

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
МУНИПАЦИАЛЬНЫЙ ЭТАП
Химия
9 класс

ОБЩЕЕ ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ – 4(ЧЕТЫРЕ) ЧАСА

Вводная часть: для выполнения заданий необходимо иметь калькулятор, таблицу растворимости веществ, периодическую систему Д.И.Менделеева.

МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ (за все задания) – 100 БАЛЛОВ.

Внимательно читайте условия заданий, перечитывайте вопросы задания несколько раз.
Желаем успеха!

Задание 1.

При нагревании 12,8 г соли образуется 7,2 г воды и 4,48 л химически малоактивного газа, плотность которого по водороду равна 14.

Вопросы:

1. Рассчитайте молекулярную массу малоактивного газа и определите газ.
2. Определите формулу соли.
3. Напишите уравнение реакции разложения этой соли при нагревании.

КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ - 20

Задание 2.

В кабинете химии были обнаружены пробирки с неизвестными растворами веществ. Рядом лежал список химических названий этих веществ: хлорид аммония, нитрат аммония, сульфат натрия, нитрат бария, нитрат серебра.

Используя в качестве реагента гидроксид натрия, определите, в какой пробирке находится каждое из названных веществ.

Вопросы:

1. Напишите уравнения реакций, которые подтверждают наличие вещества при взаимодействии с гидроксидом натрия.
2. Напишите уравнения реакций, которые подтверждают наличие вещества, используя в качестве реагентов растворы выданных веществ.
3. Как доказать природу выделяющегося газа?
4. Как отличить образующиеся сульфаты друг от друга.
5. Докажите это уравнением реакции.

КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ - 20

Задание 3.

60 г металла 2-ой группы периодической системы элементов, взаимодействуя с азотом, образует нитрид, при гидролизе которого получается гидроксид соответствующего металла и аммиак. При каталитическом окислении выделившегося аммиака образуется 21,96 л газа с выходом 98%.

Вопросы:

1. Напишите уравнение реакции образования нитрида в общем виде.
2. Составьте уравнение гидролиза нитрида в общем виде.
3. Напишите уравнение реакции каталитического окисления аммиака.
4. Рассчитайте объем газа оксида азота (II) с учетом выхода.
5. Определите количество молей NO и NH₃.

6. Сколько моль вещества нитрида гидролизуется?
7. Чему равно число моль исходного металла?
8. Какова молярная масса металла?
9. Назовите исходный металл.

КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ - 20

Задание 4.

В таблице слева приведены названия распространенных минералов.

Поставьте в соответствие их химические формулы.

№ п/п	Название минерала	№ п/п	Состав
1.	Апатит	1.	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
2.	Бишофит	2.	CaCO_3
3.	Гипс	3.	$\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
4.	Доломит	4.	HgS
5.	Железняк магнитный	5.	MgCO_3
6.	Железняк бурый	6.	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
7.	Железняк красный	7.	FeS_2
8.	Кальцит, мел, мрамор	8.	$\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$
9.	Каменная соль	9.	CuFeS_2
10.	Киноварь	10.	Fe_3O_4
11.	Колчедан медный	11.	$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
12.	Колчедан серый, колчедан железный, пирит	12.	Fe_2O_3
13.	Криолит	13.	NaCl
14.	Магнетит	14.	$\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$
15.	Малахит	15.	$3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2$
16.	Сильвинит	16.	$\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$
17.	Флюорит	17.	Na_3AlF_6
18.	Фосфорит	18.	$(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$
19.	Фторапатит	19.	$3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2$
20.	Шпинель	20.	CaF_2

КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ - 20

Задание 5.

При стандартных условиях теплота полного сгорания моля белого фосфора равна 760,1 кДж/моль, а теплота полного сгорания моля черного фосфора равна 722,1 кДж/моль. Напишите реакции сгорания моля черного и белого фосфора.

Чему равна теплота превращения черного фосфора в белый при стандартных условиях?

Составьте уравнения реакций взаимодействия фосфора с литием, кальцием, фтором.

КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ - 20