Гидролиз солей.

Составила: Рудчинкова Л.Ю., учитель химии и биологии
МОУ «СОШ им. М.М. Рудченко с. Перелюб Перелюбского
района Саратовской области»

Гидролиз солей.

- Гидролиз – это реакция обменного разложения веществ водой.

Гидролиз органических веществ.

1. Гидролиз галогеналканов.

$C_2H_5Cl + H_2O \rightarrow C_2H_5OH + HCl$

2. Гидролиз сложных эфиров.

$CH_3\text{-}COO\text{-}C_2H_5 + H_2O \rightarrow CH_3\text{-}COOH + C_2H_5OH$

3. Гидролиз дисахаридов.

$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

4. Гидролиз полисахаридов.

$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \rightarrow nC_6H_{12}O_6$

Гидролиз неорганических веществ.

Гидролизу подвергаются растворы солей. Следовательно, водные растворы солей имеют разные значения pH и различные типы сред:

- Кислотную (pH<7).
- Щелочную (pH>7).
- Нейтральную (pH=7).

Классификация солей.

Любую соль можно представить как продукт взаимодействия основания с кислотой.

В зависимости от силы основания и кислоты можно выделить **4 типа солей**:

1. Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой (KCN, $NaCH_3COO$).

2. Соли, образованные сильной кислотой и слабым основанием ($CuCl_2$, $FeSO_4$, $Mn(NO_3)_2$.

Классификация солей.

3. Соли, образованные слабой кислотой и слабым основанием

(NH_4CN, $Cu(CH_3COO)_2$).

4. Соли, образованные сильной кислотой и сильным основанием

($NaCl$, K_2SO_4, BaI_2).

Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой.

$NaCN + H_2O \leftrightarrow NaOH + HCN$

$NaCN \leftrightarrow Na^+ + CN^-$

$H_2O \leftrightarrow OH^- + H^+$

Полное ионное уравнение гидролиза:

$Na^+ + CN^- + H_2O \leftrightarrow Na^+ + OH^- + HCN$

Сокращённое уравнение гидролиза:

$CN^- + H_2O \leftrightarrow OH^- + HCN$

pH >7, среда щелочная, гидролиз по аниону.

Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой.

Гидролиз по аниону:

1. Обратимый процесс.
2. Химическое равновесие смещено влево.
3. Реакция среды - щелочная, pH>7.
4. При гидролизе солей, образованных слабыми многоосновными кислотами образуются кислые соли.

Соли, образованные сильной кислотой и слабым основанием.

$NH_4Cl + H_2O \leftrightarrow NH_3 \cdot H_2O + HCl$

$NH_4Cl \leftrightarrow NH_4^+ + Cl^-$

$H_2O \leftrightarrow OH^- + H^+$

Полное ионное уравнение гидролиза:

$NH_4^+ + Cl^- + H_2O \leftrightarrow NH_3 \cdot H_2O + H^+ + Cl^-$

Сокращённое уравнение гидролиза:

$NH_4^+ + H_2O \leftrightarrow NH_3 \cdot H_2O + H^+$

pH <7, среда кислотная, гидролиз по катиону.

Соли, образованные сильной кислотой и слабым основанием.

Гидролиз по катиону:

1. Обратимый процесс.
2. Химическое равновесие смещено влево.
3. Среда кислотная, pH<7.

Соли, образованные слабой кислотой и слабым основанием.

$$NH_4CH_3COO + H_2O \leftrightarrow CH_3COOH + NH_3 \cdot H_2O$$

$$NH_4CH_3COO \leftrightarrow NH_4^{+} + CH_3COO^{-}$$

$$H_2O \leftrightarrow OH^{-} + H^{+}$$

Ионное уравнение гидролиза:

$$NH_4^{+} + CH_3COO^{-} + H_2O \leftrightarrow NH_3 \cdot H_2O + CH_3COOH$$

pH = 7, среда нейтральная, гидролиз по катиону и по аниону.

Соли, образованные слабой кислотой и слабым основанием.

Гидролиз по катиону и по аниону.

1. Химическое равновесие смещено вправо.
2. Реакция среды или нейтральная, или слабокислая, или слабощелочная, что зависит от констант диссоциации кислоты и основания.
3. Гидролиз может быть необратимым, если хотя бы один из продуктов реакции гидролиза уходит из сферы реакции.

Соли, образованные сильной кислотой и сильным основанием.

$KCl + H_2O \leftrightarrow$

$KCl \leftrightarrow K^+ + Cl^-$

$H_2O \leftrightarrow OH^- + H^+$

Все ионы остаются в растворе – гидролиз не происходит. Среда нейтральная, pH =7, т.к. концентрации катионов водорода и гидроксид - анионов в растворе равны, как в чистой воде.

Гидролиз солей.

- ***Гидролиз можно усилить***:

1. Добавить воды.
2. Нагреть раствор (увеличится диссоциация воды).
3. Связать один из продуктов гидролиза в труднорастворимое соединение или удалить один из продуктов в газовую фазу.

Гидролиз солей.

- ***Гидролиз можно подавить.***

1. Увеличить концентрацию растворённого вещества.
2. Охладить раствор.
3. Ввести в раствор один из продуктов гидролиза: подкислять (если pH <7) или подщелачивать (если pH>).