Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.



[Посмотреть рисунок](https://storage.tpu.ru/assets/thumbnail/539e172312d3f9f614f4ea39c9739ed1/2cfb77d4aa67276d/4121b2706adfe1ef.png)

Гидролиз – это взаимодействие веществ с водой, в результате которого изменяется среда раствора.

Катионы и анионы слабых электролитов способны взаимодействовать с водой с образованием устойчивых малодиссоциируемых соединений или ионов, в результате чего меняется среда раствора. Формулы воды в уравнениях гидролиза обычно записывают в виде Н‑ОН. При реакции с водой катионы слабых оснований отнимают от воды гидроксил ион, и в растворе образуется избыток Н+. Среда раствора становится кислотной. Анионы слабых кислот притягивают из воды Н+, и реакция среды становится щелочной.

В неорганической химии чаще всего приходится иметь дело с гидролизом солей, т.е. с обменным взаимодействием ионов соли с молекулами воды в процессе их растворения. Различают 4 варианта гидролиза.

1. Соль образована сильным основанием и сильной кислотой.

Такая соль гидролизу практически не подвергается. При этом равновесие диссоциации воды в присутствии ионов соли почти не нарушается, поэтому рН=7, среда нейтральная.

Na+ + H2O Cl‑ + H2O

2. Если соль образована катионом сильного основания и анионом слабой кислоты, то происходит гидролиз по аниону.

Na2CO3 + HOH ↔ NaHCO3 + NaOH

Так как в растворе накапливаются ионы ОН‑, то среда – щелочная, рН>7.

3. Если соль образована катионом слабого основания и анионом сильной кислоты, то гидролиз идет по катиону.

Cu2++ HOH ↔ CuOH+ + H+

СuCl2 + HOH ↔ CuOHCl + HCl

Так как в растворе накапливаются ионы Н+, то среда кислая, рН<7.

4. Соль, образованная катионом слабого основания и анионом слабой кислоты, подвергается гидролизу и по катиону и по аниону.

CH3COONH4 + HOH ↔ NH4OH + CH3COOH

CH3COO‑ + + HOH ↔ NH4OH + CH3COOH

Растворы таких солей имеют или слабокислую, или слабощелочную среду, т.е. величина рН близка к 7. Реакция среды зависит от соотношения констант диссоциации кислоты и основания. Гидролиз солей, образованных очень слабыми кислотой и основанием, является практически необратимым. Это, в основном, сульфиды и карбонаты алюминия, хрома, железа.

Al2S3 + 3HOH ↔ 2Al(OH)3 + 3H2S

При определении среды раствора солей необходимо учитывать, что среда раствора определяется сильным компонентом. Если соль образована кислотой, являющейся сильным электролитом, то среда раствора кислая. Если основание сильный электролит, то – щелочная.



**Пример.** Щелочную среду имеет раствор

**1)**Pb(NO3)2; **2)**Na2CO3; **3)**NaCl; **4)**NaNO3

**1)** Pb(NO3)2 нитрат свинца(II). Соль образована слабым основанием и **сильной кислотой**, значит среда раствора **кислая.**

**2)**Na2CO3 карбонат натрия. Соль образована **сильным основанием**и слабой кислотой, значит среда раствора **щелочная.**

**3)**NaCl; **4)**NaNO3Соли образованы сильным основанием NaOH и сильными кислотами HCl и HNO3. Среда раствора нейтральная.

Правильный ответ **2)**Na2CO3

В растворы солей опустили индикаторную бумажку. В растворах NaCl и NaNO3 она не изменила цвет, значит среда раствора **нейтральная**. В растворе Pb(NO3)2 окрасилась в красный цвет, среда раствора **кислая.** В растворе Na2СO3 окрасилась в синий цвет, среда раствора **щелочная.**





