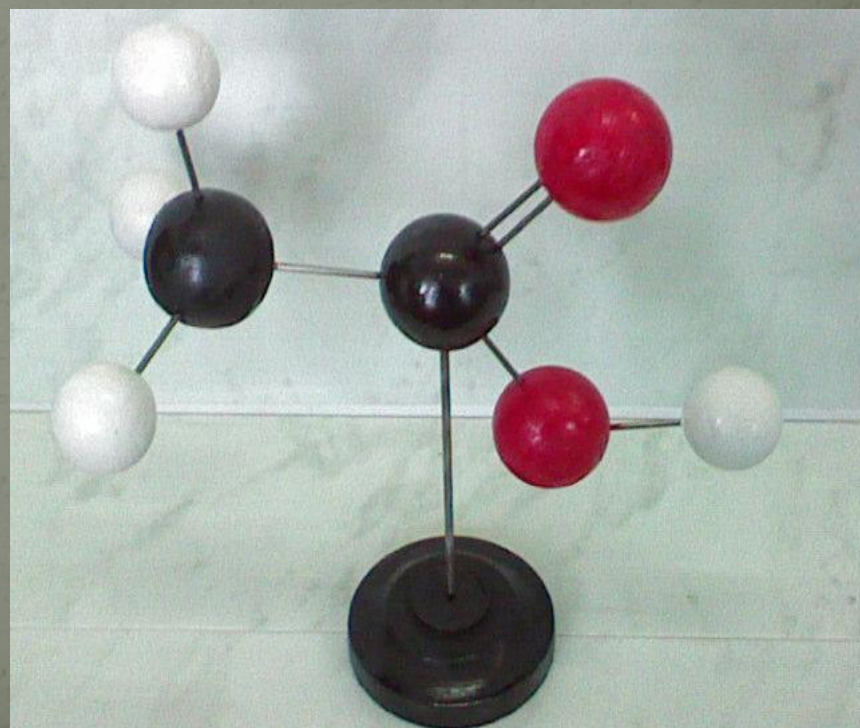
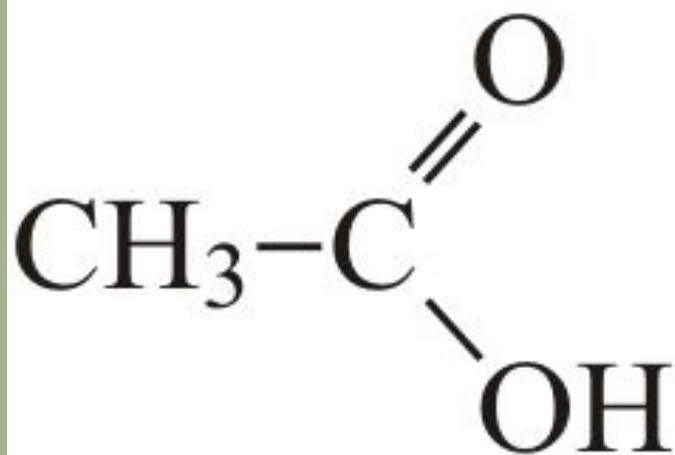


# Кислородосодержащие органические соединения

## соединения

### *Карбоновые кислоты*



# Тема урока: «Карбоновые кислоты».

## План урока.

### 1. Получение карбоновых кислот

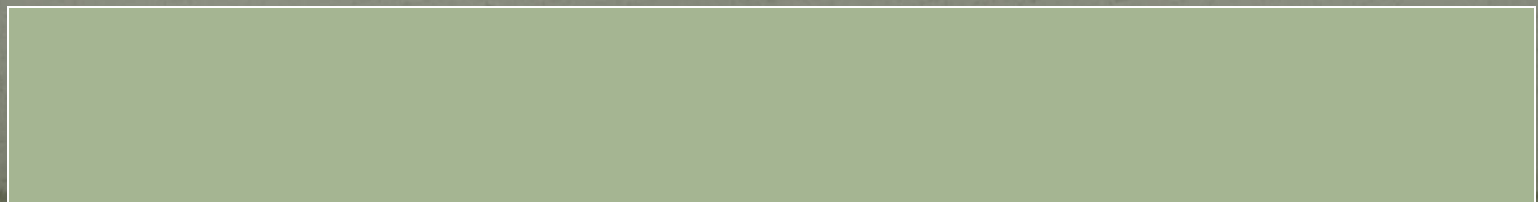
- окислением альдегидов;
- окислением первичных спиртов.

### 2. Общая формула и особенности строения карбоновых кислот.

### 3. Классификация карбоновых кислот.

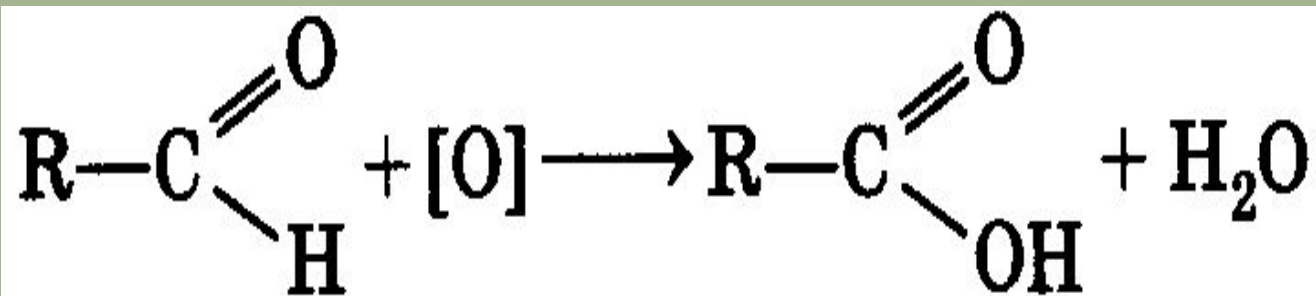
### 4. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура.

### 5. Применение карбоновых кислот.



# Получение карбоновых кислот

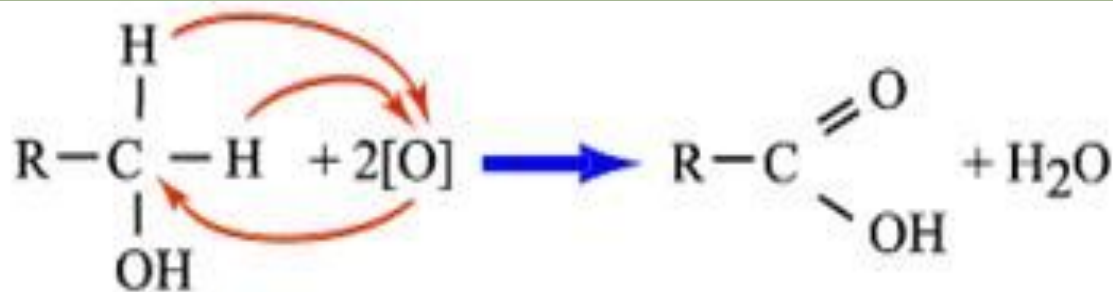
## Окислением альдегидов



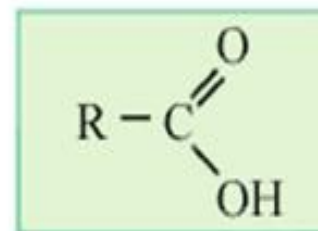
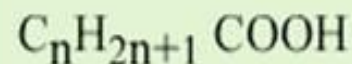


# Получение карбоновых кислот

## Окислением первичных спиртов



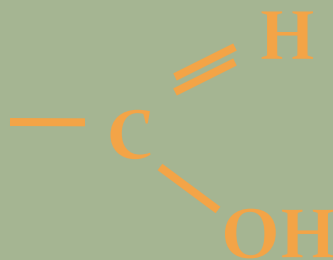
# Общая формула и строение карбоксильной группы.



- Карбоксильная группа состоит из карбонильной и гидроксильной групп.

# Определение

- **Карбоновые кислоты** –кислородосодержащие органические соединения органические вещества, содержащие в своем составе одну или несколько функциональных **карбоксильных групп**





# Классификация карбоновых кислот

*А) По характеру углеводородного радикала*

**R – COOH**, где **R**

- предельный (C – C)
- непредельный (C = C)
- ароматический (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub> - )

# Классификация карбоновых кислот по характеру углеводородного радикала

## Предельные кислоты

$\text{CH}_3 - \text{COOH}$  уксусная кислота

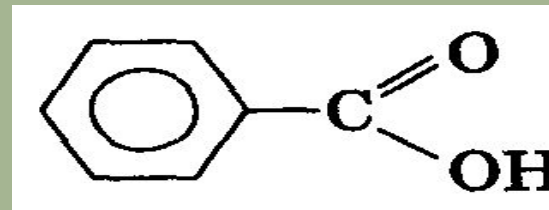
$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - (\text{CH}_2)_2 - \text{COOH}$   
стеариновая кислота  $\text{C}_{17} - \text{H}_{35} - \text{COOH}$

## Непредельные кислоты

$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$   
олеиновая кислота  $\text{C}_{17}\text{H}_{33} - \text{COOH}$

## Ароматические кислоты

$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{COOH}$   
бензойная кислота





# по количеству функциональных групп

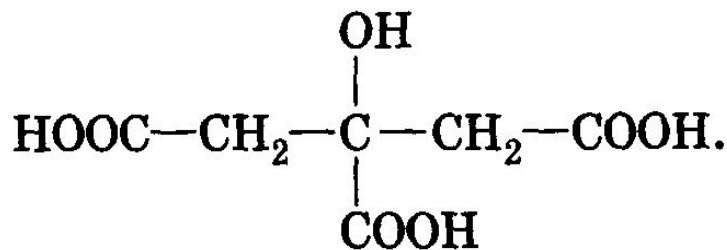
## Одноосновные

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  пропионовая кислота

## Двухосновные


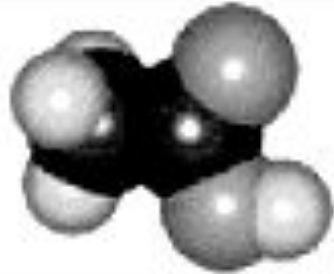

$\text{HOOC} - \text{COOH}$  щавелевая кислота

## Многоосновные



лимонная кислота

# Представители одноосновных карбоновых кислот

Название	Формула	Модель
Муравьиная кислота (метановая)	$\text{H}-\text{C} \begin{array}{l} \text{=} \text{O} \\ \diagdown \\ \text{OH} \end{array}$	
Уксусная кислота (этановая)	$\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \text{=} \text{O} \\ \diagdown \\ \text{OH} \end{array}$	
Пропионовая кислота (пропановая)	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \text{=} \text{O} \\ \diagdown \\ \text{OH} \end{array}$	

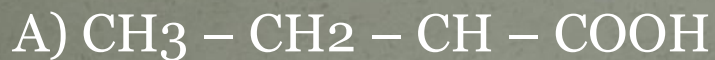
# Гомологический ряд кислот

Химическая формула	Систематическое название кислоты	Тривиальное название кислоты
$\text{HCOOH}$	Метановая	Муравьиная
$\text{CH}_3\text{COOH}$	Этановая	Уксусная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$		Пропионовая
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$		Масляная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$		Валериановая

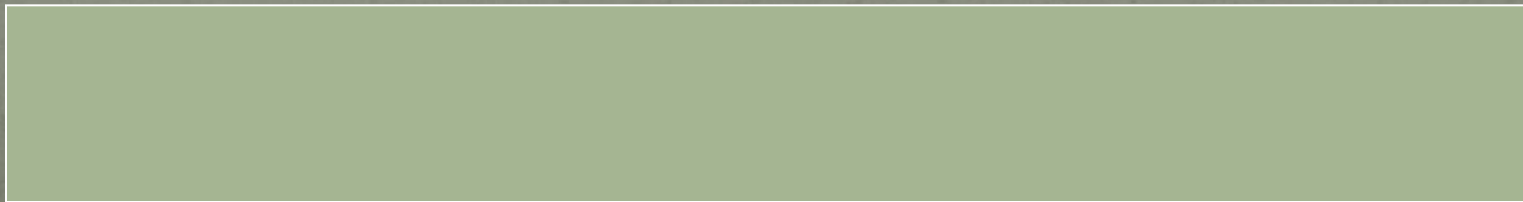




# Номенклатура карбоновых кислот



# Изомерия карбоновых кислот



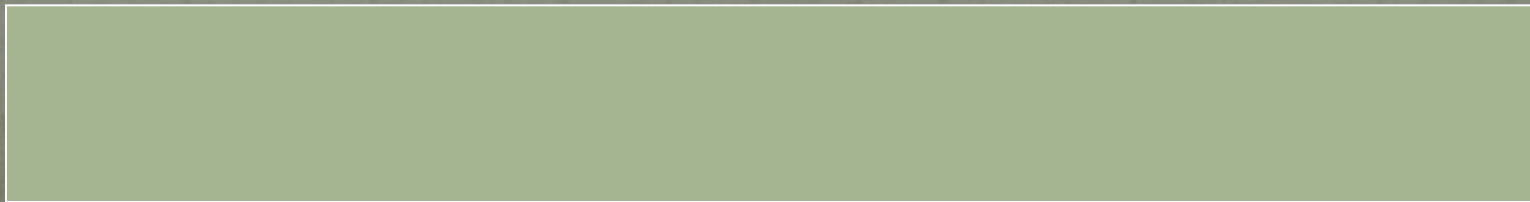
# Физические свойства карбоновых КИСЛОТ

$\text{HCOOH}$

$\text{CH}_3\text{COOH}$

$\text{C}_{17}\text{H}_{35} - \text{COOH}$  – бесцветные кристаллы, не растворимые в воде.

$\text{C}_{17}\text{H}_{33} - \text{COOH}$  – жидкость, не растворимая в воде.





# Применение карбоновых кислот

- Кожевенной промышленности;
- крашение тканей, бумаги;
- медицине;
- пищевой промышленности.

**Ядовита, при попадании на кожу вызывает ожоги!**

# Применение карбоновых кислот

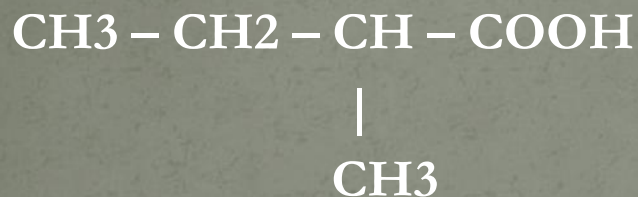
- Производство органических соединений;
- производство искусственных волокон, тканей;
- при крашении;
- кожевенное производство;
- консервирование;
- приправа к пище (3-5% -й раствор).
- 70-80% раствор, называют «уксусной эссенцией».

**Опасно при попадании на кожу, поэтому необходимо соблюдать меры безопасности при работе с этой кислотой.**

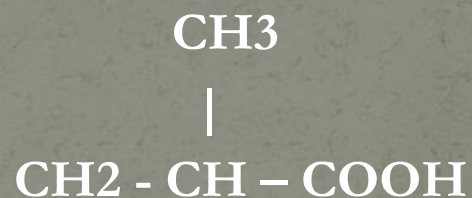


# 1. Назовите данные органические соединения по систематической номенклатуре:

I. Вариант



II. Вариант



- А) 2 метилбутановая кислота;  
Б) 3 метилэтановая кислота;  
В) 2 метилпропановая кислота;  
Г) 2, 2 – диметилбутановая кислота.



2. Данная функциональная группа относится к классу:

I. Вариант  
- СНО

II. Вариант  
- СООН

A) карбоновых кислот

Б) спиртов

В) альдегидов

Г) сложных эфиров

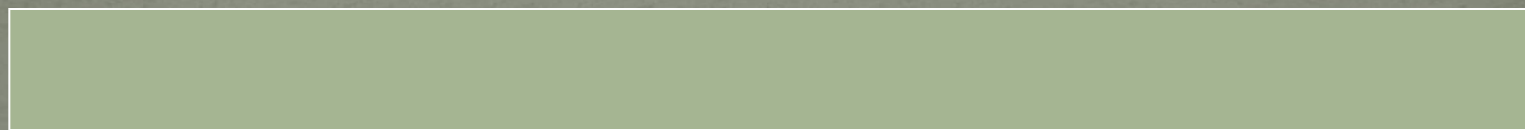
3. По характеру углеводородного радикала  
данная кислота является:

I. Вариант

бензойная

II. Вариант

олеиновая



A) предельной

Б) непредельной

В) ароматической

## 4. Какое утверждения соответствует характеристике:

### ● I. Вариант

Муравьиной  
кислоте

### II. Вариант

Олеиновой  
кислоте



А) обладает дезинфицирующими свойствами;

Б) вызывает ожоги;

В) является непредельной;

Г) входит в состав жиров.



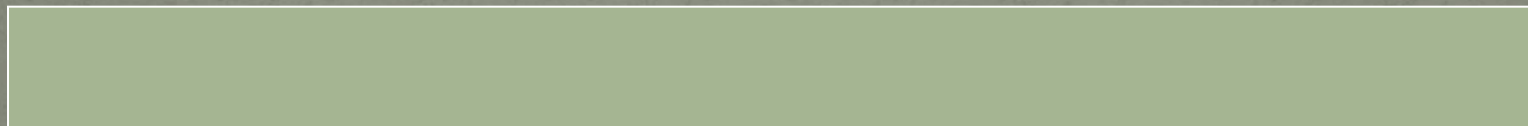
## 5. Общая формула соответствует:

● I. Вариант

II. Вариант

$R - CHO$

$R - OH$



- А) кислотам;
- Б) альдегидам;
- В) спиртам;
- Г) эфирам.

# ОТВЕТЫ

## ● I. Вариант

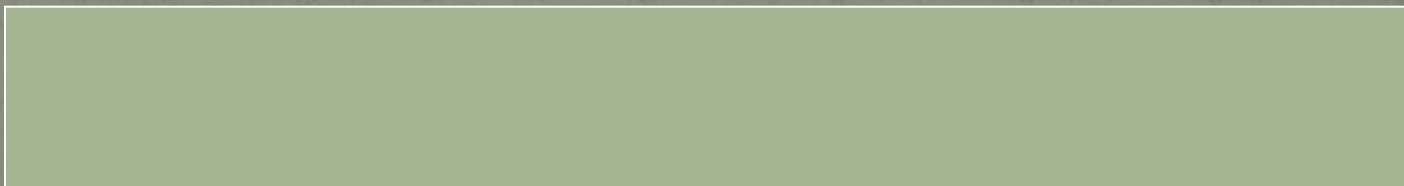
- 1) б
- 2) в
- 3) в
- 4) а, б
- 5) а

## II. Вариант

- 1) в
- 2) а
- 3) б
- 4) в, г
- 5) б.

# Домашнее задание.

- Учебник О.С. Габриелян стр. 96/92, упр. № 5;
- Проработать конспект;
- Составить все возможные изомеры пентановой и бутановой кислот и назвать их.
- Подготовить сообщения «Высшие карбоновые кислоты, содержание в продуктах, применение в пищевой промышленности».

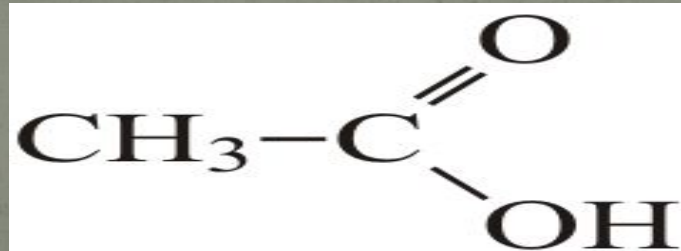




# HCOOH



# CH<sub>3</sub>COOH





# Яблочная кислота

( $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{COOH}$ )





# Винная кислота

$\text{HOOC} - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}(\text{OH}) - \text{COOH}$



# Молочная кислота $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$





# Щавелевая кислота HOOC - COOH

● Щавель

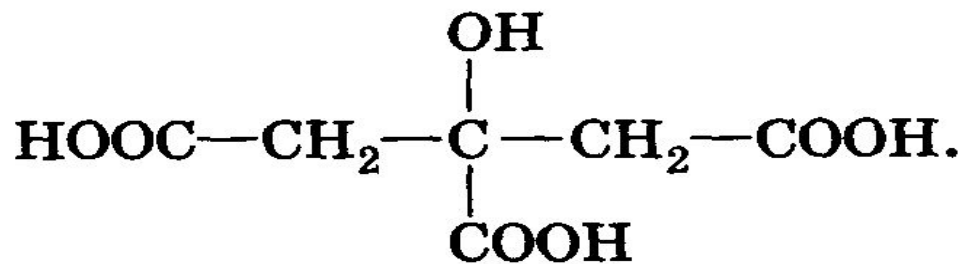


Ревень



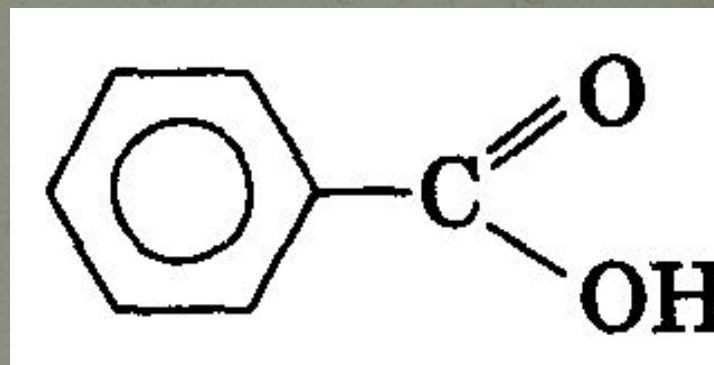


# Лимонная кислота



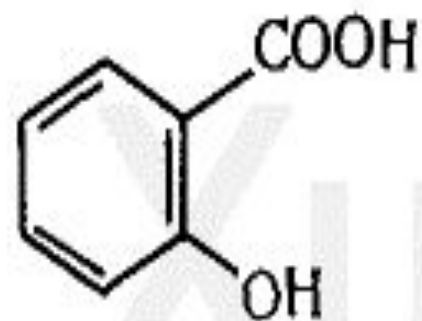


# Бензойная кислота $C_6H_5 - COOH$



# Салициловая кислота

$C_6H_5(OH) - COOH$



Салициловая кислота



# Органические кислоты

- Придают продуктам определенный вкус.
- Могут накапливаться в продуктах, при хранении вызывая их порчу, (прокисание молочных продуктов).
- Некоторые обладают антисептическим действием:
  - бензойная, сорбиновая** - удлиняют сроки хранения брусники и клюквы, применяются в качестве консервантов в пищевой промышленности;
  - салициловая** – оказывает лечебные свойства малины при простудных заболеваниях.
- Высшие карбоновые кислоты входят в состав жиров.

