

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

2021-2022 учебный год. Камчатский край

теоретический тур

возрастная группа 9 класс

Максимальное количество баллов 30

Время выполнения заданий теоретического тура

3 астрономических часа (180 минут)

Уважаемый участник олимпиады!

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание;
- выделите вопросы задания;
- выполните необходимые расчёты;
- запишите решение в **бланке ответов**;
- если потребуется корректировка предложенного Вами решения, то неправильный ответ зачеркните, и напишите новый.
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- 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.
- **ВНЕСИТЕ РЕШЕНИЕ В БЛАНК ОТВЕТОВ, ЕСЛИ ВЫ ВЫПОЛНЯЛИ РЕШЕНИЕ НА ЧЕРНОВИКЕ ПОМНИТЕ ЧТО ЧЕРНОВИК НЕ ПРОВЕРЯЕТСЯ.**
- Решение каждого задания начинайте в новом бланке.

Условия заданий

Задание 9-1. (5 баллов)

В две фарфоровые чашки поместили образцы меди и ртути одинаковой массы. Вещества подвергли длительному прокаливанию на воздухе. После охлаждения чашек их взвесили. Масса чашки, в которой находилась медь, увеличилась, а масса чашки с ртутью уменьшилась. Как это можно объяснить? Что произошло при прокаливании металлов на воздухе? Какое новое вещество образовалось? Напишите уравнение реакции. Какой цвет имеет продукт реакции?

Задание 9-2. (5 баллов)

Монооксид углерода (угарный газ) – опасный загрязнитель атмосферы. Он снижает способность гемоглобина крови к переносу кислорода, вызывает болезни сердечно-сосудистой системы, снижает активность работы мозга. Из-за неполного сжигания природного топлива ежегодно на земле образуется $5 \cdot 10^8$ т (500 000 000 т) угарного газа (СО). Определите, какой объем (при н.у.) займет угарный газ, образующийся на нашей планете по этой причине. Назовите две области применения угарного газа.

Задание 9-3. (10 баллов)

Студенты медицинских университетов в лаборатории подробно изучают свойства растворов. Помогите студенту, выполняющему задание по практикуму, выбрать набор из трех солей, которые способны находиться в водном растворе одновременно.

Какие три соли могут одновременно находиться в водном растворе?

А сульфат железа(III), нитрат меди(II), ацетат цинка

В сульфат железа(II), нитрат бария, ацетат натрия

С сульфат хрома(III), хлорид железа(III), ацетат серебра

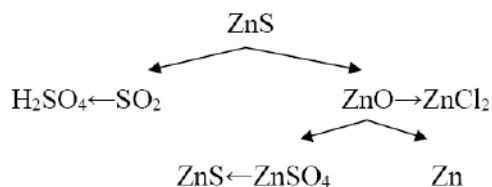
Д сульфат меди(II), хлорид железа(II), ацетат бария

Е бромид калия, сульфат аммония, нитрат хрома(III)

Для выбранных наборов из трех солей напишите, почему они способны находиться в водном растворе одновременно.

Задание 9-4 10 баллов

Основным компонентом цинковых руд является ZnS (в зависимости от модификации кристаллической решётки руда, содержащая сульфид цинка, может называться цинковая обманка, сфалерит или вюрцит). Помимо металлического цинка из этих руд могут быть получены многие соединения, в том числе и приведённые на схеме:



- 1) Назовите все соединения на схеме в соответствии с правилами номенклатуры.
- 2) В вашем распоряжении имеется только обогащённая цинковая обманка (содержит только ZnS), вода, каменный уголь, кислород воздуха и газообразный хлороводород. Запишите уравнения химических реакций получения всех приведённых на диаграмме соединений.
- 3) Назовите три области применения соединений серы.