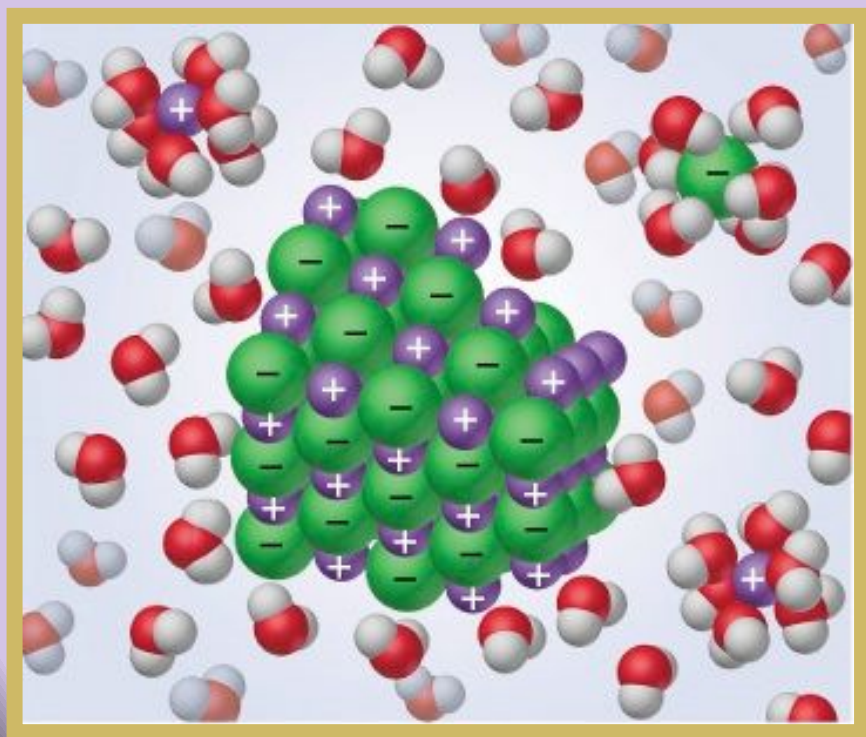


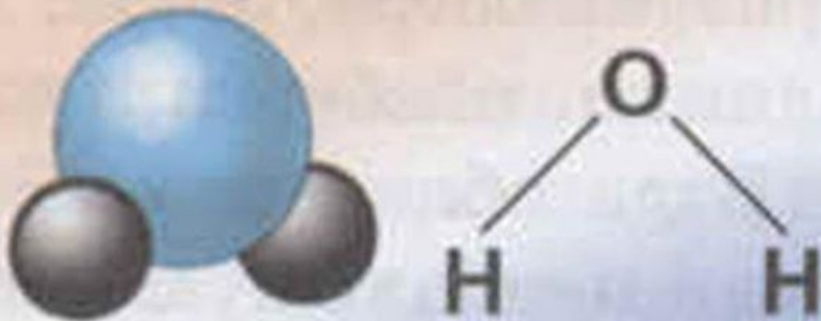
Гидролиз солей. Среда водных растворов.



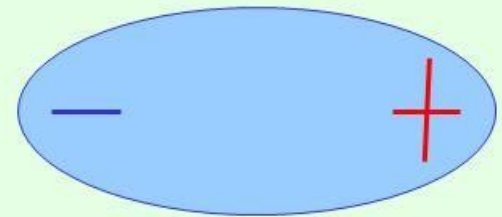
Химическая среда.

Сама вода является очень слабым электролитом.

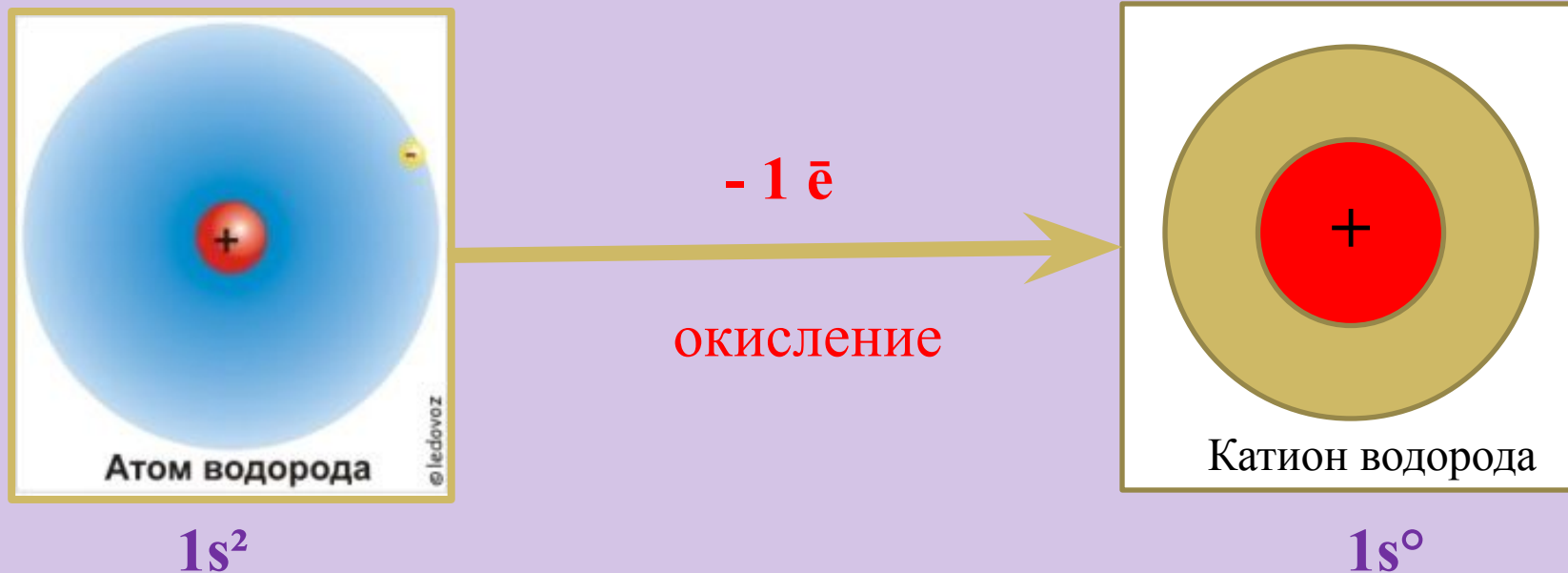
При её электролитической диссоциации образуются **катионы водорода** и **гидроксид-ионы (анионы)**:



ДИПОЛЬ



Катион водорода.



Катион водорода представляет собой простейшее ядро (p^+ ; **электронная оболочка пустая**). У свободного протона велики подвижность и проникающая способность.

Водородный показатель.

Концентрации катионов H^+ и анионов OH^- в чистой воде весьма малы: 1×10^{-7} моль/л при 25°C .

В воде содержится ионов H^+ и OH^- одинаковое количество; в водных растворах кислот появляется избыток H^+ ; в водных растворах щелочей – избыток ионов OH^- (за счет диссоциации кислот и оснований).

Среду раствора выражают *водородным показателем.*



Типы среды водных растворов

Водородный показатель **pH** – величина, характеризующая содержание ионов водорода в растворе.

Кислая

- Среда, в которой количество ионов водорода больше количества гидроксид-ионов.

Нейтральная

- Среда, в которой количество ионов водорода равно количеству гидроксид-ионов.

нейтральная — $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
кислотная — $c(\text{H}^+) \gg c(\text{OH}^-)$
щелочная — $c(\text{H}^+) \ll c(\text{OH}^-)$

Щелочная

- Среда, в которой количество ионов водорода меньше количества гидроксид-ионов.

Гидролиз.

Взаимодействие солей с водой, приводящее к появлению кислотной или щелочной среды в водном растворе, но не сопровождающееся образованием осадков или газов, называется *обратимым гидролизом* (С.Аррениус, 1890 г.). В водном растворе соль сначала диссоциирует на катионы и анионы (необратимая реакция):



Если среди образовавшихся ионов присутствуют **анионы слабой кислоты**, то гидролиз протекает **по аниону**.

Если среди образовавшихся ионов присутствуют **катионы слабого основания**, то гидролиз протекает **по катиону**.

Гидролиз по аниону.

Если среди образовавшихся ионов присутствуют анионы слабой кислоты, то гидролиз протекает **по аниону**. Этот ион начинает реагировать с водой, создавая щелочную среду (обратимая реакция):



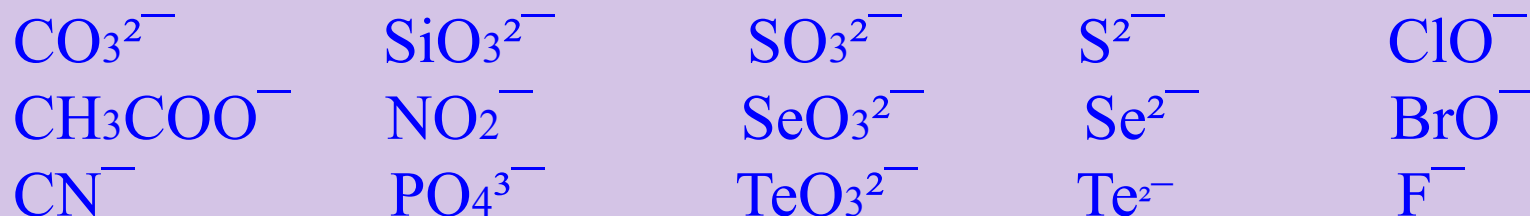
Гидролиз протекает в очень малой степени (в 0,1М растворе KNO_2 степень гидролиза по аниону составляет 0,0014%).

Образуется **слабощелочной** раствор.

Гидролизу подвергаются анионы **слабых** кислот. Такой анион притягивает к себе катион водорода, имеющийся в растворе, а гидроксид – ион остается свободным:



Список гидролизующихся анионов:



ЗАПОМНИ! Степень гидролиза соли по аниону зависит от степени диссоциации продукта гидролиза:

чем слабее кислота, тем выше степень гидролиза

Клик!

ВЫВОД (гидролиз по аниону):

соли, образованные **катионом сильного основания** и **анионом слабой кислоты**, подвергаются гидролизу по аниону и создают *щелочную среду*.

Проверь себя!

1. Имеет ли (да, нет) смысл обсуждать гидролиз соли, если она практически нерастворима в воде?
2. Из солей NaF, KJ, BaF₂, KNO₃, KNO₂, Na₂SO₃, BaSO₄, Na₃PO₄, K₂S, FeS, NaClO, K₂CO₃ выберите те, которые подвергаются гидролизу по аниону.
3. Составьте уравнения гидролиза солей K₂CO₃, Na₃PO₄, Na₂S, Укажите среду раствора.

Гидролиз по катиону.

После обратимой диссоциации растворенной соли, содержащей катион слабого основания:

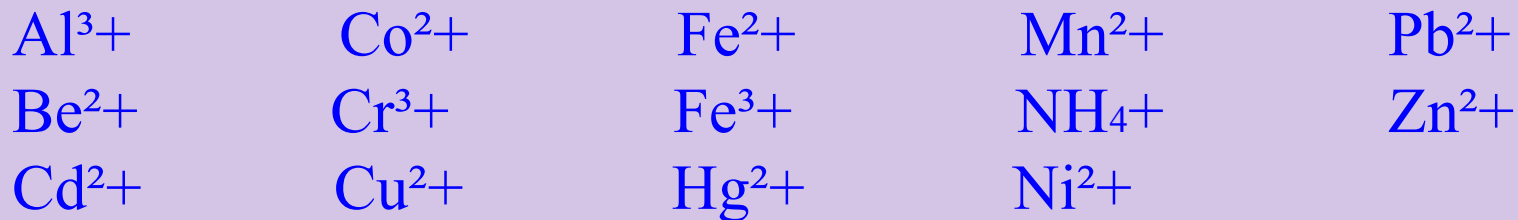


протекает обратимый гидролиз иона NH_4^+



Среда раствора **слабокислотная**.

Список гидролизующихся катионов:



Клик!

ВЫВОД (гидролиз по катиону):

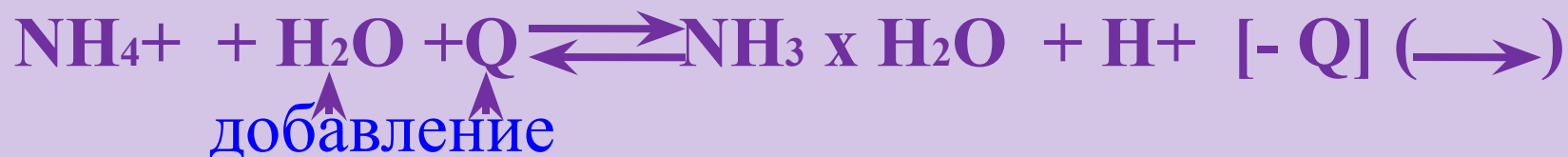
соли, образованные **катионом слабого основания** и **анионом сильной кислоты**, подвергаются гидролизу по катиону и создают кислотную среду.

Проверь себя!

1. Из солей AgBr FeBr_3 CuSO_4 AlCl_3 AlF_3 KClO_3 AgCl NH_4Cl K_2CO_3 , Na_3PO_4 , Na_2S выберите те, которые подвергаются гидролизу по катиону.
2. Составьте уравнения гидролиза солей:
сульфат марганца (II) бромид аммония
нитрат железа (III) карбонат цезия
нитрат калия ортофосфат рубидия

Реакции гидролиза по катиону и аниону обратимые и состояние равновесия можно сдвигать по принципу Ле – Шателье:

1. Для увеличения степени гидролиза раствор соли можно **разбавить** или **подогреть**:

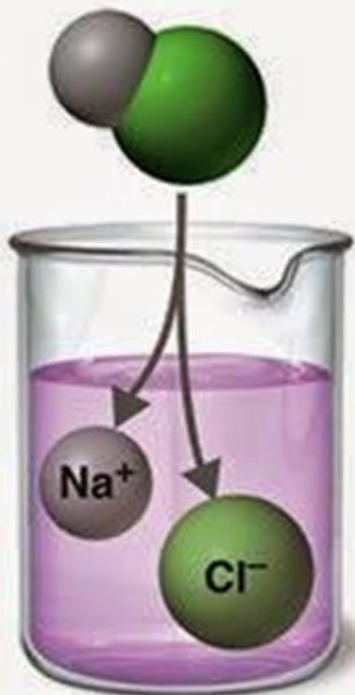


2. Для подавления гидролиза раствор соли нужно **охладить** или **добавить ионы среды**:



Гидролиз солей.

Соли, образованные		Тип гидролиза	Реакция среды, pH
Сильным основанием	слабой кислотой	гидролиз по аниону	щелочная (pH > 7)
Слабым основанием	сильной кислотой	гидролиз по катиону	кислотная (pH < 7)
Сильным основанием	сильная кислотой	не подвергаются гидролизу	нейтральная среда (pH = 7)



Гидролиз бинарных соединений.

Многие вещества, относимые к типу бинарных соединений, не являющихся солями, не могут существовать в водном растворе вследствие протекания полного гидролиза.

Реакции гидролиза бинарных соединений необратимы, и разложение бинарных соединений полное, следует оберегать бинарные соединения от воздействия воды и влаги.



http://images.myshared.ru/444920/slide_10.jpg

<http://900igr.net/datai/khimija/Vodorod/0006-007-Atom-vodorod.jpg>

<http://img.slidespace.ru/2013/10/03/27854/3.jpg>

<http://img.slidespace.ru/2013/10/03/27854/7.jpg>

<https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQrk-EgulV1iNwjMLHGr30TiAxHnGYJCS6opUXsy4G8vc5qqkCQ>

<http://www.wofwom.com/wp-content/uploads/2012/03/%D0%BD%D0%B0%D1%88%D0%B0%D1%82%D1%8B%D1%80%D1%8C.jpg>