

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии
2020-2021 учебный год
Экспериментальный тур (4 часа)
9 класс**

Максимальный балл – 30 баллов

Задание. Вам выданы шесть пронумерованных пробирок, в которых находятся сухие соли: $MgCO_3$, $BaCl_2$, Na_2CO_3 , $ZnCl_2$, $MnCl_2$ и KCl . Используя имеющиеся на столе реактивы и оборудование, определите в какой пробирке находится каждый из выше перечисленных хлоридов. Напишите уравнения реакций определения солей, там, где это необходимо.

Реактивы к заданию на каждого участника:

1М H_2SO_4 , 1М $NaOH$, дистиллированная вода, сухие соли: $MgCO_3$, $BaCl_2$, Na_2CO_3 , $ZnCl_2$, $MnCl_2$ и KCl .

Оборудование к заданию на каждого участника: шесть пробирок с солями $MgCO_3$, $BaCl_2$, Na_2CO_3 , $ZnCl_2$, $MnCl_2$ и KCl , водяная баня, стеклянная палочка, стакан с водой для промывания пипеток и палочки, пипетки – 2 штуки, спиртовка, зажим для пробирок, штатив с чистыми пробирками, спички.

Решение:

	$MgCO_3$	$BaCl_2$	Na_2CO_3	$ZnCl_2$	$MnCl_2$	KCl
H_2O	н	р	р	р	р	р
H_2SO_4	$\uparrow CO_2$	\downarrow	$\uparrow CO_2$	–	–	–
$NaOH$	–	–	–	\downarrow р-ся в изб.	\downarrow буреет	–

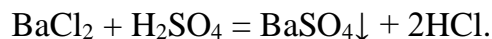
осадок растворяется в избытке щелочи.

Приводим один из вариантов решения.

1. Определение солей начинаем с растворения их в воде. Для растворения берем **несколько крупинок соли**. Растворяются в воде без нагревания все соли, кроме одной соли, которая не растворилась, таким образом мы можем предположить, что данная соль $MgCO_3$. Подтвердить предположение можно следующими реакциями:



К оставшимся растворам $BaCl_2$, Na_2CO_3 , $ZnCl_2$, $MnCl_2$ и KCl по каплям добавляем серную кислоту. Осадок выпадает только в одной пробирке и не растворяется в избытке кислоты и щелочи. Это может быть только $BaSO_4$.

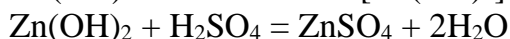
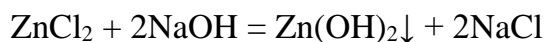


А в другой пробирке с раствором соли при добавлении серной кислоты выделяется газ без цвета и запаха: $Na_2CO_3 + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2O + CO_2 \uparrow$, следовательно, в этой пробирке находится раствор карбоната натрия.

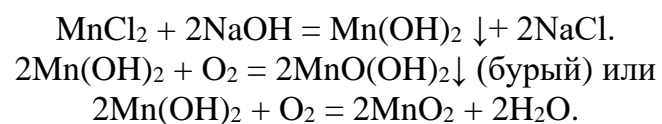
Все остальные соли образуют сульфаты, растворимые в воде.

К оставшимся в трёх пробирках растворам добавляем по каплям щелочь. При этом наблюдаем следующие эффекты.

В пробирке, содержащей раствор $ZnCl_2$, выпадает осадок, который будет растворяться как в избытке реагента, так и в кислоте. Это подтверждает амфотерность ионов цинка



В пробирке, содержащей раствор $MnCl_2$, выпадает осадок, бурящийся на воздухе.



В пробирке, содержащей раствор KCl, никаких эффектов не наблюдаем.

Система оценивания:

За таблицу – 6 баллов.

За определение каждой соли с необходимыми уравнениями реакций – 4 баллов $\times 6 = 24$

ИТОГО: 30 баллов