|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **http://education.simcat.ru/school74/img/1322113722_simvol_olimpiadi.gif.jpeg** | **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 иопределите, 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 исследуемойсоли 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 прокаливания.

**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.

Mg→H2→Zn→Fe →FeCl2 →FeCl3 →X →Fe2O3 →Al2O3→Na[Al(OH)4] →Al2(SO4)3→PbSO4

**20 баллов**