



Открытый урок ХИМИИ

*«Ум заключается не только в знании,
но и в умении прилагать знание на деле»*

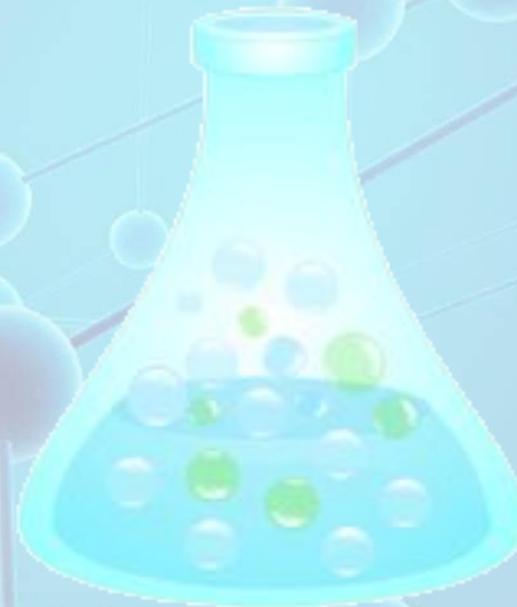
Аристотель



Тема урока: Карбоновые кислоты



Проблемный вопрос:
Все ли кислоты опасные?



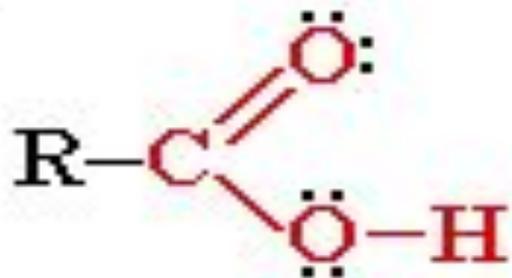
На уроке мы должны:

- сформулировать определение,
- вывести общую формулу,
- изучить классификацию,
- овладеть навыками номенклатур
- рассмотреть физические свойства
- химические свойства,
- способы получения,
- определить области применения веществ, с которыми нам предстоит познакомиться на уроке.

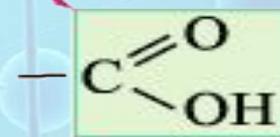
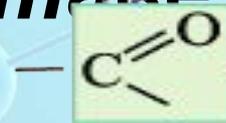


• **КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ** – органические соединения, содержащие в своем составе одну или несколько

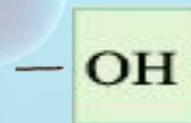
Общая формула карбоновых кислот



Карбонильная группа

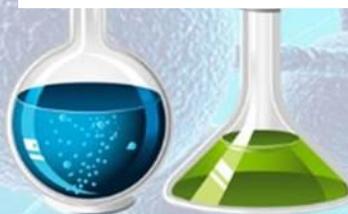


Карбоксильная группа



Гидроксильная группа

Проблемный вопрос: почему данные кислоты имеют первое слово «карбоновые»?



Классификация карбоновых кислот:

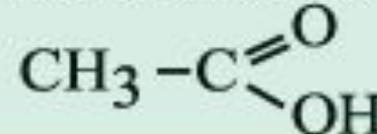
1) В зависимости от числа карбоксильных групп

- одноосновные – уксусная
- двухосновные – щавелевая
- многоосновные – лимонная

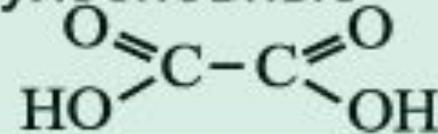


Классификация кислот по числу карбоксильных групп

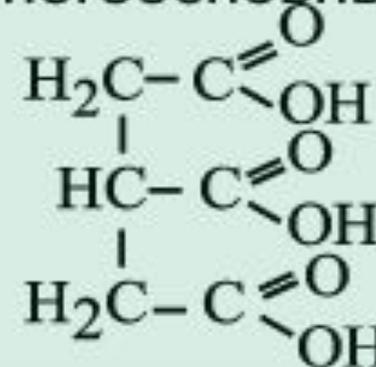
одноосновные



двухосновные



многоосновные

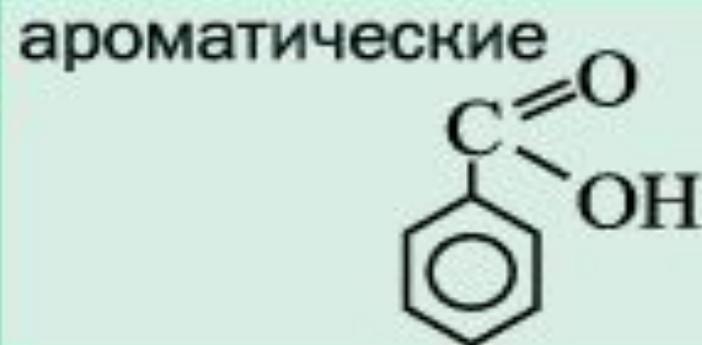
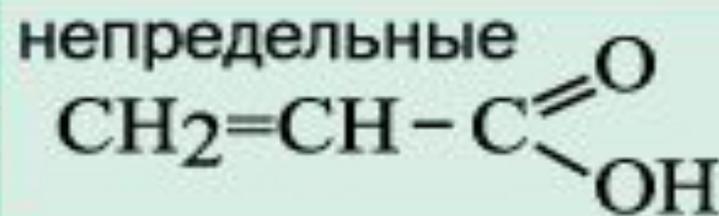
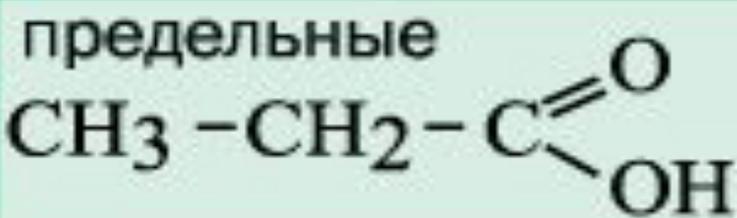


2) В зависимости от природы радикала

- предельные – пропионовая
- непредельные – акриловая
- ароматические – бензойная



Классификация кислот в зависимости от природы радикала



Органические кислоты в природе

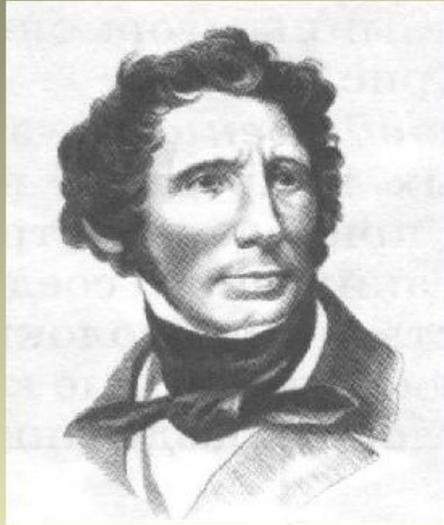


Лимонная кислота

Лимонная кислота (РН 2) содержится не только в лимонах, но и в землянике, смородине, ананасах и других фруктах. Чаще всего ее используют как вкусовое вещество в кондитерских изделиях и напитках. Для выведения пятен от чернил и ржавчины.



ЩАВЕЛЕВАЯ КИСЛОТА (PH 1,3)



Щавелевая кислота относится к простейшей двухосновной кислоте. Впервые эта кислота была обнаружена в кислом щавеле. В 1824г. щавелевую кислоту синтезировал Ф. Велер

Ф. Велер



Винная кислота (РН 2,2)

Молочная кислота (РН 2,4)

выделяется при брожении виноградного напитка, образуя труднорастворимые калиевые соли, называемые винным камнем. Благодаря тому, что винная кислота замедляет процессы распада и гниения продуктов, соединение широко используется в пищевой промышленности. Оно препятствует преждевременной порче консервированных и мучных изделий. Ввиду уникальных свойств, она широко используется в пищевой промышленности, косметологии, гальванопластике, виноделии, медицине, металлургии и аналитической химии.



Янтарная кислота (РН 2,7)

повышает умственную и физическую активность; восстанавливает силы организма после тяжелых заболеваний; увеличивает защитные силы организма; даёт ясность ума и быстроту мышления; помогает максимально сконцентрироваться; снимает головную боль при нарушении мозгового кровообращения; помогает вернуть хорошее самочувствие и энергию.



Салициловая кислота (РН 2,3)

Получают из коры ивового дерева. На ее основе готовят многие лекарства: например, аспирин. Аспирин обладает противовоспалительным, жаропонижающим и болеутоляющим действием. Аспирин подавляет болевую чувствительность и помогает от головной боли, но его нельзя применять при язве желудка.

Вопрос: почему?

Кислая среда, которую создает аспирин при реакции с водой, может усугубить течение болезни.



Бензойная кислота (РН 4,18)

Большое количество бензойной кислоты содержится в клюкве и бруснике.

Вопрос: вы, наверняка, знаете, какими свойствами характеризуется эта кислота?

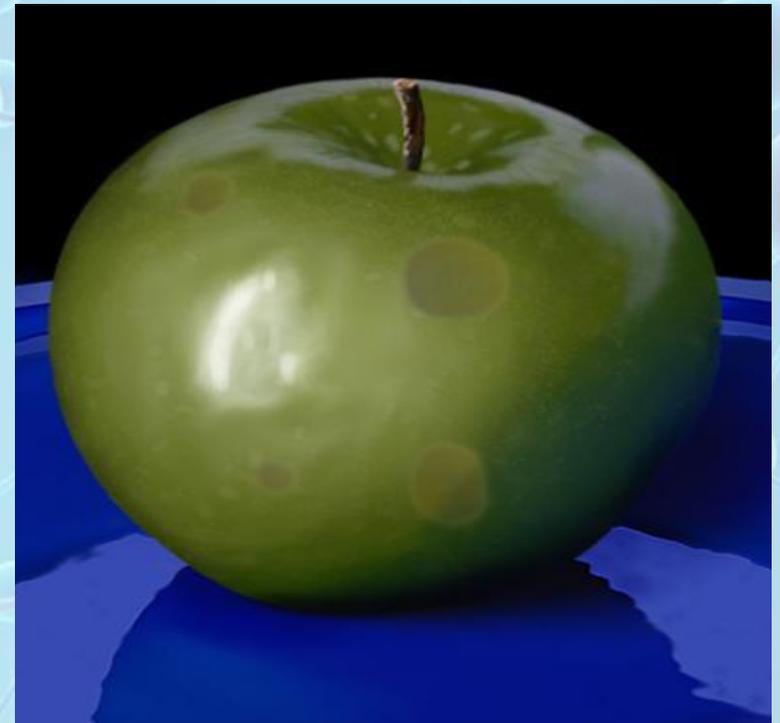


Антимикробное действие Е210 используется в пищевой промышленности при производстве соусов, кетчупов, плодово-ягодной и овощной консервации, рыбных продуктов, мармеладов, желе, алкогольных и безалкогольных напитков.



Яблочная кислота (РН 2,1)

К полезным свойствам вещества относятся стимулирование обмена веществ, улучшение кровообращения, повышение аппетита, укрепление иммунитета, усиление защитных сил организма.

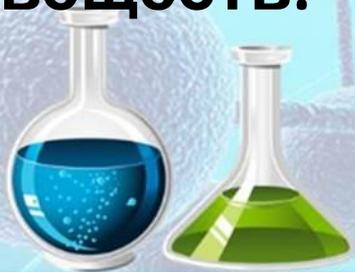


Яблочный уксус по ложке пейте, Вы обязательно похудеете.



Уксусная кислота (РН 2,4-3,2)

(этановая кислота) — органическое вещество с формулой CH_3COOH . Водные растворы уксусной кислоты широко используются в пищевой промышленности (пищевая добавка E260) и бытовой кулинарии, а также в консервировании. Применяют для получения лекарственных и душистых веществ.



Муравьиная кислота (РН 2,3)

НСООН
Жидкость с резким запахом. Содержится в хвое, крапиве, едких выделениях муравьев. Применяется для получения лекарственных средств, пестицидов и



Аскорбиновая кислота (РН

4,4)

Аскорби́новая кислота́ является

одним из основных веществ в рационе человека, которое необходимо для нормального функционирования соединительной и костной ткани. В природе аскорбиновая кислота содержится во многих фруктах и овощах.

Сейчас наиболее опасное для здоровья время года, когда учащаются случаи простуды. С чем связана данная проблема?

Одним из наиболее необходимых веществ для устойчивости организма к простудным заболеваниям является витамин С

Распределить кислоты по кислотности



Номенклатура карбоновых кислот

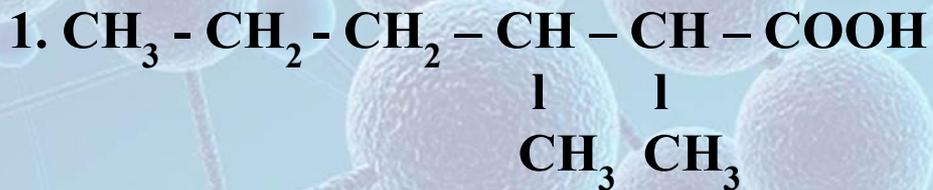
1. Находим главную цепь атомов углерода и нумеруем её, начиная с карбоксильной группы.
2. Указываем положение заместителей и их название (названия).
3. После корня, указывающего число атомов углерода в цепи, идет суффикс «-овая» кислота.
4. Если карбоксильных групп несколько, то перед «-овая» ставится числительное (-ди, -три...)



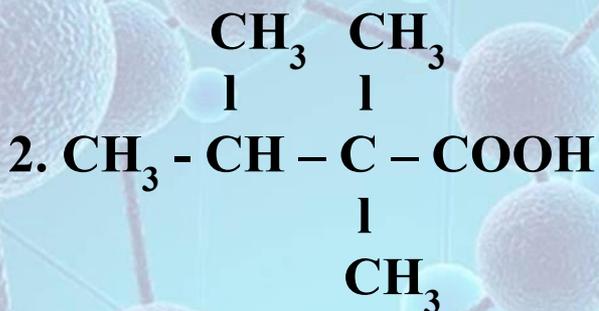
3- метилбутан + -овая = 3-метилбутановая кислота



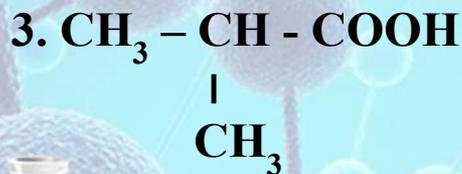
Дать название веществам



2,3 – диметилгексановая кислота



2,2,3 – триметилбутановая кислота



2 – метилпропановая кислота



Составить формулы карбоновых кислот



- 1) 2,2-диметилбутановая кислота
- 2) 2,3-диметилпентановая кислота
- 3) 3-метилпентановая кислота

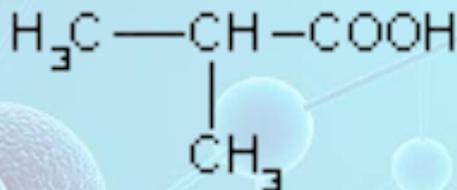


Изомерия

- 1. Изомерия углеродной цепи. Она начинается с бутановой кислоты (C_3H_7COOH), которая существует в виде двух изомеров:



масляная (бутановая) кислота



изомасляная (2-метил-пропановая) кислота

- 2. Изомерия положения кратной связи



Бутен-3-овая кислота
кислота



Бутен-2-овая



Физические свойства (видео)

- $C_1 - C_3$ Жидкости с характерным резким запахом, хорошо растворимые в воде



- $C_4 - C_9$ Вязкие маслянистые жидкости с неприятным запахом, плохо растворимы в воде



- C_{10} и $>$ Твердые вещества, не имеющие запаха, не растворимые в воде



Психологический практикум

- Представьте себя предметом, имеющим отношение к нашей теме. Вам нужно сформулировать несколько фраз, которые вы скажете потенциальным покупателям, можно в виде рекламы. Не пытайтесь сделать это с помощью логики. Пусть это будут первые фразы, которые приходят вам в голову.



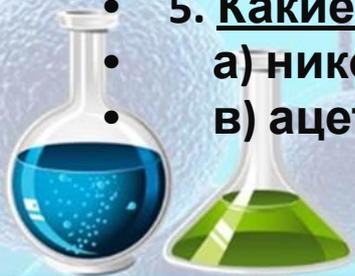
Выводы:

- Карбоновые кислоты – это органические вещества, в молекулах которых содержатся одна или несколько функциональных карбоксильных групп, соединенных с углеводородной группой из насыщенных, ненасыщенных или ароматических углеводородов.
- Химическое строение одноосновных карбоновых кислот выражается общей формулой $R-COOH$.
- Карбоновые кислоты, содержащие в углеводородной группе 9 и более атомов углерода, называют высшими.
- Муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновая кислоты – представители гомологического ряда одноосновных насыщенных карбоновых кислот, они – гомологи.
- Олеиновая – непредельная одноосновная карбоновая кислота, лимонная – многоосновная карбоновая кислота, бензойная – ароматическая карбоновая кислота.



Тест

- 1. Какие из названных кислот являются органическими?
- а) муравьиная; б) азотная;
- в) серная; г) лимонная.
- 2. Почему болезненны укусы муравьев?
- а) обжигают муравьиной кислотой;
- б) выделяют яд;
- в) разъедают муравьиной щелочью;
- г) вонзают острые зубчики.
- 3. Как называют соли карбоновых кислот?
- а) ацетаты; б) бустилаты;
- в) пропилаты; г) постулаты.
- 4. Какого названия кислоты не существует?
- а) лимонная; б) щавелевая;
- в) яблочная; г) виноградная.
- 5. Какие кислоты являются витаминами?
- а) никотиновая; б) аскорбиновая;
- в) ацетилсалициловая; г) янтарная.



Ответы

1. А, Г

2. А

3. А, В

4. Г

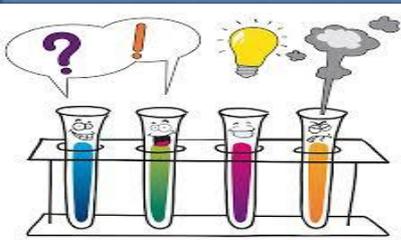
5. А, Б



Прежде чем перейти к следующему разделу, решим проблему?

- *Некоторые лекарственные препараты нельзя запивать целым рядом напитков, кислые фрукты и соки, маринады, блюда с уксусом нельзя употреблять в пищу наряду с антибиотиками пенициллинового ряда и эритромицином. Как вы думаете, чем вызван данный запрет?*
- **Кислоты, содержащиеся в указанных продуктах, могут вступать в химическое взаимодействие с названными антибиотиками, нейтрализуя их воздействие на организм.**





Химические свойства



- 1) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2 \uparrow$
- 2) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{MgO} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{H-COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H-COONa} + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- 5) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
- 6) $\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

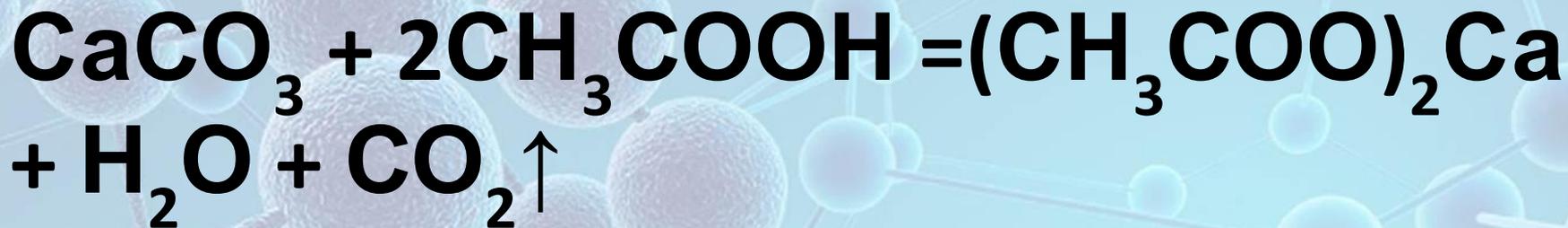
- **Вывод:** Для карбоновых кислот характерны свойства как общие с неорганическими кислотами, так и специфические (5,6), присущие только органическим кислотам.



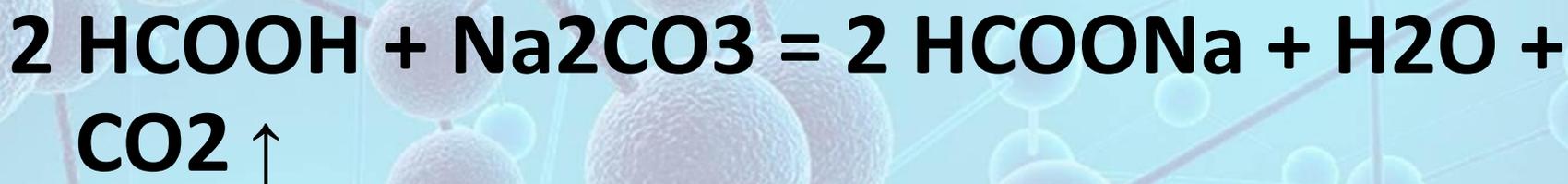
Кейс-задания



1) Уксусная кислота



2) Муравьиная кислота



3) Молочная кислота



Запах этой кислоты улавливается кровососущими насекомыми



Получение

Окисление первичных спиртов и альдегидов



Какая кислота соответствует картинке?

- Представляют ли кислоты опасность для здоровья человека?**

Широко распространенная в природе щавелевая кислота, которая содержится в щавеле, апельсинах, смородине и малине, не нашла применения в пищевой промышленности. Оказывается, щавелевая кислота в двести раз сильнее уксусной кислоты, и способна даже разъедать посуду, а ее соли, накапливаясь в организме человека, образуют камни.



Применение карбоновых кислот

Клей



Гербициды



**Консервант,
приправа**



**Искусственные
волокна**



**Парфюмерия,
косметика**



Блицопрос



- 1. Какую кислоту используют для консервирования и маринования?
Ответ. Уксусную кислоту.
- 2. Какую кислоту используют для приготовления компотов и напитков?
Ответ. Яблочную кислоту.
- 3. Какую кислоту содержат молочнокислые продукты?
Ответ. Молочную кислоту.
- 4. Об образовании какой кислоты свидетельствуют прогорклый вкус и специфический запах масла?
Ответ. Масляной кислоты.
- 5. Какая кислота необходима для повышения набухаемости белков при приготовлении слоеного теста?
Ответ. Лимонная кислота.
- 6. Что за кислота ежедневно образуется в организме человека в количестве 400 г?
Ответ. Уксусная кислота.
- 7. Как по-другому называется метановая кислота?
Ответ. Муравьиная кислота.
- 8. Почему болят икры ног после продолжительного бега?
Ответ. В мышцах образуется молочная кислота.
- 9. Какая кислота содержится в янтаре?
Ответ. Янтарная кислота.
- 10. Какие кислоты содержатся в табачном дыме?
Ответ. Муравьиная и уксусная кислоты.

Синквейн

- 1. Одно слово (сущ.)
- 2. Два слова (прил.) ассоциируются с первым словом
- 3. Три слова (глагол)
- 4. Предложение из 4 слов
- 5. Одним словом (сущ.) - суть, смысл



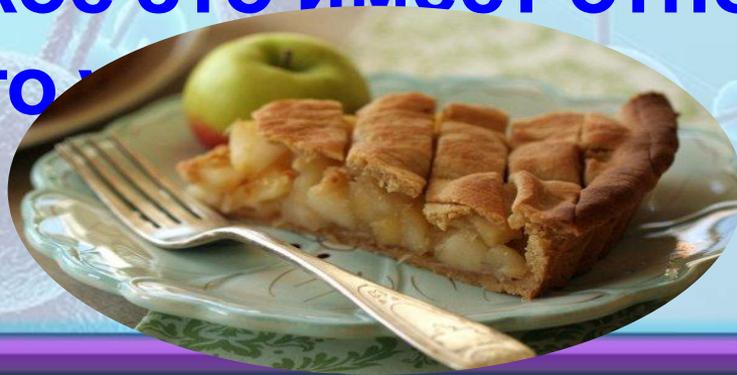
А какие ассоциации возникают у вас теперь при упоминании слова «кислота»?

Кислота



Домашнее задание

- 1. Написать эссе «Я – кислота»
- 2. Мне бы очень хотелось поделиться с вами рецептом замечательной шарлотки, которую вы можете испечь дома и угостить друзей. Ответьте на вопрос: какое это имеет отношение к теме нашего урока?



Если считать, что полное усвоение
учебного материала урока соответствует
дистанции



A

B,

то покажите ваше местонахождение.



Спасибо за внимание!



Будьте здоровы!