

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР 9 КЛАСС

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.

Максимальная оценка – 49 баллов.

Задание 9-1. (7 баллов)

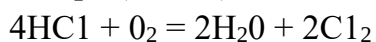
Алюминий — один из наиболее распространенных в природе элементов, по содержанию в земной коре (7,45%) он уступает только кислороду и кремнию. Вследствие высокой химической активности алюминий в природе встречается только в связанном виде. Число минералов, содержащих алюминий, очень велико: по данным академика А. Е. Ферсмана, таких минералов насчитывается около 250. Основными из них является боксит и нефелин.

1) в какой массе боксита $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ содержится столько же атомов алюминия, что и в нефелине NaAlSiO_4 массой 85,2 г?

2) сделайте вывод в каком из веществ массовая доля алюминия больше?

Задание 9-2. (10 баллов)

Одним из промышленных способов получения хлора является процесс Дикона. Данный способ получения основан на использовании хлороводорода, являющегося побочным продуктом некоторых химических процессов. Хлороводород окисляют атмосферным кислородом при 400°C в присутствии катализатора (CuCl_2) согласно уравнению:



1) рассчитайте минимальную массу хлороводорода, содержащего 20% примесей по массе, необходимого для получения хлора массой 71 г.

2) в комнату размерами 4,0 м * 5,0 м * 3,5 м в результате химической реакции попал хлор массой 100 мг. Какое число молекул хлора содержится в комнатном воздухе объемом 1,00 см³ (н.у.)?

3) какой объем (н.у.) занимает хлор массой 49,7 г?

Задание 9-3. (10 баллов)

Определите формулу соли, если известно, что она состоит из трёх элементов: азота, водорода и кислорода. Массовая доля азота в ней составляет 43,75 %. Известно, что при нагревании этой соли не образуется твердого остатка. Напишите уравнение реакции термического разложения этой соли.

Задание 9-4. (12 баллов)

Металл А, самый легкий из всех известных металлов, хорошо растворяется в воде с выделением газа В и получением щелочного раствора. Газ В легко горит и способен реагировать с оксидом С, имеющим оранжево-красное окрашивание, с образованием серебристо-серой жидкости Д. Жидкость Д может быть получена также при нагревании оксида С. Определите А, В, С, и Д. Приведите уравнения соответствующих реакций.

Задание 9-5. (10 баллов)

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго и третьего превращений составьте полные и сокращённые ионные уравнения. Укажите признаки химических реакций.