

Кислоты, соли и основания в свете теории электролитической диссоциации.





Цель урока

- Рассмотреть кислоты, основания, соли с точки зрения теории электролитической диссоциации



Задачи урока

Обучающая: Повторить, обобщить и углубить знания о теории электролитической диссоциации. Дать определение кислотам, основаниям, солям в свете теории электролитической диссоциации.

Развивающая:

- Развивать умения выделить главное, существенное в изучаемом материале.
- Развивать умения анализировать и делать выводы;
- Способствовать пробуждению интереса к изучаемой дисциплине;

Воспитывающая :

- воспитание трудолюбия, усидчивости, умения работать индивидуально и в группах



Ответьте на вопросы

- Как происходит в растворе распад на ионы веществ с ионной и ковалентной полярной связью?
- Классифицируйте вещества по отношению их растворов к электрическому току.
- Какие вещества называют электролитами?
- Сформулируйте основные положения теории электролитической диссоциации.
- Какие электролиты называют сильными?
- Что такое степень электролитической диссоциации?



Сущность процесса электролитической диссоциации

- Выберите правильный ответ.

Электролиты — это вещества, образованные:

- 1) ковалентной неполярной связью
- 2) ковалентной полярной и ионной связью
- 3) только ионной связью
- 4) ковалентной неполярной и ковалентной полярной связью



Сущность процесса электролитической диссоциации

- Какое из веществ, формулы которых приведены ниже, является электролитом?

- 1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 2) BaSO_4
- 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 4) CaCO_3

- ***Помните!***

- Все эти вещества имеют ионные связи и могут быть сильными электролитами при условии растворимости в воде. Чтобы определить, растворимо ли вещество в воде, пользуемся таблицей растворимости.
- Из приведённых веществ в воде растворим только нитрат меди (II).



Сущность процесса электролитической диссоциации

- В каком ряду каждое из веществ относится к электролитам?
 - 1) Na_2O , KOH , Na_2SO_3
 - 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, NH_3 , H_2SiO_3
 - 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, HCl , Na_2SO_4
 - 4) CaCl_2 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, CO
- **Помните!**
- К электролитам относятся хорошо растворимые в воде соли, основания или кислоты. Оксиды, а также нерастворимые в воде вещества не могут быть электролитами.



Сущность процесса электролитической диссоциации

- Что среди перечисленных растворов и расплавов не является электролитом?
 - 1) Раствор глюкозы
 - 2) раствор хлорида меди (II)
 - 3) раствор хлороводорода в воде
 - 4) раствор аммиака в воде
- Какой водный раствор не проводит ток?
 - 1) раствор поваренной соли
 - 2) раствор серной кислоты
 - 3) раствор гидроксида натрия
 - 4) раствор спирта



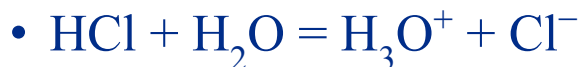
Сущность процесса электролитической диссоциации

- Электрический ток не проводит водный раствор...
 - 1) хлорида калия.
 - 2) сахара.
 - 3) гидроксида бария.
 - 4) сульфата натрия.
- Электрический ток не проводит расплав...
 - 1) хлорида натрия.
 - 2) парафина.
 - 3) гидроксида лития.
 - 4) бромида калия.

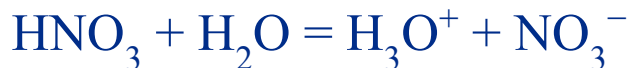


Кислоты.

Все растворимые кислоты в водном растворе диссоциируют с образованием ионов гидроксония и анионов кислотных остатков, например:

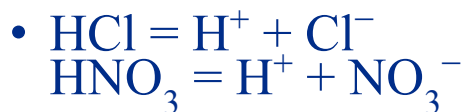


-



- Именно образование ионов гидроксония определяет общие свойства кислот: их кислый вкус, способность изменять окраску индикаторов, взаимодействовать с основаниями и т. д.

- Обычно уравнения электролитической диссоциации кислот изображают упрощённо и вместо иона гидроксония записывают H^+ .



Кислоты.

- **Кислоты - это вещества, диссоциирующие в водном растворе с образованием катионов одного вида - катионов водорода H^+**



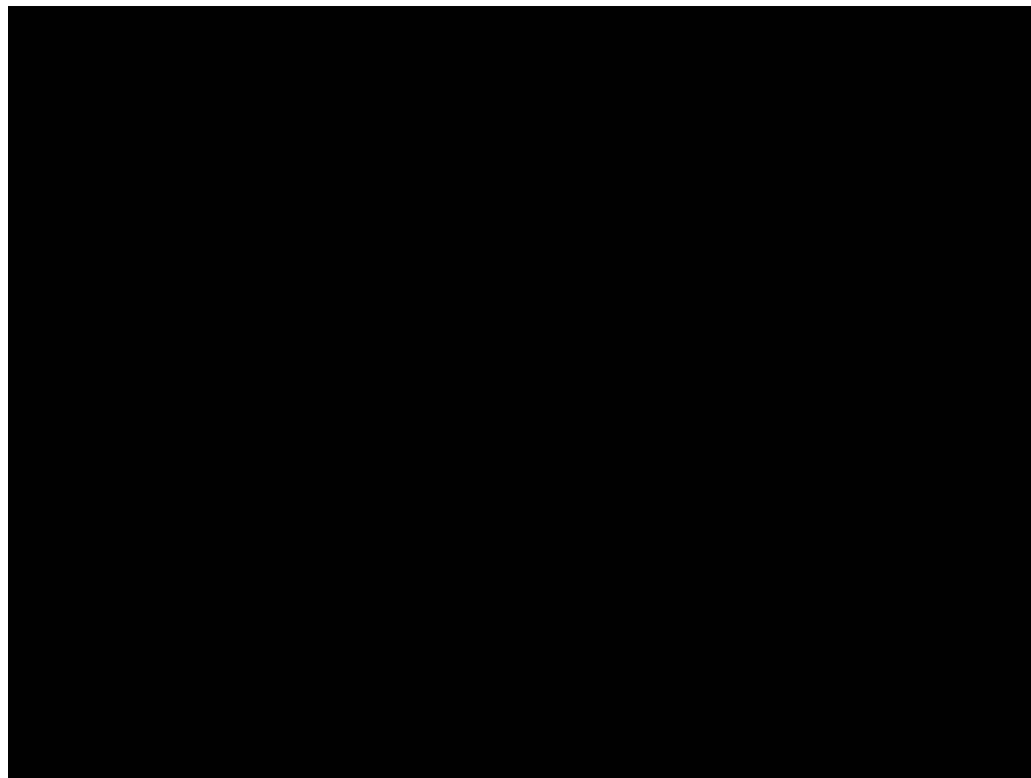
Кислоты.

- Диссоциация многоосновной кислоты протекает главным образом по первой ступени, в меньшей степени по второй и лишь в незначительной степени по третьей.
- $\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$ (первая ступень)
- $\text{H}_2\text{PO}_4^- \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$ (вторая ступень)
- $\text{HPO}_4^{2-} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$ (третья ступень)
- Поэтому в водном растворе, например, фосфорной кислоты наряду с молекулами H_3PO_4 имеются ионы (в последовательном уменьшающихся количествах)



Действие кислот на индикаторы

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/273e6145-6cc8-fe8a-376e-9765c4e8a054/index.htm>



Основания

- Основаниями называются электролиты, при диссоциации которых в качестве анионов образуются только гидроксид - ионы.
- Например:
- $\text{KOH} = \text{K}^+ + \text{OH}^-$; $\text{NH}_4\text{OH} = \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- $\text{NaOH} = \text{Na}^+ + \text{OH}^-$; $\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$
- Гидроксид алюминия в воде нерастворим, но в расплаве он существует в виде ионов:
- $\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$
- Обратите внимание на то, что у оснований, в отличие от кислот, ступенчатой диссоциации не происходит. Ведь основания в твёрдом состоянии уже существуют в виде ионов, поэтому при растворении в воде или плавлении распадаются на ионы полностью.



Основания

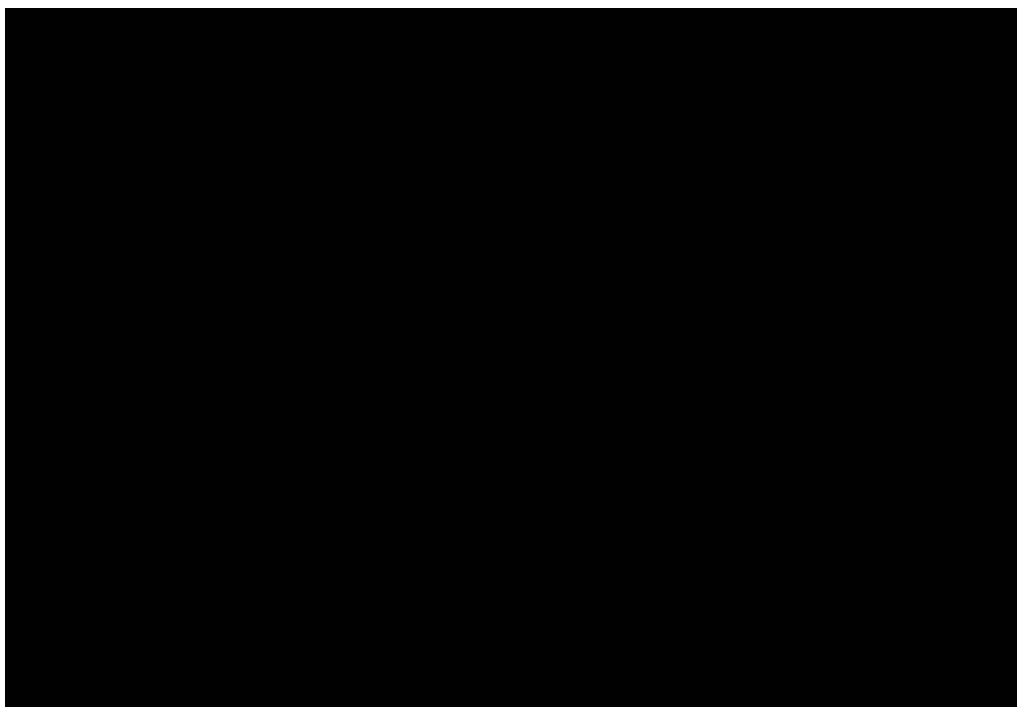
- Основания, растворимые в воде называются щелочами.
- Это основания щелочных и щелочноземельных металлов:
 LiOH , NaOH , KOH , RbOH , CsOH , FrOH и Ca(OH)_2 ,
 Sr(OH)_2 , Ba(OH)_2 , Ra(OH)_2 ,
а также NH_4OH .

Большинство оснований в воде малорастворимо.





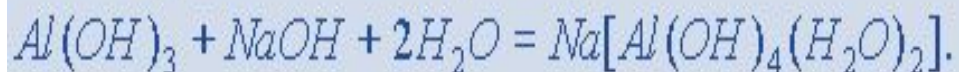
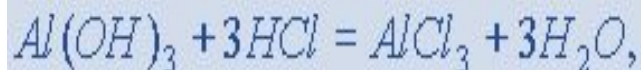
Действие индикаторов на щелочную среду



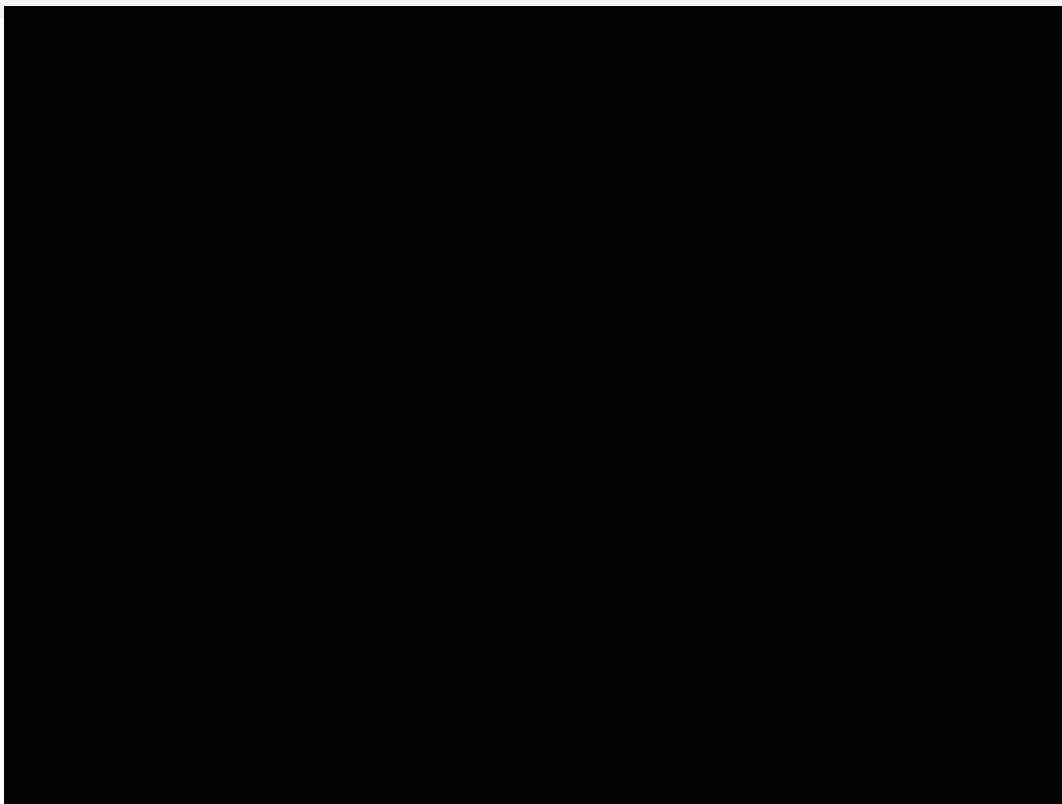
<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/3707d1a9-5056-e94f-c2b0-64a30553f74f/index.htm>

Амфотерные гидроксиды.

- Амфотерными называются такие гидроксиды, которые при диссоциации образуют одновременно и катионы водорода H^+ , и гидроксид-ионы OH^- .
- Такими являются $Al(OH)_3$, $Zn(OH)_2$, $Cr(OH)_3$, $Be(OH)_2$, $Ge(OH)_2$, $Sn(OH)_4$, $Pb(OH)_2$ и др.
- $2OH^- + Zn^{2+} + 2H_2O \rightleftharpoons Zn(OH)_2 + 2H_2O \rightleftharpoons [Zn(OH)_4]^{2-} + 2H^+$
- Амфотерные гидроксиды взаимодействуют как с растворами кислот, так и с растворами щелочей:



Получение и химические свойства амфотерных гидроксидов



<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/cdb56610-7c7b-1019-cd2e-31ecabb86582/index.htm>

23.09.2016

Кузнецова Екатерина Владимировна



18

Соли

- **Соли - соединения, образующие при диссоциации в водном растворе положительно заряженные ионы металлов и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков, а иногда, кроме них, ионы водорода и гидроксид-ионы**



Соли

- При диссоциации растворимых средних солей образуются катионы металлов и анионы кислотных остатков. В жидком виде все расплавленные соли существуют в виде катионов и анионов.
- $\text{KBr} = \text{K}^+ + \text{Br}^-$
- $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 = \text{Ca}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$
- $\text{Li}_2\text{SO}_4 = 2\text{Li}^+ + \text{SO}_4^{2-}$



Соли

- Соли, которые при диссоциации образуют, кроме катиона металла, и катион водорода H^+ (ион гидроксония). Такие соли называют **кислыми солями**.
- $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{HSO}_4^-$ $\text{HSO}_4^- = \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- Кислые соли отличаются от кислот тем, что при их диссоциации образуются катионы и металла, и водорода, а кислоты образуют только катионы водорода.



Соли

Основные соли при диссоциации образуют, кроме кислотного остатка, ещё и гидроксид-анионы OH^- :

- $\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl} = \text{Ca}(\text{OH})^+ + \text{Cl}^-$
- $\text{Ca}(\text{OH})^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^-$



Будьте осторожны

- Тело человека содержит растворы электролитов: в цитоплазме клеток, в межклеточной жидкости, в крови растворены соли натрия, калия и кальция. По этой причине тело человека проводит электрический ток. Прохождение через тело тока силой всего 0,1 ампера может быть смертельным!



Обобщение и повторение

- Заполните таблицу. Впишите в первую колонку формулы веществ, при растворении которых образуются ионы, перечисленные во второй и третьей колонках.

Вещество	Катионы	Анионы
	Ba^{2+}	OH^-
	Na^+	PO_4^{3-}
	H^+	CrO_4^{2-}
	Au^{3+}	Cl^-
	Ni^{2+}	F^-
	Mg^{2+}	NO_3^-
	Fe^{3+}	SO_4^{2-}



Обобщение и повторение

- Что диссоциирует в водном растворе с образованием одинаковых анионов?

- 1) Na_2SO_4 и BaSO_4
- 2) HNO_3 и $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 3) Al_2S_3 и Na_2S
- 4) Na_2O_2 и H_2O_2

- Выберите, с образованием каких ионов диссоциирует в воде азотная кислота

- 1) H^+ и NO_2^-
- 2) H^+ и NO^{3-}
- 3) H^+ и N_3^-
- 4) H^+ и NO_3^-



Обобщение и повторение

- Укажите вещества, которые относятся к разным классам неорганических соединений, но образуют при диссоциации в водных растворах одинаковые анионы.

- 1) LiOH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, BaCl_2
- 3) BaSO_4 , Na_2SO_4
- 4) HNO_3 , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$



Обобщение и повторение

- Укажите вещества, которые относятся к разным классам неорганических соединений, но образуют при диссоциации в водных растворах одинаковые катионы.

- 1) LiOH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, BaCl_2
- 3) BaSO_4 , Na_2SO_4
- 4) HNO_3 , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$



Обобщение и повторение

- Какие вещества способны образовывать катион H_3O^+ в водном растворе?
 - 1) амфотерные оксиды
 - 2) средние соли
 - 3) основания
 - 4) кислые соли



Обобщение и повторение

- Ученик написал уравнения диссоциации веществ. В некоторых уравнениях он сделал ошибки. Найдите эти ошибки, объясните и исправьте их.
- а) $\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- б) $\text{KCl} = \text{K} + \text{Cl}$
- в) $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
- г) $\text{CaBr}_2 \rightleftharpoons \text{Ca}^+ + 2\text{Br}^-$



Домашнее задание

- П.17,
- В.: 1.Какие выводы о свойствах кислот, оснований, солей можно сделать на основании теории электролитической диссоциации.
- 2. Что представляют собой гидратированные ионы.
- 3. Чем объяснить общность свойств у кислот, щелочей?



Ресурсы

- [шаблон презентации](http://pedsovet.su/load/420-1-0-45585)
<http://pedsovet.su/load/420-1-0-45585>
- <http://www.angryharry.com/images/scientist-holding-test-tube.jpg>
- <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/273e6145-6cc8-fe8a-376e-9765c4e8a054/index.htm>
- <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/3707d1a9-5056-e94f-c2b0-64a30553f74f/index.htm>
- <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/cdb56610-7c7b-1019-cd2e-31ecabb86582/index.htm>

