

Ермошин М.П.

Разработка урока по теме:

Гидролиз солей

ЛИЕН - 2006

Гидролизом соли называется взаимодействие ионов соли с водой, в результате которого изменяется pH среды.

В процессе гидролиза соли в водном растворе появляется избыток катионов H^+ или анионов OH^-

В зависимости от силы исходной кислоты и исходного основания, образовавших соль, выделяют 4 типа солей.

1. Соли, образованные катионом сильного основания и анионом слабой кислоты. Они подвергаются гидролизу по аниону. К

таким солям относятся: Na_2CO_3 , Na_2S , K_2SO_3 , CH_3COOK , $NaCN$, $Ba(NO_2)_2$ и т. д. Их растворы имеют щелочную реакцию среды, $pH > 7$. Лакмус в таких растворах синий, фенолфталеин приобретает малиновую окраску, метилоранж - жёлтый.



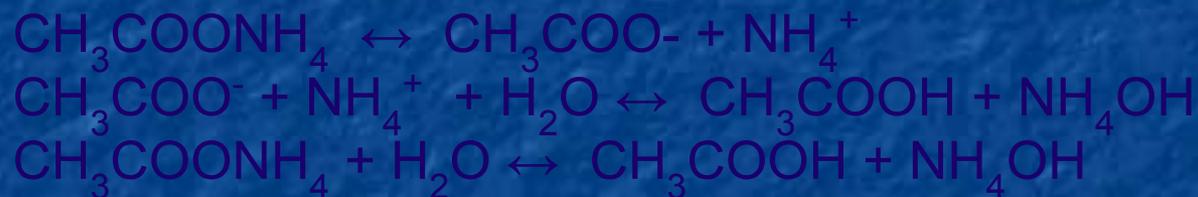
2. Соли, образованные катионом слабого основания и анионом сильной кислоты. Они подвергаются гидролизу по катиону.

К таким солям относятся: Zn К таким солям относятся: ZnCl_2 , FeCl_3 , CuCl_2 , NH_4I , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и др.. Их растворы имеют кислую реакцию среды, $\text{pH} < 7$. Лакмус и метилоранж в таких растворах имеют красный цвет, фенолфталеин не изменяет окраски.



3. Соли, образованные катионом слабого основания и анионом слабой кислоты. Они подвергаются гидролизу по катиону и по аниону одновременно.

К таким солям относятся: $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, NH_4CN . Реакция среды их растворов может быть нейтральной, слабо щелочной или слабо кислотной в зависимости константы диссоциации образующихся продуктов.



$K_{\text{Д}}(\text{CH}_3\text{COOH}) = K_{\text{Д}}(\text{NH}_4\text{OH})$, поэтому pH раствора = 7

4. Соли, образованные катионом сильного основания и анионом сильной кислоты не подвергаются гидролизу.

К таким солям относятся: NaCl, K_2SO_4 , NaNO_3 . Их растворы имеют нейтральную реакцию среды, pH = 7. Окраска индикаторов в таких растворах не изменяется.

Факторы, влияющие на степень гидролиза

Количественной характеристикой гидролиза является степень гидролиза α (которую выражают в процентах).

$$\alpha = \frac{n}{N} \cdot 100\%$$

Где n - число моль формульных единиц соли подвергшихся гидролизу, N - общее число моль формульных единиц соли в растворе.

Степень гидролиза зависит от природы соли, концентрации и температуры раствора, наличия в растворе одноименных ионов.

Степень гидролиза увеличивается при разбавлении раствора и повышении температуры.

Степень гидролиза уменьшается с понижением температуры раствора, повышением концентрации раствора, введением в раствор одноименных ионов.

Так, если в раствор фторида калия ($F^- + H_2O \leftrightarrow HF + OH^-$) добавить щелочь, то равновесие гидролиза сместится влево и гидролиз уменьшится. Подумайте, что надо добавить для уменьшения степени гидролиза соли $CrCl_3$?

Необратимый гидролиз

Для большинства солей гидролиз обратимый процесс. Однако есть соли, продукты гидролиза которых выводятся из сферы реакции, и гидролиз становится необратимым.

Таковыми солями являются: Al_2S_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$, $(\text{NH}_4)_2\text{SiO}_3$

В уравнениях необратимого гидролиза солей ставится знак равенства:

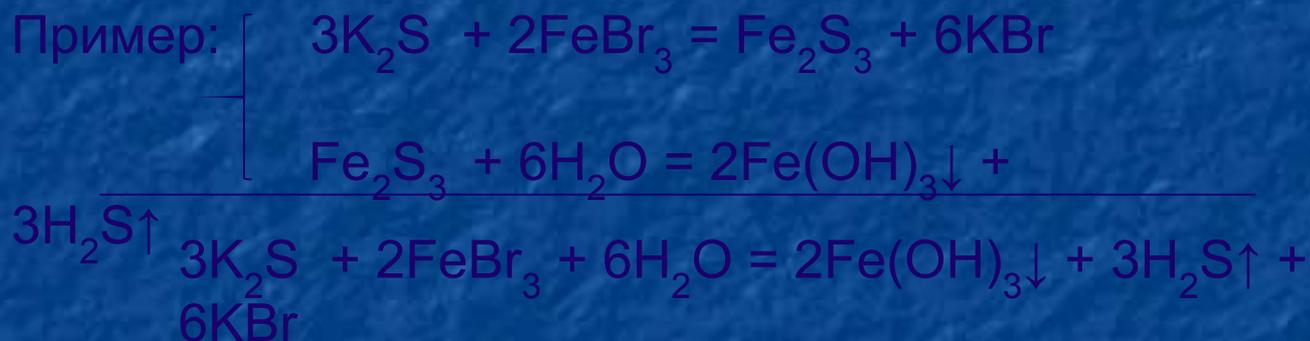


Необратимому гидролизу подвергаются также бинарные соединения:



Запишите гидролиз бинарных соединений самостоятельно

Между водными растворами в результате обменных процессов некоторых солей не всегда образуются две новые соли. Одна из них может подвергаться необратимому гидролизу с образованием соответствующего нерастворимого основания и слабой кислоты (летучей или нерастворимой)



Выполните самостоятельно.

К 50 г раствора карбоната натрия с массовой долей растворённого вещества 10,6% прилили избыточное количество раствора сульфата алюминия. Какой газ выделяется при этом? Каков объём этого газа (н.у.)?

Спасибо за внимание

