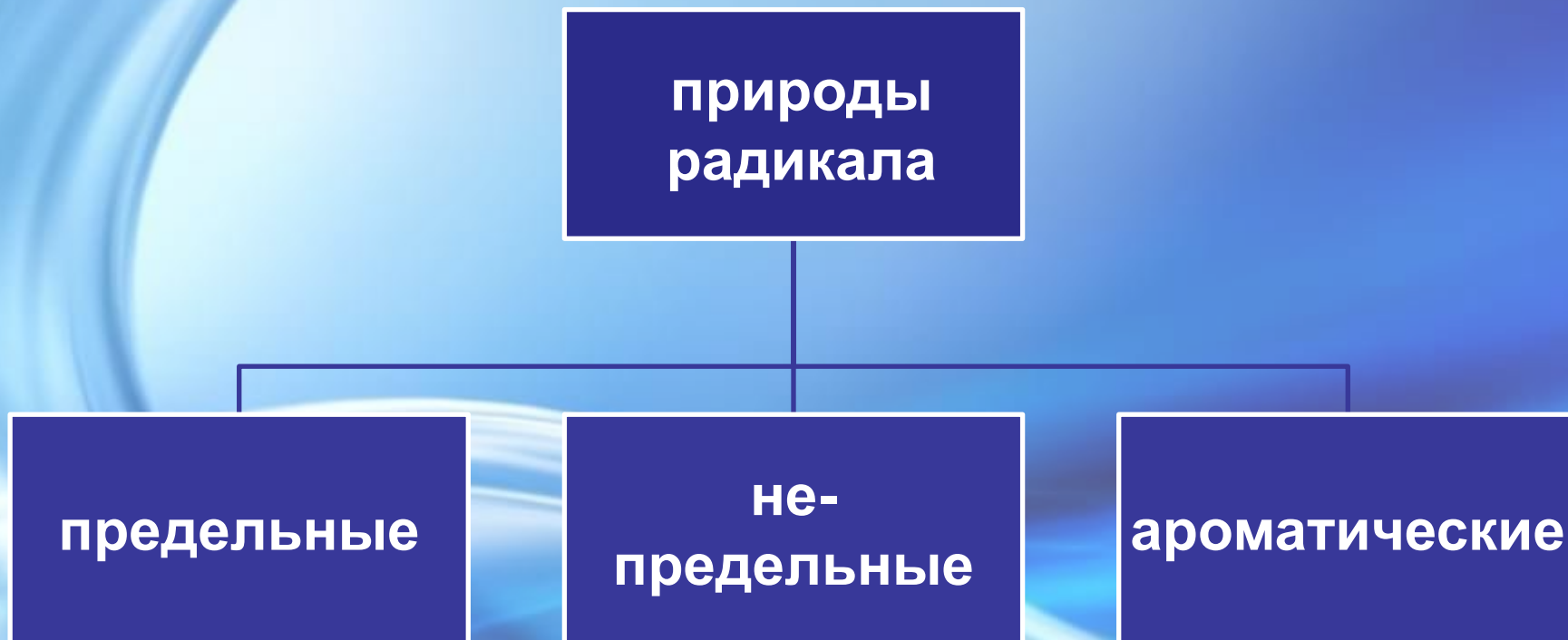
```
graph TD; A[числа карбоксильных групп в молекуле] --> B[одно-основные]; A --> C[двух-основные]; A --> D[много-основные];
```

**одно-
основные**

**двух-
основные**

**много-
основные**

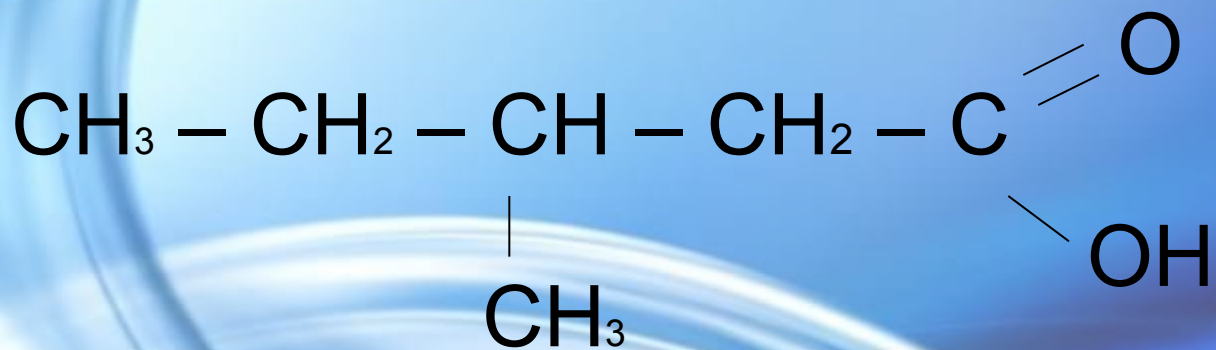
Карбоновые кислоты классифицируют в зависимости от:



Формулы	Названия	$t_{\text{кип}}$ (в $^{\circ}\text{C}$)
HCOOH	Муравьиная, или метановая, кислота	100,7
CH_3COOH	Уксусная, или этановая, кислота	118,1
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	Пропионовая, или пропановая, кислота	141,1
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$	Масляная, или бутановая, кислота	163,3
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$	Валериановая, или пентановая, кислота	186,4
$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$	Капроновая, или гексановая, кислота	205,4
$\text{C}_6\text{H}_{13}\text{COOH}$	Энантовая, или гептановая, кислота	223,5
$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$	Пальмитиновая, или гексадекановая, кислота	351,5
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	Стеариновая, или октадекановая, кислота	376,1

Назовите вещество

3-метилпентановая кислота

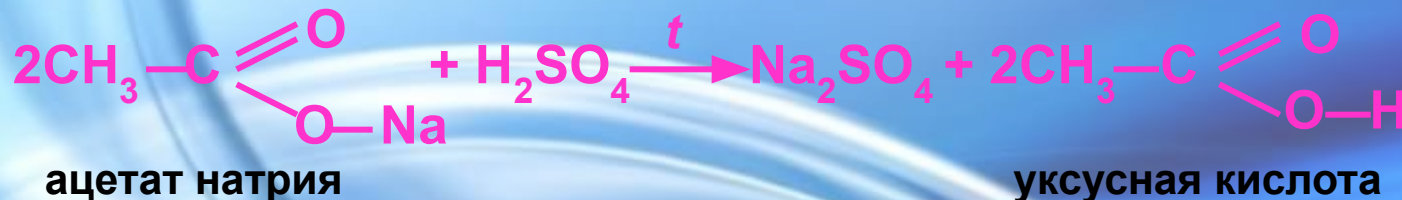


Получение.



в лаборатории

из солей, действуя
на них серной кислотой
при нагревании



уксусная кислота

в промышленности

(см. таблицу)

Методы получения карбоновых кислот окислением

Специфические методы получения

углеводородов	спиртов	альдегидов
<p>1. $2\text{CH}_4 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{cat}} 2\text{HCOOH} + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>$2\text{C}_4\text{H}_{10} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{cat, p}} 4\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>(данный метод наиболее перспективен, в процессе используется дешевый бутан)</p>	<p>1.</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{OH} \end{array} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{cat}} \begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{R}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array} + \text{H}_2\text{O}$	$2\text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{array} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{cat}} 2\text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{array}$
<p>2. $2\text{C}_{36}\text{H}_{74} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{cat, t}} 4\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>(стеариновая кислота)</p>	<p>2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{бактерии}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$</p>	

1. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CO} \xrightarrow[0,1 \text{ МПа, cat } \text{CH}_3\text{COOH}]{}$

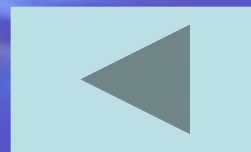
(перспективный метод)

2. Уксусную кислоту получают из продуктов пиролиза древесины

3. $\text{CO} + \text{NaOH} \xrightarrow[0,6-0,8 \text{ МПа, cat, t}]{}$

$\rightarrow \text{HCOONa}$

$\text{HCOONa} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{t}} \text{HCOOH} + \text{NaHSO}_4$



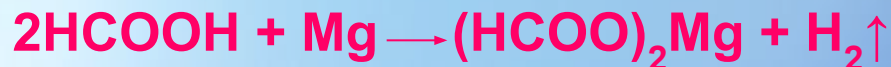
Физические свойства.

- Низшие карбоновые кислоты
 - жидкости с острым запахом
 - хорошо растворимые в воде
 - с ↑ относ. молекул. массы растворимость ↓,
а $t_{\text{кип}}$ ↑
- Высшие кислоты (начиная с пеларгоновой (нонановой) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$)
 - твердые вещества
 - без запаха
 - нерастворимые в воде

Химические свойства.

Взаимодействие с

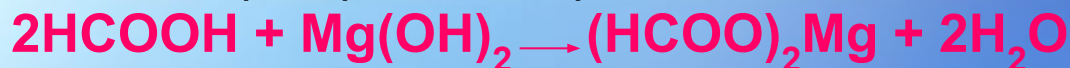
- металлами (до водорода)



- основными и амфотерными оксидами



- основаниями и амфотерными гидроксидами



- солями



Органические кислоты вступают в реакцию этерификации со спиртами, образуя сложные эфиры, согласно уравнению



Решить цепочку превращений

1 вариант:



2 вариант:

