ГБОУ города Москвы Гимназия №1505

«Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория»

**Реферат**

**Кислоты и основания с точки зрения различных теорий**

*Автор*: ученик 9 класса «Б»

Завина Анна

*Руководитель:* Давыдочкина С.В.

Москва

2015

**Оглавление TOC \t "параграф, 1,Текстовый блок A 2, 2"**

**Введение PAGEREF \_Toc \h 3**

**1 глава. Общая информация о кислотах и основаниях PAGEREF \_Toc1 \h 4**

§1. Кислоты PAGEREF \_Toc2 \h 4

§1.1 История кислот PAGEREF \_Toc3 \h 4

§1.2. Классификация и применение кислот PAGEREF \_Toc4 \h 7

§2. Основания PAGEREF \_Toc5 \h 8

§2.1. История оснований PAGEREF \_Toc6 \h 8

§2.1. Применение оснований PAGEREF \_Toc7 \h 9

**2 глава. Первая теория кислот и оснований PAGEREF \_Toc8 \h 9**

§1. Теория Аррениуса PAGEREF \_Toc9 \h 9

§2. Теория Менделеева PAGEREF \_Toc10 \h 11

§3. Объединение теорий PAGEREF \_Toc11 \h 11

**3 глава. Более поздние теории PAGEREF \_Toc12 \h 12**

§1. Теория Бренстеда PAGEREF \_Toc13 \h 12

§2. Электронная теория Льюиса PAGEREF \_Toc14 \h 14

§3. Теория Усановича PAGEREF \_Toc15 \h 15

**4 глава. Сравнение теорий PAGEREF \_Toc16 \h 15**

**Заключение PAGEREF \_Toc17 \h 16**

**Список литературы PAGEREF \_Toc18 \h 17**

Введение

**Актуальность**. Объектом исследования я выбрала основания и кислоты.

 В химии, как и в жизни, нет однозначного понимания того или иного термина, все очень относительно. В моем реферате речь пойдет о понятиях кислоты и основания. Мы рассмотрим их в трех различных теориях. То, что верно с точки зрения одной теории, не совсем верно с точки зрения другой. В школьном курсе кислоты и основания рассматриваются только в одной теории, а мой реферат поможет расширить представления о них, позволит объяснить механизмы образования связей и покажет, какие противоречия существуют между этими теориями.

 **Объект исследования:** неоднозначные понятия кислоты и основания.

 **Предмет исследования:** понятиякислоты и основания с точки зрения теорий Аррениуса-Менделеева, Бренстеда, Льюиса.

**Цель**: Рассмотреть кислоты и основания с точки зрения трех различных теорий.

**Задачи**:

1. Изучить кислоты и основания в целом, их историю, классификацию и применение.
2. Рассмотреть кислоты и основания с точки зрения теории С.Аррениуса и теории Менделеева, протолитической теории И.Бренстеда, электронной теории Льюиса, объяснить следствия из этих теорий, изучить их недостатки.
3. Сравнить эти теории; основываясь на их недостатках и достоинствах, создать сравнительную таблицу.

1 глава. Общая информация о кислотах и основаниях

§1. Кислоты

§1.1 История кислот

 История кислот корнями уходит в далекое прошлое. Первой кислотой, которую человек получил, является уксусная (CH2OOH), потому что она образовывается при скисании вин. А само слово кислота - acidum (лат.), вероятно, происходит от слова уксус - acetum.

Затем в Х веке люди обнаружили серную кислоту (H2SO4) при прокаливании сульфатов (купоросов). «Изучение купороса началось в древние времена. Некоторые из ранних обсуждений происхождения и свойств купороса можно найти в работах греческого врача Диоскорида (первый век н.э.) и римского натуралиста Плиния Старшего (23–79 н.э.). Гален также обсуждал его медицинское использование. Использование купоросных веществ в металлургии описано в древнегреческих алхимических работах Зосимы из Панополиса, в тезисе «Phisica et Mystica» и папирусе «X» Лейдена.

Исламские алхимики Джабир ибн Хайян (721-815 гг. н.э.), Рази (865-925 гг. н.э.) и Джамал Дин аль-Ватват (1318 г., написал книгу «Mabahij al-fikar wa-manahij al-'ibar»), включили купорос в свои списки классификации минералов. Ибн Сина фокусировался на медицинском применении и разновидностях купороса.»[[1]](#footnote-1)

 Серную кислоту средневековые алхимики назвали *купоросным маслом* (это название упоминается в работах Винсента из Бове[[2]](#footnote-2) и в сочинении «Compositum de Compositis» Альберта Великого). В XII веке химик Иоганну Глауберу[[3]](#footnote-3) удалось получить серную кислоту в результате сжигания смеси серы и калийной селитры (нитрата калия).

А в 1670 году английский натуралист Джон Рэй[[4]](#footnote-4) поместил в сосуд рыжих лесных муравьев, налил воды, вскипятил ее и пропустил через сосуд струю горячего пара, в результате чего получил муравьиную (метановую) кислоту, которая используется рыжими муравьями в качестве «химического оружия» для защиты и нападения.

Кто впервые получил соляную кислоту (HCl), до сих пор неизвестно, но предположительно это были алхимики Василий Валентин[[5]](#footnote-5) и Андреас Либавий[[6]](#footnote-6). В 1658 г. Иоганн Глаубер нашел новый способ получения соляной кислоты, который до сих пор применяется в лабораториях. В результате нагрева смеси поваренной соли и концентрированной серной кислоты получался дым, который при взаимодействии с водой превращался в соляную кислоту, или соляный спирт, как ее тогда называли.

NaCl + H2SO4(конц.) = NaHSO4 + HCl↑

Английский химик Роберт Бойль[[7]](#footnote-7) занимался изучением свойств соляной кислоты и в процессе опытов случайно пролил несколько капель на лепестки фиалок, которые стали ярко-красными. Это событие положило начало ряду опытов, в результате которых появилось понятие *индикатор* (лат. indicator - указатель) - вещество, позволяющее следить за составом среды или за протеканием химической реакции. Многие химики начали использовать индикаторы для распознавания кислот и оснований.

 В начале XVIII века ученик Роберта Бойля Вильгельм Гомберг[[8]](#footnote-8) впервые получил борную кислоту(H3BO3), прокаливая буру с железным купоросом. Он назвал ее успокоительной солью (sal sedativum), а потом она получила название *sal sedativum Hombergii.*

А шведский химик и фармацевт Карл Шееле[[9]](#footnote-9) внес огромный вклад в развитие науки - его работы и открытия охватывают всю химию того времени. В том числе он открыл винную, яблочную, лимонную, молочную, мочевую, молибденовую, вольфрамовую, сероводородную, мышьяковую, плавиковую, синильную, галловую и щавелевую кислоты. Первой в 1769 году он выделил винную - из «винного камня», который содержался на стенках бочек с вином. Он нагрел его с серной кислотой , а после охлаждения обнаружил красные кристаллы - это и была винная кислота. Затем он начал исследовать настои разных растений и открыл другие кислоты. Яблочную (C4H6O4) он получил из незрелых яблок, лимонную (С6H8O7) - из сока неспелых лимонов, галловую (С7H6O5) - в вытяжках из чернильных орешков (галлов), молочную (С3Н6О3) - из кислого молока, мочевую (C5H4N4O8) он обнаружил в составе мочи.

 Угольная кислота (H2CO3) была впервые получена Джозефом Пристли[[10]](#footnote-10) при растворении углекислого газа в воде и была названа содовой водой, которая почти сразу стала применяться в качестве напитка. За это Пристли был награжден золотой медалью.[[11]](#footnote-11) (<http://www.critical.ru/calendar/oxigen2.htm>, ссылка действительна на 29.03.15)

Химический состав кислот к концу XVIII века ученым был все еще не известен. Только после исследования кислорода и других газов французом Антуаном Лавуазье[[12]](#footnote-12) химики решили, что все кислоты содержат кислород, поэтому этот газ и получил такое название - «рождающий кислоты».

 В 1786 году французский химик Клод Луи Бертолле[[13]](#footnote-13) с помощью химического обнаружил кислоты, которые не содержат кислород - синильную и сероводородную. Чуть позже Г.Дэви[[14]](#footnote-14) исследовал соляную и обнаружил там только хлор и водород.

А первая теория кислот была сформулирована немцем Юстасом Либихом[[15]](#footnote-15) в 1838 году. Основное положение этой теории звучит так:

«Кислота — вещество, способное реагировать с металлом с выделением водорода.»

 Итак, к середине XIX века ученым уже было известно более 20 кислот, и они научились классифицировать вещества по результатам химического анализа и его химическим свойствам.

§1.2. Классификация и применение кислот

 В настоящее время кислоты классифицируют по разным признакам.

По наличию атомов кислорода:

|  |  |
| --- | --- |
| Кислородсодержащие | Бескислородные |
| H2SO4 - серная | HF - фтороводородная |
| HNO3 - азотная | HCl - соляная |
| H2CO3 - угольная | H2S - сероводородная |
| H2SiO3 - кремниевая | HBr - бромоводородная |

По количеству ионов водорода, образовывающихся в результате диссоциации:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Одноосновные | Двухосновные | Трехосновные |
| HCl - соляная | H2SO4 - серная | H3PO4 - фосфорная |
| HNO3 - азотная | H2CO3 - угольная | H3PO3 - борная |
| HF - фтороводородная | H2SO3 - сернистая | H3AsO3 - мышьяковистая |

По растворимости в воде:

|  |  |
| --- | --- |
| Растворимые | Нерастворимые |
| H2SO4 - серная | H2SiO3 - кремниевая |
| HNO3 - азотная |  |
| H3PO4 - фосфорная |  |

По летучести:

|  |  |
| --- | --- |
| Летучие | Нелетучие |
| H2S - сероводородная | H2SiO3 - кремниевая |
| HNO3 - азотная | H2SO4 - серная |
| HCl - соляная | H3PO4 - фосфорная |

По степени диссоциации:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сильные | Средние | Слабые |
| H2SO4 - cерная | HF - фтороводородная | H2CO3 - угольная |
| HNO3 - азотная | H2SO3 - сернистая | H2SiO3 - кремниевая |
| HCl - соляная | H3PO4 - фосфорная | H2S - сероводородная |

В наше время кислоты нашли широкое применение в различных областях. Например, в быту: они нужны для чистки изделий, для готовки, многие из кислот используются в лекарствах - например, аскорбиновая кислота. Кроме того, в нашем организме содержится много кислот, к примеру, соляная способствует активизации пищеварительных ферментов, расщепляет белки.

§2. Основания

§2.1. История оснований

 Люди научились использовать огонь около 100 тысяч лет назад. Скорее всего, первым основанием, о котором узнал человек, был гидроксид кальция - при взаимодействии обожженного мела (карбонат кальция -> оксид кальция) с водой получалась белая кашица, которая в смеси с песком и водой превращалась в плотный камень белого цвета. Около 2000 лет назад люди использовали гидроксид кальция для строительства, в качестве бетона. Впервые название «негашеная известь» встречается в сочинениях Диоскорида, датированных I веком.

 А само понятие «основание» сформировалось только в XVII веке благодаря химику Гийому Франсуа Руэлю. Он заметил, что кислоты, известные в те времена как летучие жидкости (например, уксусная или соляная кислоты), превращаются в кристаллические соли только при взаимодействии с определенными веществами. Руэль выдвинул предположение, что эти вещества являются «основаниями» для образования твердых солей. К основаниям он причислил щелочи, «щелочные земли» и металлы. «Щелочными землями» в то время называли оксиды и гидроксиды щелочно-земельных металлов, например, кальция, стронция, бария.

 Но сами эти металлы в чистом виде удалось получить только Г. Дэви в начале XIX века с помощью электролиза - нового метода разложения веществ, основанном на действии электрического тока. С помощью этого же метода Дэви смог определить состав щелочей,

в результате чего открыл несколько щелочных металлов - натрий, калий и литий.

 Итак, термин «основания» появился в середине XVIII века, и это послужило началом для ряда опытов, в которых использовался электрический ток. В результате этих опытов химики того времени выяснили, что *не все растворы проводят электрический ток.*

§2.1. Применение оснований

 Основания в наше время широко применяются в промышленности и быту. Например, гидроксид кальция Ca(OH)2 (гашёную известь) применяют для изготовления специального средства для борьбы с болезнями растений, а также вредителями, которые поедают листья и корни растений. Также с его помощью можно смягчать воду и нейтрализовать сточные воды. Вещества, получающиеся из этого гидроксида, например, известковое молоко широко используются в химической промышленности, например в производстве сахара, соды и других веществ. Гидроксид натрия NaOH применяют для того, чтобы очищать нефть, в процессе производства мыла, в текстильной промышленности. Гидроксиды калия (KOH) и лития (LiOH) используют в щелочных аккумуляторах. Гидроксид аммония (NH4OH) используется как удобрение, при производстве кормов для животных, а также в производстве соды и красителей. Гидроксид магния (Mg(OH)2) необходим в строительной промышленности и в изготовлении посуды из керамики. Также он используется в некоторых лекарствах.

2 глава. Первая теория кислот и оснований

§1. Теория Аррениуса

 В 19 веке многие ученые, например М. Фарадей[[16]](#footnote-16) и Г. Дэви[[17]](#footnote-17), применяя электричество в опытах, пытались связать кислотно-основные свойства веществ с электрическими явлениями. В этой области Фарадей преуспел больше всех – изучая разложение веществ под действием электрического тока, он ввел такие понятия, как *электролиз, электрод, катод, анод, ион* и другие, сформулировал законы электролиза. В результате этих исследований ученые выяснили, что молекулы некоторых веществ диссоциируют на положительные и отрицательные ионы под воздействием электрического поля, а эти ионы проводят ток. Этот процесс был назван *электролитической диссоциацией.*

 Но затем ученые обнаружили ионы в растворах еще до включения тока, следовательно, стало ясно, что воздействие электрического поля не является причиной диссоциации.

 В 1887 году шведский физико-химик Сванте Аррениус[[18]](#footnote-18) обобщил результаты различных исследований и сформулировал новую теорию электролитической диссоциации – **электролиты распадаются на ионы в момент их растворения в воде**. Его теорию многие ученые, например Д. И. Менделеев и П. Клеве[[19]](#footnote-19), не признали, потому что она полностью меняла предыдущее представление о кислотах и основаниях. Кислотой он назвал соединение, при диссоциации в водном растворе которого отщепляются ионы водорода. Основанием - соединение, диссоциирующем с отщеплением гидроксид-ионов ОН.

Также он разделил кислоты и основания на сильные и слабые. Разделение зависит от количества ионов, образующихся при диссоциации. Если ионов достаточно много, это сильный электролит, а если мало - слабый. Чтобы характеризовать «силу» диссоциации он ввел такое понятие, как *степень электролитической диссоциации -* количественная характеристика диссоциации электролитов.

 После введения этого термина стали понятны свойства большинства электролитов - их сталисвязывать со свойствами ионов. Из-за этого теорию Аррениуса иногда называли *ионной,* и это название до сих пор можно встретить в некоторых статьях и книгах. Например,

Дроздов А. М., Макареня А. А. Монография по методике преподавания химии // <http://zavantag.com/docs/1388/index-1565673.html?page=27> ссылка действительна на 3.04.15
Чукин Г. Д. Новые представления о механизмах реакций расщепления углеводородов на катализаторах нефтепереработки, с.8 // <http://chukingendm.ru/o_72e33e6a0b5de59a-8.html> ссылка действительна на 3.05.15

 Хотя ее до сих пор преподают в школах, она имеет достаточно много минусов. Используя ее, невозможно ответить на вопросы, связанные с появлением энергии и выделением теплоты, потому что Аррениус считал, что вода не вступает во взаимодействие с ионами, т.е. является инертной средой. Сейчас уже давно понятно, что это неверно. Но тогда Сванте Аррениус и другие ученые еще не подозревали о том, что они глубоко ошибаются.

§2. Теория Менделеева

 Проводя многочисленные опыты с растворами серной кислоты и некоторых солей, Д.И.Менделеев начал догадываться о химическом взаимодействии между растворяемым веществом и растворителем. В 1887 году он создал *химическую (гидратную) теорию растворов.* Основа этой теории: **образование раствора сопровождается химическим взаимодействием между растворяемым веществом и водой.** Соединения, которые образовываются при этом, он назвал *гидратами.*

Таким образом теории Аррениуса и Менделеева противоречили друг другу, и каждый из них считал теорию другого ошибочной. Но со временем стало понятно, что обе теории правильные, но описывают растворение веществ с разных сторон.

§3. Объединение теорий

 Русский химик И.А. Каблуков[[20]](#footnote-20) смог объединить эти две теории, доказав, что **при растворении в воде электролиты диссоциируют на ионы, которые тут же подвергаются гидратации** - присоединении молекул воды к ионам. Его опыты объясняли, что происходит с энергией - диссоциация требует больших энергетических затрат, а гидратация сопровождается выделением значительного количества энергии, которое иногда даже перекрывает затраты на диссоциацию.

 Например, растворение гидроксида натрия (NaOH) – экзотермический процесс: на разрушение кристаллической решётки тратится 884 кДж/моль, а при образовании гидратированных ионов Na+ и OH- выделяется соответственно 422 и 510 кДж/моль.

 А если растворить в воде нитрат аммония (NH4NO3), то температура раствора понизится на 26,8 кДж/моль - энергии на распад молекулы требуется больше, чем выделяется при гидратации.

 Итак, теория Каблукова, объединившая две теории, заложила фундамент современного представления о растворах. Но она описывала процесс растворения и поведение кислот и оснований лишь в водных растворах, поэтому понадобилось создать теорию, которая была бы применима также и с другими растворителями.

3 глава. Более поздние теории

§1. Теория Бренстеда

В 1905 году Е.Франклину после проведения ряда опытов удалось провести аналогию между химическими реакциями электролитов в воде и в жидком аммиаке.

Жидкий аммиак и вода сами по себе имеют множество схожих свойств, например, они оба слабо проводят электрический ток и одинаково взаимодействуют с щелочными металлами.

2K + 2H2O = H2 + 2KOH; 2K + 2NH3 = H2+ 2KNH2

 Исследования Франклина привели к выводу, что теория Аррениуса очень ограниченна, т.к. описывает процесс растворения и поведение только водных растворов. В результате дальнейших опытов выяснилось, что не только аммиак имеет схожести с водой, сейчас таких веществ известно несколько десятков. Поэтому понадобилось разработать новую теорию, описывающую любые растворы.

 А также химики обнаружили много веществ, проявлявших основные свойства, но не подходивших под определение Аррениуса, и в итоге сложилось новое представление об основаниях - это вещества, которые имеют способность отбирать у других веществ протоны и присоединять их к себе. В 1923 году датчанин И. Бренстед[[21]](#footnote-21) увидел, что при кислотно-основном взаимодействии протоны переходят от кислоты к основанию. Он воспользовался аналогией с окисилительно-восстановительными реакциями, но вместо переходов электронов от восстановителя к окислителю **в кислотно-основном взаимодействии протоны переходят от кислоты к основанию.** Вещества, которые обмениваются протонами, он назвал *протолитами,* поэтому его теория и была названа протолитической. Следовательно, согласно его теории, **кислота - это вещество, способное отдавать протоны другому веществу (донор протонов), а основание - вещество, принимающее эти протоны (акцептор протонов).**

 Но она имела один недостаток - протоны могут отщеплять не только кислоты, но также и ионы. Получалось, что и эти ионы нужно было считать кислотами. А нейтральные молекулы и заряженные ионы, присоединяющие протоны - основаниями.

 Также теория Бренстеда заставила пересмотреть роль растворителя в реакциях. Вода, которая считалась инертной средой при Аррениусе, оказалась очень активным веществом. Например, в реакциях с H2SO4, HNO3 и другими кислотами вода отнимает у них протоны, то есть выступает в качестве основания.

 А в процессе растворения аммиака в воде молекулы аммиака отбирают протоны у молекул воды, следовательно аммиак является основанием, а вода - кислотой.

NH3+HOH ↔ NH4+ + OH-

 Впоследствии выяснилось, что **любой растворитель становится кислотой или основанием только при взаимодействии с другим веществом.** Ученые начали проводить множество опытов и обнаружили, что на отсоединение протонов требуется энергия, ведь при этом происходит разрыв связей. Те вещества, у которых эти связи между молекулами слабые и процесс диссоциации происходит быстро, называются *сильными электролитами (*например, HCl, H2SO4). *Слабыми электролитами* называют те вещества, которые диссоциируют не полностью из-за прочности связей (например, H2S, HClO).

Поэтому получается, что теория Бренстеда показала, как относительны понятия «кислота» и «основание». Она до сих пор является одной из главных о кислотах и основаниях.

Теория Бренстеда заставила пересмотреть роль растворителя в реакциях. Ученые начали проводить множество опытов и обнаружили, что на отсоединение протонов требуется энергия, ведь при этом происходит разрыв связей. Те вещества, у которых эти связи между молекулами слабые и процесс диссоциации происходит быстро, называются *сильными электролитами (*например, HCl, H2SO4). *Слабыми электролитами* называют те вещества, которые диссоциируют не полностью из-за прочности связей (например, H2S, HClO).

Но потом химикам начали встречаться реакции, носящие кислотно-основный характер, хотя ни в одном из реагирующих веществ не содержалось частиц H+, например,

MgO+SO3=MgSO4

 Реагируют основные и кислотные оксиды, но они обладают большим сходством с кислотами и основаниями. Ученые выделили такие вещества в отдельную группу, названную *апротонными кислотами* или L-кислотами (L-первая буква фамилии Г. Льюиса[[22]](#footnote-22) - химика, который первый ввел этот термин). Остальные кислоты назывались Н-кислотами или бренстедовскими кислотами.

**Гилберт Ньютон Льюис**

Итак, ограниченность протолитической теории заключается в том, что она исключает возможность проявления кислотного характера веществами, не содержащими водорода.

§2. Электронная теория Льюиса

****

 В 1923 году американский химик Г. Льюис стал первым, кто догадался связать кислотно-основное взаимодействие не с протонами, а с электронами. Льюис - создатель *теории ковалентной связи*. Согласно этой теории, химическая связь между атомами - это образование общих электронных пар. Существует два способа образования этих пар: *обменный механизм* (рис.1) и *донорно-акцепторный*. Во втором случае при взаимодействии двух веществ атом одного вещества (донор) отдает одну свою электронную пару, а атом другого (акцептор)предоставляет ячейку для этой пары, *орбиталь* (рис.2).

**Рис 1. Обменный механизм**

**Рис 2. Донорно-акцепторный
механизм**

 В результате взаимодействия появляется общая электронная пара. Рассматривая кислотно-основные реакции Льюис заметил, что при них всегда происходит донорно-акцепторное взаимодействие. Заметив закономерность, он сформулировал новое представление о кислотах и основаниях. **Основание по его версии является донором электронных пар, а кислота - акцептором.**

Итак, теория Льюиса не имела особых противоречий с теорией Бренстеда, она лишь включала гораздо больше веществ в понятия кислот и оснований.

§3. Теория Усановича

 В 1938 году русский химик Михаил Ильич Усанович предпринял попытку сформулировать обобщенную теорию кислот и оснований, то есть объединить протонную теорию Бренстеда и электронную теорию Льюиса в одну. Согласно этой обобщенной теории, **кислота — это частица, которая способна отсоединять катионы (положительные ионы) и протоны, или присоединять анионы (отрицательные ионы) и электроны. Основание — частица, которая может присоединять протон и другие катионы или отдавать электрон и другие анионы.** Главная мысль теории Усановича заключается в том, что понятия кислота и основание зависят от заряда частицы - положительного или отрицательного, а не от строения электронной оболочки, как считал Льюис.

 Но недостаток этой теории заключается в том, что она слишком общая и недостаточно четко определяет понятия кислоты и основания. Сейчас она практически не используется.

4 глава. Сравнение теорий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название теории | Применимость теории | Главная мысль | Отличия от предыдущей |
| Теория электролит.диссоциации | только водные растворы | Электролиты распадаются на ионы при растворении | \_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Протолитическая теория | протонные кислоты | При кислотно-основных реакциях осуществляется переход протонов от кислоты к основанию | описывает все растворы |
| Электронная теория Льюиса | апротонные кислоты | При кислотно-основных реакциях осуществляется переход электронов от основания к кислоте | гораздо шире круг понятий кислоты и основания |

Заключение

 Кислоты и основания известны людям с древнейших времен. Сейчас они довольно широко используются в различных областях - в быту, строительстве, на химическом производстве.

 В конце XIX века появилась первая теория кислот и оснований, которая вызвала как позитивную, так и негативную реакцию химиков по всему миру. Химики, которые были не согласны с мыслями, изложенными в этой теории, сформулировали другую, но позже оказалось, что обе теории являются правильными, они всего лишь описывают растворение веществ с разных сторон.

 Так как эти теории описывали только водные растворы, потребовалось создать новую, более общую теорию, и в 1905 году удалось это сделать Бренстеду. Согласно новой теории, в основе кислотно-основных реакций лежали переходы протонов от кислот к основаниям.

 В 1923 году появилась электронная теория Льюиса, которая рассматривала химическую связь как образование общих электронных пар. Эта теория расширила круг кислот и оснований, но все же была не столь четкой, как теория Бренстеда.

 Таким образом, в этом реферате были рассмотрены три теории кислот и оснований, описывающие эти вещества с разных сторон, выявлены их слабые и сильные стороны, и составлена сравнительная таблица.

Список литературы

1. Мартыненко Б.В. Химия: Кислоты и основания //- М.: Просвещение, 2000. - С. 11-35.
2. <http://studyport.ru/referaty/estestvennye-nauki/3112-rastvory-rastvorimost> Ссылка действительна на 15.03.2015
3. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. –М.: ВШ, 1991. 656 с. ; Большая советская энциклопедия. В 30 тт. // http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/ Ссылка действительна на 15.03.2015
4. Биографии великих химиков. Перевод с нем. под ред. Быкова Г.В. – М.: Мир, 1981. 320 с // http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/ Ссылка действительна на 15.03.2015
5. С. Benedicks. Svante Arrhenius. Stockholm, 1938; Ю. И.. Соловьев, Н. А. Фигуровский. Сванте Аррениус. M.: Изд-во АН СССР, 1959. В. А. КРИЦМАН // <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/nobel/1903-Arrhenius.html> Ссылка действительна на 15.03.2015
6. Современная Энциклопедия, 2000 //<http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/29570> Ссылка действительна на 15.03.2015
7. Большая биографическая энциклопедия, 2009. //[http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\_biography/49264/Каблуков](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_biography/49264/%25D0%259A%25D0%25B0%25D0%25B1%25D0%25BB%25D1%2583%25D0%25BA%25D0%25BE%25D0%25B2) Ссылка действительна на 15.03.2015
8. Большой энциклопедический словарь / Ред. А. М. Прохоров . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Большая Российская энциклопедия, 2000. 1219 с.
9. Мария Зацепина //http://www.alhimik.ru/great/great0.html Ссылка действительна на 15.03.2015
10. Мир Энциклопедий Аванта+, 2006 // <http://murzim.ru/nauka/himiya/> Ссылка действительна на 29.03.15
11. Журнал «Химия», Изд-во «Первое сентября» // <http://him.1september.ru/article.php?ID=200501401> Ссылка действительна на 29.03.15
1. <http://one_vision.jofo.ru/238298.html> ссылка действительна на 28.03.15 [↑](#footnote-ref-1)
2. Винсент из Бове - (ок. 1190 — ок. 1264) — ученый монах-доминиканец, фр. писатель-энциклопедист, автор энциклопедии «Большое зерцало» («Великое зеркало»). [↑](#footnote-ref-2)
3. Глаубер Иоганн Рудольф (1604-1670) - немецкий химик и врач. Получил чистые азотную и соляную кислоты, многие соли, в т. ч. глауберову (1648). Применил стекло для изготовления химической посуды. Основал промышленное стекловарение в Тюрингии. Получил жидкое стекло. [↑](#footnote-ref-3)
4. Джон Рэй (1627-1705) - английский натуралист. Опубликовал ряд важных работ о растениях и животных, а также классическую работу в традиции натуральной теологии - Wisdom of God, Manifested in the Work of Creation (1691), исследовал влияние света на окраску растений, собиратель английских пословиц и поговорок. [↑](#footnote-ref-4)
5. Василий Валентин — алхимик, живший в XIV или XV веке; его трактаты получили широкую известность в XVII веке. [↑](#footnote-ref-5)
6. Либавий Андреас (1550 — 1616) - немецкий химик и врач. В книге «Алхимия» (1597) систематически изложил практические сведения по химии, описал получение серной кислоты, а также хлорного олова. [↑](#footnote-ref-6)
7. Бойль Роберт (1627 - 1691) - английский химик и физик. Сформулировал (1661) первое научное определение химического элемента, развивал атомистическую теорию, положил начало химическому анализу. Установил (1662) один из газовых законов (закон Бойля-Мариотта). [↑](#footnote-ref-7)
8. Вильгельм Гомберг (1652—1715) — химик. Выделил из буры борную кислоту, составил легкоплавкие сплавы из олова, свинца и висмута, открыл фосфоресценцию расплавленной смеси хлористого кальция с известью (фосфор Гомберга). [↑](#footnote-ref-8)
9. Шееле Карл Вильгельм (1742 - 1786) - шведский химик, по профессии аптекарь. Первым получил многие неорганические и органические вещества, в том числе хлор (1774), глицерин, синильную кислоту (1782), ряд органических кислот, доказал сложный состав воздуха. [↑](#footnote-ref-9)
10. Пристли Джозеф (1733-1804) - британский химик и священник, открывший в 1774 г. кислород. Открыл также ряд других газов, в том числе аммиак и оксиды азота. Изучал свойства углекислого газа и изобрел газированные напитки. Был защитником позднее опровергнутой гипотезы флогистона. [↑](#footnote-ref-10)
11. <http://www.critical.ru/calendar/oxigen2.htm>, ссылка действительна на 29.03.15 [↑](#footnote-ref-11)
12. Антуан Лоран Лавуазье (1743-1794) — французский естествоиспытатель, химик, один из основоположников современной химии. Систематически применял в химических исследованиях количественные методы. Выяснил роль кислорода в процессах горения, окисления и дыхания (1772-77), чем опроверг теорию флогистона. Один из основателей термохимии. Руководил разработкой новой химической номенклатуры (1786-87). Автор классического курса «Начальный учебник химии» (1789). [↑](#footnote-ref-12)
13. Бертолле́ Клод Луи (1748—1822) - французский химик, основатель учения о химическом равновесии. Одним из первых поддержал антифлогистическое учение А. Лавуазье. Разработал (совместно с Лавуазье и др.) новую химическую номенклатуру. Установил состав аммиака, природного газа, синильной кислоты, сероводорода. Открыл (1785) хлорат калия (бертолетову соль). [↑](#footnote-ref-13)
14. Дэви Гемфри (Хамфри) (1778-1829) - английский химик и физик, один из основателей электрохимии. Получил электролизом водород и кислород (из воды), K, Na, Ca, Sr, Ba, Mg и Li. Предложил водородную теорию кислот. [↑](#footnote-ref-14)
15. Либих Юстус (1803 - 1873) - немецкий химик, основатель научной школы, один из создателей агрохимии. Открыл (1823) изомерию. Получил ряд органических соединений. Один из создателей теории радикалов. Автор химической теории брожения и гниения, теории минерального питания растений, доказал необходимость широкого применения минеральных удобрений. [↑](#footnote-ref-15)
16. Фарадей Майкл (1791-1867) - английский физик, основоположник учения об электромагнитном поле. Обнаружил химическое действие электрического тока, взаимосвязь между электричеством и магнетизмом, магнетизмом и светом. Установил законы электролиза, ввел понятия электрического и магнитного поля, высказал идею существования электромагнитных волн. [↑](#footnote-ref-16)
17. Дэви Гемфри (Хамфри) (1778-1829) - английский химик и физик, один из основателей электрохимии. Получил электролизом водород и кислород (из воды), K, Na, Ca, Sr, Ba, Mg и Li. Предложил водородную теорию кислот. [↑](#footnote-ref-17)
18. Аррениус Сванте Август (1859-1927) - шведский ученый, один из основателей физической химии. Автор теории электролитической диссоциации. Труды по химической кинетике (уравнение Аррениуса), а также по астрономии, астрофизике и биологии. Нобелевская премия (1903). [↑](#footnote-ref-18)
19. Пер Теодор Клеве (1840 – 1905) – шведский химик, минералог, океанограф. Занимался исследованиями в области химии, геологии, ботаники, гидрографии. Основные химические работы посвящены изучению редкоземельных элементов и разработке методов их разделения.
 [↑](#footnote-ref-19)
20. Каблуков Иван Алексеевич (1857-1942) - российский физикохимик. Основные труды по электрохимии неводных растворов. Развил представление о сольватации ионов. Труды по истории химии. [↑](#footnote-ref-20)
21. Йоханнес-Николаус Брёнстед (1879 -1947) - датский физико-химик, член Датского королевского общества наук. С 1930 по 1947 год он возглавлял Физико-химический институт Высшей технической школы в Копенгагене.

Основные научные работы посвящены химической кинетике, катализу и термодинамике растворов. Главное достижение - формулировка основных положений "общей" или "расширенной" теории кислот и оснований. [↑](#footnote-ref-21)
22. Льюис Гилберт Ньютон (1875-1946) - американский физикохимик, основатель научной школы. Труды по химической термодинамике. Предложил электронную теорию неполярной химической связи (1912-16) и одну из современных теорий кислот и оснований (1923). Впервые получил тяжелую воду (1933, совместно с Р. Макдональдом). [↑](#footnote-ref-22)