

Карбоновые кислоты

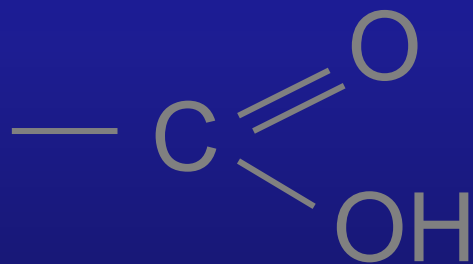
Карбоновые кислоты

- это органические

вещества, молекулы которых содержат одну или

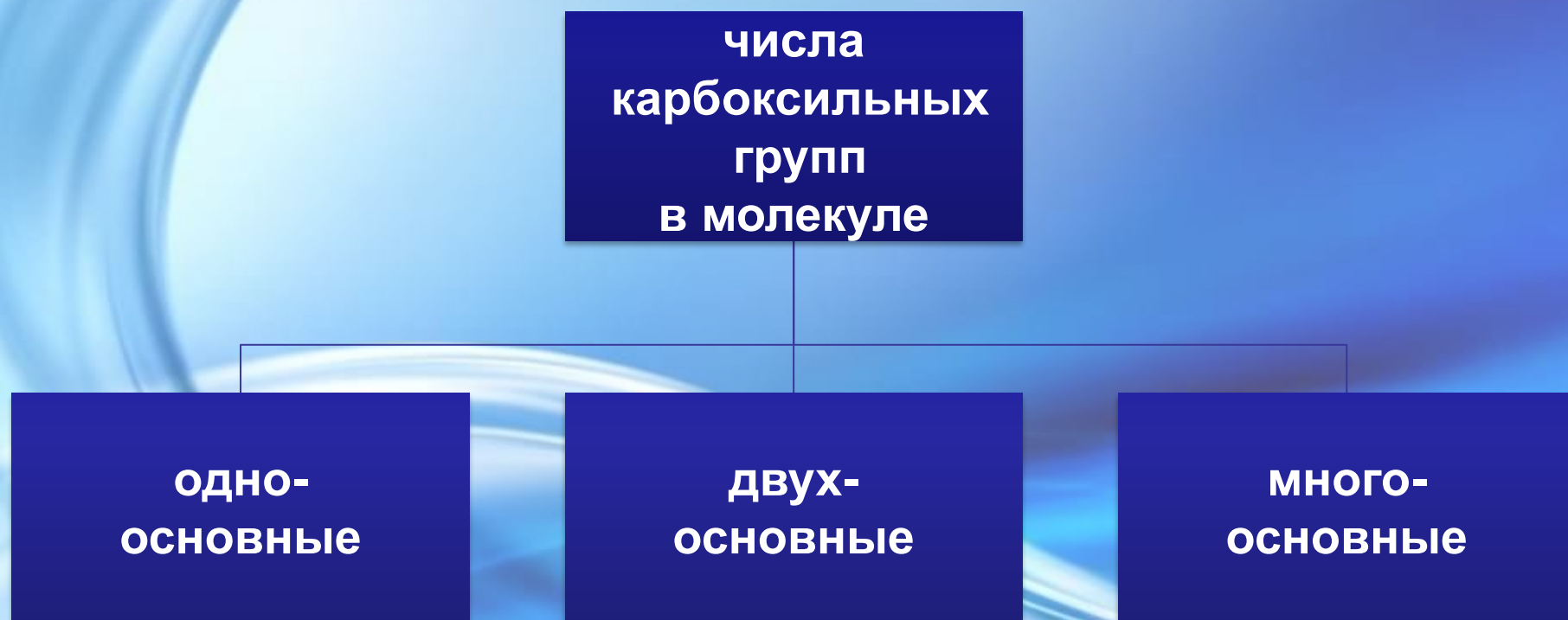
несколько карбоксильных групп, соединенных с

углеводородным радикалом или водородным атомом.

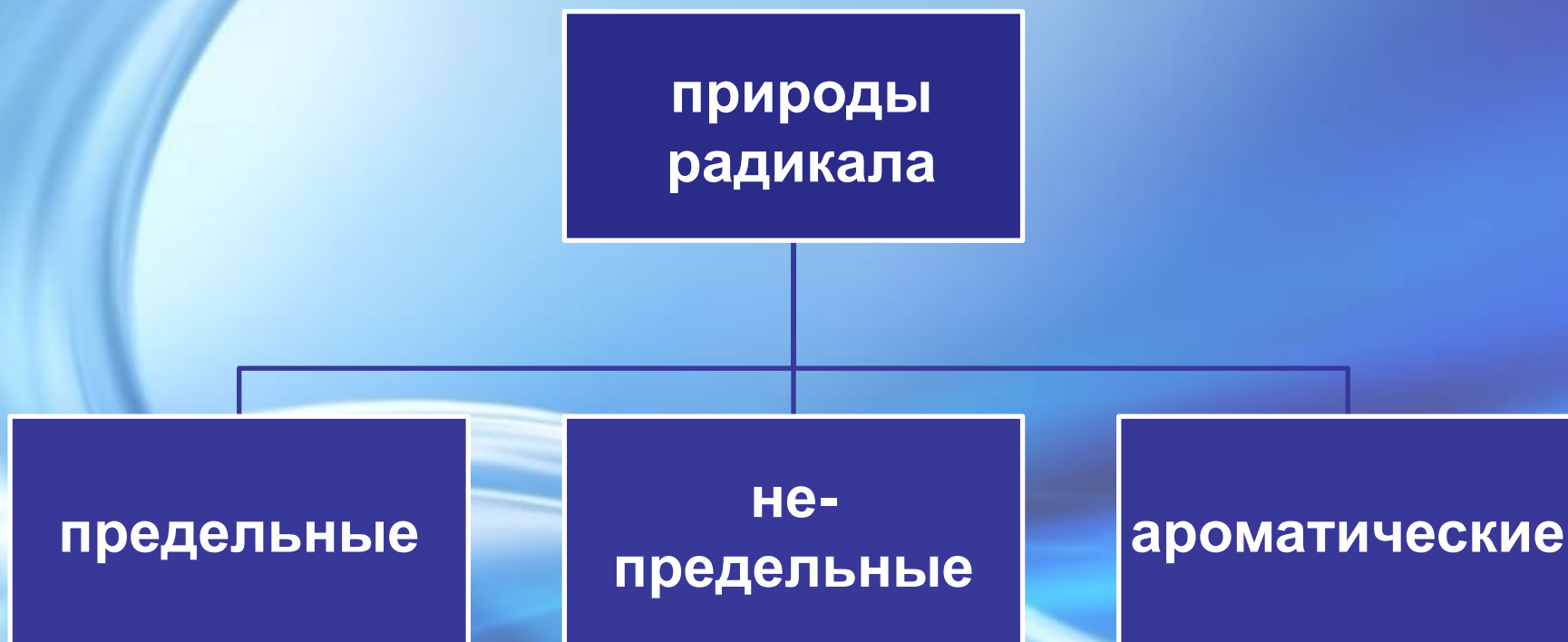


- карбоксильная группа

Карбоновые кислоты классифицируют в зависимости от:



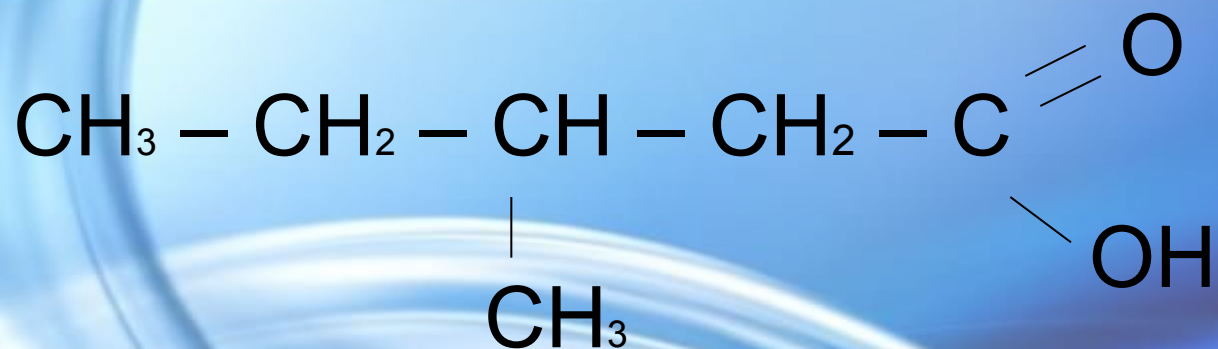
Карбоновые кислоты классифицируют в зависимости от:



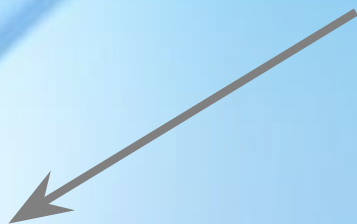
Формулы	Названия	$t_{\text{кип}}$ (в $^{\circ}\text{C}$)
HCOOH	Муравьиная, или метановая, кислота	100,7
CH_3COOH	Уксусная, или этановая, кислота	118,1
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	Пропионовая, или пропановая, кислота	141,1
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$	Масляная, или бутановая, кислота	163,3
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$	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

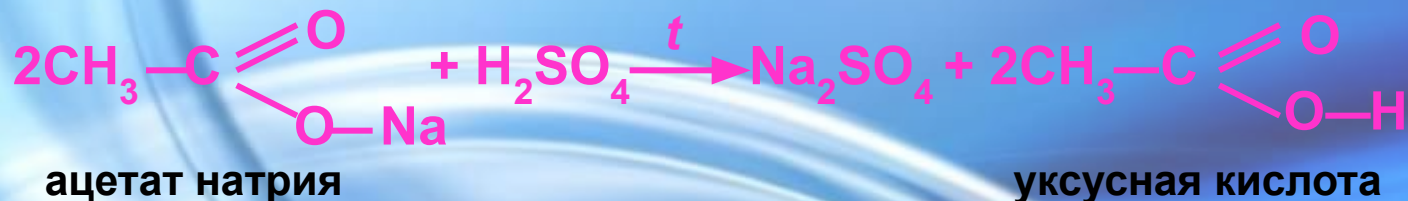


Получение.



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	
1. $2\text{CH}_4 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{cat}} 2\text{HCOOH} + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{C}_4\text{H}_{10} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{cat, p}} 4\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{H}_2\text{O}$ (данный метод наиболее перспективен, в процессе используется дешевый бутан)	1. $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{OH} \end{array} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{cat}} \text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array} + \text{H}_2\text{O}$	$2\text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{cat}} 2\text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array}$	1. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CO} \xrightarrow[0,1 \text{ МПа, cat}]{\text{CH}_3\text{COOH}} \text{CH}_3\text{COOH}$ (перспективный метод) 2. Уксусную кислоту получают из продуктов пиролиза древесины
2. $2\text{C}_{36}\text{H}_{74} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{cat, t}} 4\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} + 2\text{H}_2\text{O}$ (стеариновая кислота)	2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{бактерии}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$		3. $\text{CO} + \text{NaOH} \xrightarrow[0,6-0,8 \text{ МПа, cat, t}]{\text{HCOONa}} \text{HCOONa}$ $\text{HCOONa} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t} \text{HCOOH} + \text{NaHSO}_4$



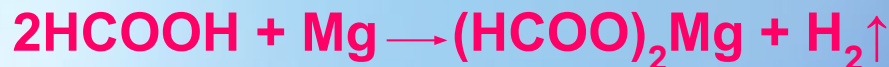
Физические свойства.

- Низшие карбоновые кислоты
 - жидкости с острым запахом
 - хорошо растворимые в воде
 - с $\uparrow$ относ. молекул. массы растворимость $\downarrow$,
а $t_{\text{кип}} \uparrow$
- 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

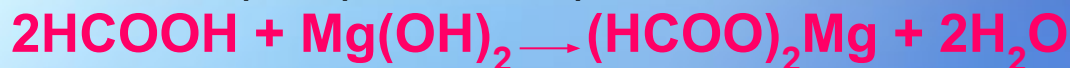
- металлами (до водорода)



- основными и амфотерными оксидами



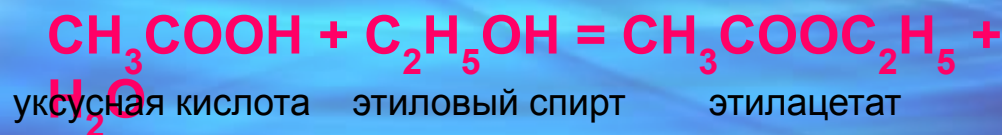
- основаниями и амфотерными гидроксидами



- солями



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



Решить цепочку превращений

1 вариант:



2 вариант:

