

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

2023-2024 учебный год. Камчатский край
возрастная группа 9 класс
Максимальное количество баллов 40

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения заданий теоретического тура **3 академических часа (180 минут)**.

Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовать следующим образом:

– не спеша, внимательно прочитайте задание, осознайте суть вопросов и определите, наиболее верный и полный ответ;

– отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;

– если Вы отвечаете на задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;

– особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать всю необходимую информацию;

– после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

– не спеша, внимательно прочитайте задание;

– выделите вопросы задания;

– запишите решение; – продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения заданий;

– после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов;

– если потребуется корректировка предложенного Вами решения, то неправильный ответ зачеркните, и напишите новый.

Предупреждаем Вас, что:

– при оценке заданий 0 баллов выставляется за неверное решение и в случае, если участником предложено несколько решений и хотя бы одно из них неверное.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Задание 9-1. 12 баллов

В четырех пронумерованных стаканчиках находятся хлорид бария, сульфат алюминия, хлорид меди и фосфат натрия. Используя реактивы водные растворы следующих веществ: нитрат серебра, серная кислота, гидроксид натрия. Вам предстоит определить, в каком стаканчике какая соль находится. Решение представьте в виде таблицы. В таблице отметьте признаки, по которым Вы провели идентификацию. Напишите уравнения всех реакций, представленных в Вашей таблице.

Задание 9-2. 10 баллов

Минерал А растворяется в воде с образованием бесцветного раствора. При добавлении нитрата серебра в раствор минерала выпал белый творожистый осадок. При внесении минерала в пламя окрашивал его в фиолетовый цвет.

Для проведения количественного анализа небольшой кусочек, взвесили ($m = 0.578$ г) и растворили в 25 мл воды. К 5 мл этого раствора добавили избыток нитрата серебра, отфильтровали, промыли, высушили осадок, а затем взвесили ($m = 0.222$ г).

При действии на другой кусочек минерала концентрированной серной кислотой выделился газ.

1. Запишите химическую формулу А, состав подтвердите расчётом. Приведите название минерала.

2. Определите формулу вещества Х, подтвердите расчётом.

3. Запишите уравнения реакций.

Задание 9-3. 6 баллов

В растворе серной кислоты число атомов водорода равно $1,2 \cdot 10^{25}$, а число атомов кислорода $7,8 \cdot 10^{24}$. Определите массовую долю (в процентах) серной кислоты в этом растворе с точностью до десятых. Постоянную Авогадро примите равной $6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹

Задание 9-4. 6 баллов

Смесь карбоната кальция и сульфата кальция массой 9,72 г обработали 49 г 20 %-ной серной кислоты. Избыток кислоты нейтрализовали 22,4 г 15 %-ного раствора гидроксида калия. Рассчитайте массовую долю кальция в образце исходной смеси.

Задание 9-5. 6 баллов

Газ, наличие которого в атмосфере приводит к «парниковому эффекту», способен реагировать с хлором и с кислородом. При реакции с избытком кислорода из 1 л исходного газа получается 1 л другого парникового газа (объем измерен при тех же условиях). 1 л исходного газа может прореагировать с 4 л хлора, при этом образуется жидкость тяжелее воды и 4 л газа, очень хорошо растворимого в воде.

Вычислите массу воды, которая получается при реакции 1 л исходного газа (н.у.) с избытком кислорода. Напишите уравнения реакций.

Желаем успехов!