

**Индивидуальный проект**  
**на тему:**  
**«Кислоты и щелочи в быту»**

**Выполнила:**

студентка группы ТЭК 14  
Фуфачева Ульяна Михайловна

**Проверила:**

преподаватель  
Матвеева Ксения Константиновна

Уфа 2020

## Содержание

|  |                |
|--|----------------|
| Введение.....  | 3 стр.         |
| Теоретическая часть.....   | 4 стр.         |
| Что такое кислоты? И история их развития.....  | 4 стр.         |
| Классификация кислот.....  | 5 стр.         |
| Щелочи.....  | 5 стр.         |
| Применение в быту различных кислот.....  | 6 стр.         |
| Щелочь в быту, каустическая сода.....  | 7 стр.         |
| Кислотные моющие средства для эффективной очистки оборудования и других поверхностей ..... | 10 стр.        |
| <b>Практическая часть.....</b>   | <b>11 стр.</b> |
| Химический опыт «Зубная паста для слона».....  | 11 стр.        |
| Опыт: Взрыв с серной кислотой и марганцовкой.....  | 12 стр.        |
| Приложение.....  | 13 стр.        |

## Введение

Актуальность темы Химия – это наука, которая изучает вещества. С древних времен человек осваивал различные химические реакции (брожение, горение и прочие), изучал биологические процессы и даже связывал химию с магией, философией и религией. В наших квартирах можно встретить кислоты и щелочи, Очень важно, чтобы они не причиняли вреда вам и вашим близким. Нужно знать, как с ними обращаться. Все моющие средства, мыло, шампунь представляют собой слабощелочные растворы. Именно щелочная среда создает эффект мылкости, растворяет жир и смывает грязь. Щелочи обладают и дезинфицирующим свойством.

**Цель работы:** Познакомиться с кислотами и щелочами в быту, изучить химические реакции, рассмотреть какие бывают кислоты и щелочи, чем они могут быть полезны в быту.

## Теоретическая часть

### Что такое кислоты и история их развития

**Кислоты** — химические соединения, способные отдавать катион водорода (кислоты Брэнстеда), либо соединения, способные принимать электронную пару с образованием ковалентной связи (Кислоты Льюиса).

Кислоты как класс химических соединений, обладающих рядом близких свойств, известны с древнейших времён.

В 1778 году французский химик Антуан Лавуазье предположил, что кислотные свойства обусловлены наличием в их составе кислорода. Эта гипотеза оказалась несостоятельной, так как многие кислоты не имеют в своём составе кислорода, в то время как многие кислородсодержащие соединения не проявляют кислотных свойств. Тем не менее, именно эта гипотеза дала название кислороду как химическому элементу. В 1833 году немецкий химик Юстус Либих определил кислоту как водородсодержащее соединение, в котором водород может быть замещён на металл.

Первую попытку создать общую теорию кислот и оснований предпринял шведский физикохимик Сванте Аррениус. В его теории, сформулированной в 1887 году, кислота определялась как соединение, диссоциирующее в водном растворе с образованием ионов водорода  $H^+$ . Теория Аррениуса быстро показала свою ограниченность. Во-первых, было выяснено, что невозможно представить существование несольватированного катиона  $H^+$  в растворе; во-вторых, теория Аррениуса не учитывала влияние растворителя на кислотно-основные равновесия; наконец, теория оказалась неприменима к неводным системам.

Согласно сольвентной теории Франклина, созданной в 1924 году, кислотой называлось вещество, при растворении увеличивавшее число тех же катионов, которые образуются при диссоциации растворителя. Данная теория сыграла важную роль в исследовании неводных растворов кислот. Химическая теория кислот и оснований формировалась в работах А. Ганча (1917—1927). По Ганчу, кислотами называются соединения водорода, в которых последний может быть замещён на металл или неметаллический радикал с образованием соли.

В 1923 году появились теории кислот и оснований Брэнстеда — Лоури и Льюиса, широко применяемые в настоящее время.

Определения кислот и оснований претерпели значительную эволюцию по мере расширения теоретических представлений о природе химической связи и механизмах химической связи.

Следует также отметить, что многие вещества проявляют амфотерные свойства, то есть ведут себя как кислоты в реакциях с основаниями и как основания — в реакциях с более сильной кислотой.

## Классификация кислот

1. По содержанию кислорода:

- бескислородные ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ );
- кислородосодержащие ( $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

2. По основности — количество кислых атомов водорода:

- одноосновные ( $\text{HNO}_3$ );
- двухосновные ( $\text{H}_2\text{SeO}_4$ , двухосновные предельные карбоновые кислоты);
- трёхосновные ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ).
- полиосновные (практически не встречаются).

3. По силе:

- сильные — диссоциируют практически полностью, константы диссоциации больше  $1 \cdot 10^{-3}$  ( $\text{HNO}_3$ );
- слабые — константа диссоциации меньше  $1 \cdot 10^{-3}$  (уксусная кислота).

4. по устойчивости:

- устойчивые ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ );
- неустойчивые ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ).

5. По принадлежности к классам химических соединений:

- неорганические ( $\text{HBr}$ );
- органические ( $\text{HCOOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ );

6. По летучести:

- летучие ( $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HCl}$ );
- нелетучие ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

7. По растворимости в воде:

- растворимые ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ );
- нерастворимые ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ).

## Щелочи

**Щёлочи** (в русском языке происходит от слова «щёлок», возможно, производное от того же корня, что и др.-исл. «skola» — «стирать») — гидроксиды щелочных, щёлочноземельных металлов и некоторых других элементов, например, таллия. К щелочам относятся хорошо растворимые в воде основания. При диссоциации щёлочи образуют анионы  $\text{OH}^-$  и катион металла.

К щелочам относятся гидроксиды металлов подгрупп Ia и IIa (начиная с кальция) периодической системы, например  $\text{NaOH}$  (едкий натр),  $\text{KOH}$  (едкое кали),  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  (едкий барий). В качестве исключения можно отнести к щелочам гидроксид одновалентного таллия  $\text{TlOH}$ , который хорошо растворим в воде и является сильным основанием. Едкие щёлочи — тривиальное название гидроксидов лития  $\text{LiOH}$ , натрия  $\text{NaOH}$ , калия  $\text{KOH}$ , рубидия  $\text{RbOH}$  и цезия  $\text{CsOH}$ . Название «едкая щёлочь» обусловлено свойством разъедать кожу и слизистые оболочки, (вызывая сильные ожоги), бумагу и другие органические вещества.

Из-за очень большой химической активности щелочных металлов едкие щёлочи долгое время не удавалось разложить и они потому считались простыми веществами. Одним из первых предположение о сложном составе едких щелочей высказал Лавуазье. Основываясь на своей теории о том, что все простые вещества

могут окисляться, Лавуазье решил, что едкие щёлочи — это уже окисленные сложные вещества. Однако подтвердить это удалось лишь Дэви в начале XIX века после применения им электрохимии.

### **Физические свойства**

Гидроксиды щелочных металлов (едкие щёлочи) представляют собой твёрдые, белые, очень гигроскопичные вещества. Щёлочи — сильные основания, очень хорошо растворимые в воде, причём реакция сопровождается значительным тепловыделением. Сила основания и растворимость в воде возрастает с увеличением радиуса катиона в каждой группе периодической системы. Самые сильные щёлочи — гидроксид цезия (поскольку из-за очень малого периода полураспада гидроксид франция не получен в макроскопических количествах) в группе Ia и гидроксид радия в группе IIa. Кроме того, едкие щёлочи растворимы в этаноле и метаноле.

### **Химические свойства**

Щёлочи проявляют основные свойства. В твёрдом состоянии все щёлочи поглощают  $H_2O$  из воздуха, а также  $CO_2$  (также и в состоянии раствора) из воздуха, постепенно превращаясь в карбонаты. Щёлочи широко применяются в промышленности.

## **Применение в быту различных кислот**

Чаще всего повседневной жизни можно столкнуться с использованием таких кислот:

- борной;
- лимонной;
- муравьиной;
- салициловой;
- ацетилсалициловой;
- аскорбиновой;
- соляной;
- уксусной;
- щавелевой.

Рассмотрим некоторые из них подробно:

### **Борная**

Активно используется в медицине в качестве активного действующего вещества борной мази — известного антибактериального и антипаразитарного средства.

До недавних времен применялась и в виде 0,5%-ного спиртового раствора как антисептик. Сейчас практически не используется, так как последние исследования показали, что она приносит больше вреда, чем пользы. Если же вы все-таки решили ее использовать, то можете делать это только для наружного применения, но никак не внутреннего, чтобы не получить довольно сильное отравление.

Именно поэтому ее перестали использовать как консервант в губной помаде.

Используют ее и как удобрение, и как эффективный состав для борьбы с домовыми муравьями и тараканами.

Помню, когда-то еще лет двадцать назад, моя мама делала «шарики» из борной кислоты и раскладывала по кухне в надежде избавиться от внезапного нашествия муравьев.

### **Лимонная**

Одна из более-менее безвредных для человека органических кислот. Она используется как подкисливающая пищевая добавка, например, в консервировании, в том числе и домашнем. Входит в состав многих моющих и чистящих средств.

Продается чаще всего в продуктовых магазинах в отделах с приправами. Представляет собой белые кристаллы.

Активно применяется как народное средство для удаления пятен от ягод, вина, красок и чернил, ржавчины.

### **Муравьиная**

Она входит в состав некоторых медицинских препаратов, предназначенных для расширения сосудов, лечения невралгий и артритов, варикозного расширения вен, грибковых заболеваний, ушибов и отеков.

Предназначена она только для наружного применения.

Также применяется в качестве консервирующего и антибактериального препарата при заготовке кормов для сельскохозяйственных животных, в первую очередь – сена и силоса, которые после обработки этим составом менее подвержены быстрому гниению.

Используют ее и при окраске шерсти и в пчеловодстве для борьбы с паразитами. Для человека ядовита – вызывает серьезные раздражения кожи и ожоги (естественно, в зависимости от концентрации).

### **Уксусная**

присутствует на каждой кухне, либо в виде 70%-ной уксусной эссенции, либо как столовый уксус с концентрацией 6% или 9%, реже – 15-17 процентов.

Уксусные растворы широко применяется как приправа к блюдам, как чистящее средство (отлично удаляет с тканей фруктовые пятна), как средство для уменьшения жесткости воды, для профилактики образования накипи и ее удаления.

### **Серная**

Считается весьма опасной для человека: попадая на кожу, она вызывает серьезные ожоги, еще более вредна она для слизистых оболочек.

В быту она чаще всего используется для приготовления раствора электролита в автомобильные аккумуляторы.

### **Соляная**

Концентрированная «солянка» смешивается с водой в любой пропорции для бытовых нужд. Сильный раствор этой неорганической кислоты без труда очищает фаянсовую сантехнику от известкового налета и ржавчины, а более слабым можно убрать с тканей пятна ржавчины, чернил, ягодного сока.

## **Щелочь в быту, каустическая сода**

Каустическая сода – одна из самых известных, распространенных и сильных щелочей. Химическая формула которой —  $\text{NaOH}$ . Данное вещество также имеет такие наименования: каустик, гидроксид натрия, едкая щелочь или едкий натр. Сам гидроксид представлен чешуйчатыми гранулами белого цвета, не имеющие никакого

запаха. Размер чешуек может достигать 0,5 мм.

### **Полезные свойства каустической соды**

Вещество владеет отличными гигроскопическими свойствами, и оно довольно хорошо растворяется в жидкости. Во время растворения начинает выделяться тепло. Щелочь легко переносит абсолютно любые виды перевозки. Это зависит от агрегатного состояния. В жидком используют цистерны, в твердом на помощь приходят мешки.

### **К недостаткам можно отнести:**

- Щелочь едкая, нужно обязательно использовать защитные средства;
- Нужно быть внимательным и следить за работой, ведь каустик способен разъесть эмаль ванны.

### **Положительные стороны:**

1. Стопроцентное разъедание жировых, а также органических отложений;
2. Даже после того, как ей промоют канализации, щелочь будет действовать;
3. Легко сглаживает любые шероховатости на трубах, что замедлит отложение;
4. Достаточно использования лишь раз в месяц;
5. Низкая цена и доступность.
6. Вещество обладает сильными разрушительными свойствами, способно разъесть цинк и алюминий. Соду применяют в процессе производственной дезинфекции. Едкий натр взрывоопасен, его горючесть относят к повышенной опасности.

### **Техника безопасности.**

Гидроксид натрия — мощнейший щелочной раствор, способный легко разъесть почти любые покрытия. При использовании соды, следует соблюдать правила, которые могут помочь сохранить здоровье. При небрежном обращении с щелочью она может попасть на кожу и разъесть ее, образуется экзема или язва. Сода, попавшая в глаза или слизистые ротовой полости, также таит в себе большую опасность. Вещество отлично впитывает жидкость и начинает выделение тепла, и в таком случае ожога уже не получится избежать. Чтобы такого не происходило, нужно стараться придерживаться правил в обращении с каустиком.

### **Инструкция по применению**

1. при применении раствора каустика нужно обязательно использовать различные средства для обеспечения безопасности и защиты: перчатки, маску и очки;
2. после завершения работы следует очень тщательно убрать место работы и умыть руки;
3. при попадании каустического вещества на слизистой, нужно то место на коже, которые было поражено старательно промыть водой, протереть двухпроцентным раствором борной щелочи, затем незамедлительно следует обратиться к врачу;
4. в случае повреждения кожи едким раствором, место попадания кислоты обязательно протереть уксусной эссенцией.
5. Раствор необходимо держать в плотно закрытом сосуде и в закрытом для детей помещении;



Любое опасное средство обязательно нуждается в аккуратном и тщательном обращении, каустическая сода тоже попадает под их категорию. При покупке смеси каустической соды серьезно и важно и необходимо изучить абсолютно все нужные рекомендации по применению и обязательно ее соблюдать. Тогда даже такое небезопасное вещество, как каустик, окажет помощь при домашних делах и не навредит жизни и здоровью.

### **Обширное использование в быту**

Несмотря на всю небезопасность, едкая щелочь повсюду применяется людьми в быту. Используется в качестве растворителя для чистки труб и посуды, для варки мыла и бывает в садоводстве.

Время хранения гидроксида натрия — один год с даты выпуска производителем. После истечения срока раствор частично теряет свои свойства, а это означает, что его дальнейшее использование уже не сможет принести желаемого итога. Хранить каустик желательнее в плотно закрытом сосуде, в темном и прохладном месте.

**Моющие средства** можно использовать каустик отдельно во время стирки.

Едкий натр также может помочь хорошо вымыть полы. Поначалу следует изготовить раствор: три столовых ложки на пять литров теплой воды. Полы при таком способе моются самим щелочным раствором. Затем, уже после каустического раствора, пол моют обычной водой и старательно вытереть. Если использовать такое вещество, то легко получится не только избавиться от грязи, но к тому же качественно и эффективно продезинфицировать полы в помещении.

Следовательно, каустик часто применяется и в быту в домашних условиях. Вещество несет очень большую опасность, но его разумное использование сделает довольно много полезных вещей и придет на помощь при решении немалого количества бытовых трудностей и вопросов.

Нашатырный спирт (раствор аммиака) обладает сильным запахом. Смягчает при стирке шерсть, удаляет пятна от молока, смолы, жира. Хорошо без разводов отмывает стекло, золото, серебро.

### **Отравления**

В бытовой химии щелочи используют очень часто. Из-за неосторожного обращения, а также из-за их едкости, могут возникать разные виды поражений: отравления и ожоги. Тяжесть отравлений зависит от того, какой концентрации применялось средство.

***!Самая тяжелая форма отравлений щелочью случается при попадании вещества внутрь. Нередко случаются ожоги слизистых оболочек глаза, носа, ротовой полости.***

Щелочи выводятся из организма человека через почки и кишечник, поэтому при отравлении происходит поражение и этих органов. Если человек отравился или получил ожог, нужно постараться оказать первую помощь до приезда врача.

Больному необходимо специальное лечение и наблюдение в условиях стационара. При попадании вещества внутрь для нейтрализации больному можно дать кислотосодержащий раствор (Аминокапроновая кислота, лимонная кислота). При соединении кислоты с щелочью образуется вода, пагубное воздействие щелочного агента на слизистую пищевода и желудка снижается

## **Кислотные моющие средства для эффективной очистки оборудования и других поверхностей**

В составе таких жидкостей содержится соляная или серная кислота. Чаще всего жидкости на основе кислот используются для чистки оборудования пищевой промышленности.

Эти средства отлично справляются со следующими видами загрязнений:

- Накипь и минеральные отложения.
- Пивной и молочный камень.
- Соляной налет.
- Силикаты.
- Поверхностная ржавчина.
- Минерально-органические отложения.

Также подобная бытовая химия обладает хорошим обеззараживающим эффектом и придает гладкость и блеск поверхностям.

Чаще всего кислотные моющие жидкости применяются для чистки оборудования, пищевой тары и посуды. Такие средства незаменимы в молочной промышленности. При помощи этих жидкостей можно хорошо очистить технологическое оборудование, резервуары и различные емкости от молочного камня и известкового налета. Легкий бактерицидный эффект делает специальное оборудование и посуду безопасной для приготовления пищевых продуктов.

Стоит отметить, что к подобным средствам предъявляются повышенные требования. Ведь жидкость, применяемая для мытья поверхностей, соприкасающихся с пищевыми продуктами, обязана быть безопасной для человеческого организма, а также не должна оказывать вредного воздействия на окружающую среду.

### **Основные требования**

Выбирая средство на основе сильнодействующих активных элементов, стоит обращать внимание на следующий перечень требований, предъявляемых к такой продукции:

- Жидкость должна быть экологически чистой и биоразлагаемой.
- Средство должно быть взрывобезопасным и невоспламеняемым.
- Такая бытовая химия должна отличаться особой эффективностью.

Продукт должен хорошо справляться с пищевым камнем, известковым налетом, накипью и другими сложными загрязнениями.

- Профессиональная бытовая химия должна иметь **свидетельство о государственной регистрации**.

- Средство должно хорошо взаимодействовать с водой любой жесткости и температуры.

- Такая жидкость не должна оказывать разрушающий эффект на пластиковые, стеклянные, металлические и резиновые поверхности.

- Средство должно хорошо смываться и не оставлять после чистки вредоносных следов.

## Практическая часть

### Химический опыт «Зубная паста для слона».

**Цель:** Рассмотреть реакции с кислотами и щелочами, которые используются в быту, продемонстрировать реакцию разложения перекиси водорода.

**Оборудование:**

- 3/4 стакана воды
- 1 ч. л. марганцовки
- 1 ст. л. средства для мытья посуды
- перекись водорода
- стеклянная колба (банка)
- одноразовые перчатки
- стаканчики

**Ход работы**

Приготавливаем место работы: ингредиенты для проведения опыта, мы распределяем по стаканчикам

Далее берем марганцовку и высыпаем в стакан с водой, перемешиваем и добавляем туда средство для мытья посуды, перемешиваем, выливаем стакан с жидкостью в стеклянную банку, быстро заливаем туда перекись водорода. (рис. 1-7).

Результат: Бурная пена выплескивается из стеклянной банки. (рис. 8-9).

### Опыт: Взрыв с серной кислотой и марганцовкой

**Цель:** Посмотреть результат соединения серной кислоты и окислителя «марганцовки».

**Оборудование:** марганцовокислый калий (марганцовка  $\text{KMnO}_4$ ), концентрированная серная кислота ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), вата.

**Ход работы:** Насыпаем маленькую горочку марганцовки. Поливаем ее серной кислотой. Кидаем ватку на горку, то происходит хлопок и смесь воспламеняется.

Произошла реакция:  $2\text{Mn}_2\text{O}_7 + \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 = 6\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O} + 4\text{MnO}_2$

**Вывод:** Это соединение вызывает воспламенение.

## **Заключение**

Кислоты и щелочи в быту используются постоянно, мы сталкиваемся с ними практически каждый день. Нужно уметь правильно и осторожно применять их в повседневной жизни, они полезные помощники для дома в различных направлениях.

## Список литературы

1. Википедия
2. Кислоты в быту: применение и использование-Занимательная химия от Наталии Брянцевой
3. Щелочь в быту-Чисто в доме
4. Кислотные моющие средства для эффективной очистки оборудования и других поверхностей

## Приложение

рис. 1



рис.2



рис. 3



рис.4



рис.5



рис.6



рис.7



рис.8



рис.9

