**Муниципальный этап всероссийской олимпиады по химии 2016-2017 у.г.**

**Экспериментальный тур**

**9 класс**

Для проведения химического анализа Вам предлагается соль. В ходе предварительных исследований было установлено, что при выдерживании соли при 100˚С в сушильном шкафу происходит уменьшение её массы на 27,6 %, и она превращается в белый порошок. Определите состав вещества, напишите его формулу и подробно опишите ход анализа.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых Вы обнаружили катионы и анионы, входящие в состав соли.

В состав соли могут входить любые катионы и анионы, представленные в таблице растворимости, поэтому в протоколе анализа необходимо представить доказательства как присутствия обнаруженных катионов и анионов, так и отсутствия всех остальных.

Для проведения анализа Вы можете использовать:

* водяную баню, промывалку с дистиллированной водой;
* универсальную индикаторную бумагу, растворы лакмуса, метилового оранжевого и фенолфталеина;
* растворы кислот (С = 2 моль/л): HCl, H2SO4, HNO3, H3PO4;
* растворы щелочей (С = 2 моль/л): NaOH, KOH, NH3∙H2O;
* растворы солей (С = ~ 0,5 моль/л): NaCl, NH4Cl, BaCl2, CaCl2, Pb(NO3)2, FeCl3 FeSO4, MnSO4, CoCl2, NiSO4, CuSO4, K2CrO4, K2Cr2O7, K3[Fe(CN)6], K4[Fe(CN)6], NH4SCN, CH3COONa, Na2CO3, (NH4)2SO4, KI, Al(NO3)3, Zn(NO3)2, Cr(NO3)3, AgNO3;
* тв. (NH4)2S2O2, NaBiO3 или PbO2.
* газовую горелку или спиртовку для выполнения реакций окрашивания пламени, нихромовую проволоку или грифель твердого карандаша.

## **Таблица. Растворимость кислот, оснований и солей в воде**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **H+** | **Na+** | **NH4+** | **Ba2+** | **Ca2+** | **Al3+** | **Cr3+** | **Fe2+** | **Fe3+** | **Ni2+** | **Co2+** | **Mn2+** | **Zn2+** | **Ag+** | **Pb2+** | **Sn2+** | **Cu2+** |
| **OH-** |  | Р | Р↑ | Р | М | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Х | Н | Н | Н |
| **Cl-** | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Н | М\* | Р | Р |
| **Br-** | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Н | М\* | Р | Р |
| **I-** | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Х | Р | Р | Р | Р | Н | Н\* | М | Х |
| **S2-** | Р↑ | Р | Р | - | - | - | - | Н | - | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Н |
| **SO32-** | Р↑ | Р | Р | Н | Н | Х | Х | Н | Х | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Х | Х |
| **SO42-** | Р | Р | Р | Н | М | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | М | Н | Р | Р |
| **CO32-** | Р↑ | Р | Р | Н | Н | Х | Х | Н | Х | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Х | Х |
| **SiO32-** | Н | Р | Х | Р | Н | - | - | - | - | - | - | - | - | Х | - | - | - |
| **CH3COO-** | Р | Р | Р | Р | Р | М | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Условные обозначения:

«Р» - растворимое в воде соединение (более 1 г в 100 г воды);

«М» - малорастворимое (от 0,01 до 1 г в 100 г воды);

«Н» – практически нерастворимое (менее 0,01 г в 100 г воды);

« - » - данное соединение существует, но не может быть получено с помощью реакций обмена в водных растворах;

«Х» - вещество не существует;

«↑» - вещество выделяется в виде газа или распадается с образованием газа;

« \* » - растворимость вещества значительно повышается в горячей воде.