

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

2021-2022 учебный год. Камчатский край

возрастная группа 11класс

Максимальное количество баллов 30

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические задания. Время выполнения заданий – 180 минут.

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.

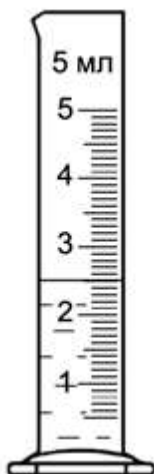
Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Не забывайте переносить решения в бланк ответов, черновики не проверяются. Решение каждого задания начинайте с новой страницы.

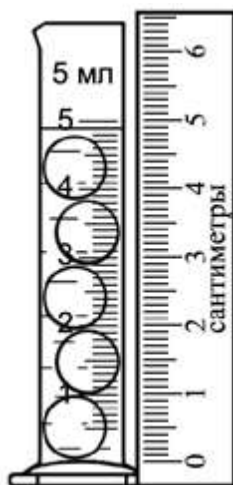
Условия заданий

Задание 11-1. (7 баллов)

Для исследования ученикам выдали 5 одинаковых блестящих шариков серебристо-белого цвета. Известно, что шарики состоят из практически чистого металла А. После взвешивания на точных весах установлено, что масса одного шарика составляет 5,04 г. Затем ученики поместили все пять шариков в мерный цилиндр с водой, результаты эксперимента представлены на рисунках.



Цилиндр с водой до погружения в него исследуемых металлических шариков



Цилиндр с водой и погруженными в него исследуемыми металлическими шариками. Справа от цилиндра находится линейка

1. С какой целью исследуемые шарики помещали в цилиндр с водой? Какую роль в этом опыте играет вода?
2. Определите, из какого металла А могли быть сделаны исследуемые шарики. Приведите необходимые вычисления. Для решения поставленной задачи воспользуйтесь значениями плотности металлов из таблицы, представленной ниже.

Металл	Плотность металла, г/см ³	Металл	Плотность металла, г/см ³
Алюминий	2,7	Медь	8,9
Цинк	7,1	Серебро	10,5
Олово	7,3	Свинец	11,3
Железо	7,9	Золото	19,3

3. Оцените по рисунку примерный диаметр исследуемого шарика.

Задание 11-2. (5 баллов)

Непредельный углеводород прореагировал с HBr с образованием 12,3 г вещества А, при взаимодействии которого с металлическим натрием образовалось только одно вещество Б, состоящее из 83,7 % углерода и 16,28 % водорода и имеющего плотность паров по водороду равную 43. Определите строение веществ А и Б, а также исходного углеводорода. Рассчитайте сколько литров бромоводорода при н.у. прореагировало.

Задание 11-3. (13 баллов)

Порошок вещества А изумрудно-зеленого цвета прокалили. Образовалось вещество В черного цвета, выделился газ С, стенки нагреваемой пробирки покрылись капельками широко распространённого на Земле вещества Х. Выделяющийся при нагревании вещества А газ С пропустили через баритовую воду, которая сначала помутнела, а при длительном пропускании газа С вновь стала прозрачной. Над твердым веществом В, оставшимся после прокаливания изумрудно-зелёного порошка пропустили при нагревании избыток газа D, который в 14,5 раз легче воздуха. Образовалось вещество Е красно-коричневого цвета, которое растворили в тяжелой маслянистой жидкости F при нагревании. Процесс сопровождался выделением газа Z с запахом жженных спичек, в результате образовался раствор H голубого цвета. Определите упомянутые неизвестные вещества. Напишите уравнения протекающих реакций. Приведите примеры двух реакций, позволяющих получить из вещества В вещество Е другими способами.