

**I этап X областной предметной олимпиады учащихся основной школы «Юниор»
по ХИМИИ, 8 класс, 2018-2019 уч.г.**

Олимпиада

Задания II этапа

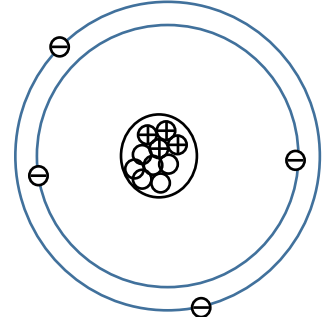
Тест.

Ответьте на предложенные вопросы, занесите в бланк ответов номера правильных ответов (часть А и В) или результат вычислений (часть С)

A1. На рисунке изображено строение атома изотопа одного из химических элементов. Определите название элемента и относительную атомную массу данного изотопа.

Номер правильного варианта укажите в бланке ответов

- 1) Бериллий, $A_r = 10$; 2) Бериллий, $A_r = 9$;
3) Бор, $A_r = 10$; 4) Фтор, $A_r = 19$;



A2. В уравнении химической реакции, схема которой
 $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{оксид железа(III)}$

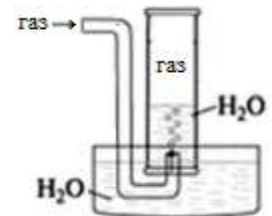
сумма всех коэффициентов равна

- 1) 6 2) 7 3) 9 4) 13

(укажите **номер** правильного ответа)

A3. Методом вытеснения воздуха в цилиндр прибора, изображённого на рисунке, можно собрать

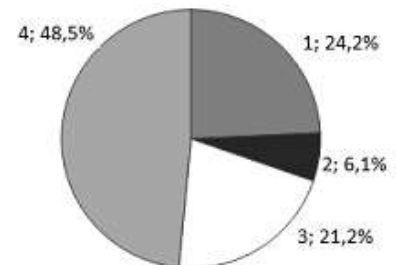
- 1) аммиак 2) азот
3) хлороводород 4) оксид азота(IV)



A4. На диаграмме показаны массовые доли элементов в сульфате аммония $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Содержанию азота и серы в этом соединении отвечают сектора:

- 1) 1- азот и 2 - сера
2) 1- азот и 3 - сера
3) 3- азот и 4 - сера
4) 3- азот и 1 - сера



A5. В реакцию с раствором хлорида магния вступает каждое из двух веществ:

- 1) Na_2SO_4 и CuO 2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и HNO_3
3) AgNO_3 и NaOH 4) AgNO_3 и Cu

B1. Укажите три процесса, обусловленных протеканием химических реакций:

- 1) Появление тумана в воздухе;
2) Выпадение осадка в известковой воде;
3) Получение азота из воздуха;
4) Образование кефира из молока;
5) Выделение металлов из руды;
6) Свечение планет, наблюдаемых в телескоп;

B2. В каких трех фразах верно характеризуются свойства ряда химических элементов?

В ряду химических элементов Si - P - S:

- 1) уменьшается число протонов в ядре
2) уменьшается электроотрицательность
3) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое
4) увеличивается радиус атомов
5) усиливаются неметаллические свойства

б) увеличивается высшая валентность химического элемента

С1. В двух сосудах при нормальных условиях находятся газы, метан CH_4 и оксид азота(I). Расчеты показывают, что первый сосуд содержит $15 \cdot 10^{23}$ атомов, а второй 15 г газа. Определите суммарный объем сосудов в литрах, округлите до десятых долей и запишите полученное число в бланк ответов.

С2. Приготовили 210 г 9% раствора соли NaNO_3 и 200 мл ее раствора с концентрацией 1,5 моль/л (плотность 1,08 г/мл). Какой раствор содержит больше воды? Массу воды для этого раствора округлите до целого числа в граммах и запишите в бланк ответов.

Вопросы части А – 2 балла, В – 4 балла, С – 6 баллов, всего 30 баллов.

Задачи.

На бланке ответов запишите номер задачи и ее полное или частичное решение (частичное решение тоже позволяет получить некоторое число баллов, но ответы без решения не оцениваются).

Задача 1 (15 баллов)

При химических исследованиях было установлено, что изучаемое вещество состоит из трех химических элементов и его формулу можно записать так: $\text{A}_6\text{B}_2\text{Г}$. Определите, из каких элементов состоит соединение, если известно что:

- 12,3 г вещества $\text{A}_6\text{B}_2\text{Г}$ содержит $4,5 \cdot 10^{22}$ его структурных единиц («молекул»).
- Масса атома Г в 2,5 раза больше массы атома А.
- Если сложить атомные массы элементов А, Б и Г, то их сумма будет равна 70.

Как правильней записать формулу этого вещества, если учесть, что оно является солью одной известной кислоты? Назовите вещество.

Задача 2 (15 баллов)

При сжигании кусочка серы образовалось 2,24 л (н.у.) газообразного оксида серы(IV). При растворении этого оксида в воде был получен 5%-ный раствор сернистой кислоты.

1. Напишите уравнения реакций, определите массу сгоревшего кусочка серы и массу полученной сернистой кислоты.
2. Рассчитайте массу воды, которая была использована для получения раствора.

Задача 3 (20 баллов)

Влажную смесь карбоната магния и хлорида натрия массой 15 г положили в сушильный шкаф, где выдерживали некоторое время (1). Ее масса стала равной 14,1 г и далее перестала уменьшаться. Тогда смесь нагрели до более высокой температуры (2) – при этом выделился газ, способный вызвать помутнение известковой воды. Когда реакция закончилась, смесь охладили, поместили в колбу с водой и хорошенько перемешали.

Полученную смесь профильтровали через бумажный фильтр (3). Вещество на фильтре после высушивания при высокой температуре имело массу 5,72 г (вещество А).

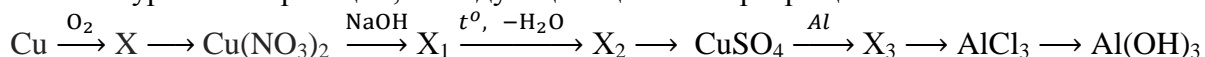
Отфильтрованный раствор выпарили (4) и полученное вещество Б тоже взвесили.

а) Опишите, что происходило со смесью на каждом этапе эксперимента (этапы 1-4). Напишите уравнения реакций, укажите, какой газ выделялся, формулы веществ А и Б.

б) Рассчитайте массы веществ, входивших в состав исходной смеси, взятой для исследования, и их массовые доли.

Задача 4 (20 баллов)

Напишите уравнения реакций, в следующей цепочке превращений:



Укажите признаки протекания каждой реакции (цвет, выпадение или растворение осадков, выделение газов и т.п.).