



Шифр

--	--	--	--

5 декабря 2017 год

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по химии
2017/2018 учебного года
Комплект заданий для учеников 9 класса**

Номер задания	Максимальное количество баллов	Полученные баллы
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
Общий балл	100	

Председатель жюри: _____ (_____)

Члены жюри : _____ (_____)

_____ (_____)

_____ (_____)

Уважаемый участник Олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовать следующим образом:

– не спеша, внимательно прочитайте задание 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 необходимую информацию;

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

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

Максимальная оценка - 100 баллов.

Время на выполнение заданий - 4 часа

Задание 1

Имеются несколько веществ, образованных двумя разными химическими элементами в мольном соотношении 1:1. Известно, что три из них содержат только частицы с конфигурацией неона. Два других содержат только частицы с конфигурацией аргона.

- 1) Запишите электронные конфигурации атомов неона и аргона. Укажите, какие другие частицы могут иметь такие же конфигурации. Перечислите все частицы, включающие только первые 20 элементов Периодической системы.
- 2) Составьте химические формулы соединений, удовлетворяющих условиям задачи. Укажите тип химической связи в этих соединениях.
- 3) Рассчитайте массовую долю металла в каждом из веществ. Выберите два вещества, массовая доля металла в которых меньше 55%. К какому классу неорганических веществ они относятся? С помощью какого одного реактива можно различить водные растворы этих веществ? Напишите соответствующее уравнение (в молекулярной форме) и дайте пояснение.

20 баллов

Задание 2

Смешали в сухом виде карбонат щелочного металла и карбонат щелочноземельного металла. Масса смеси составила 1,6 г. Эта смесь прореагировала с минимальным количеством соляной кислоты, необходимым для растворения карбонатов. При этом выделилось 345 мл (н.у.) газа. К полученному в результате этой реакции раствору добавили 15,4%-ный раствор карбоната аммония массой 3,74 г до полного выпадения осадка. Известно, что относительная молекулярная масса щелочноземельного металла в 1,74 раза больше относительной молекулярной массы щелочного металла.

На основании условий задачи:

- 1) Выполните необходимые расчеты и определите, карбонаты каких металлов присутствовали в сухой смеси.
- 2) Какие способы собирания газов в лаборатории Вам известны? Как можно собрать выделившийся газ? Укажите два способа распознавания выделившегося газа.

20 баллов

Задание 3

Некоторая соль, бесцветные прозрачные кристаллы которой хорошо растворяются в воде, в твердом состоянии представляет собой *кристаллогидрат*. Раствор этой соли дает с нитратом бария белый осадок, не растворимый в кислотах. При действии раствора гидроксида натрия на раствор этой соли выпадает студенистый белый осадок, который взаимодействует и с гидроксидом натрия и с соляной кислотой. Кроме того, при взаимодействии раствора искомой соли с карбонатом натрия выпадает белый осадок - карбонат металла, растворимый в кислотах, например, в азотной кислоте. Установлено, что искомая соль массой 11,5 г может полностью прореагировать с 39 г 8%-ного раствора сульфида натрия с образованием белого сульфида металла. Металл, входящий в состав исследуемой соли является «металлом жизни», необходимым для нормального функционирования животных и растительных организмов.

- 1) Установите, каким анионом образована данная соль. Ответ подтвердите уравнением качественной реакции в ионном виде.

- 2) Поясните, каким катионом образована данная соль. Напишите уравнения всех реакций, указанных в задании.
- 3) Произведите расчеты и определите молекулярную формулу искомой соли.
- 4) Какова биологическая роль катиона металла, образующего данную соль в растительных и животных организмах?

20 баллов

Задание 4

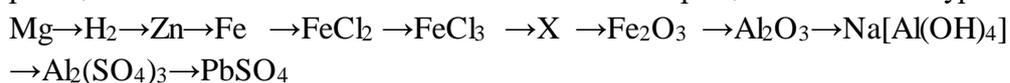
Известняк с примесью доломита прокалили. Получили образец, содержащий негашеную известь и 5 % жженой магнезии. Прокаленный образец вступил в реакцию с водой с выделением 108,3 кДж теплоты, тогда как при взаимодействии 1 моль негашеной извести с водой выделяется 63,7 кДж теплоты.

- 1) Как называется процесс взаимодействия негашеной извести с водой? Какое вещество при этом образуется? Приведите его формулу, тривиальное и систематическое названия. Напишите формулы и номенклатурные названия следующих веществ: известняк, доломит, негашеная известь, жженая магнезия.
- 2) Запишите уравнение разложения известняка при прокаливании и уравнение образования жженой магнезии.
- 3) Классифицируйте с точки зрения термохимии реакции из п.2 и реакцию взаимодействия негашеной извести с водой.
- 4) Составьте термохимическое уравнение взаимодействия негашеной извести с водой.
- 5) Рассчитайте массу известняка с примесью доломита, взятого для прокаливании.

20 баллов

Задание 5

Напишите уравнения реакций, необходимых для осуществления превращений. Для пятой реакции составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель. Для всех реакций ионного обмена напишите полные и сокращенные ионные уравнения.



20 баллов