

**II этап областной предметной олимпиады учащихся основной школы 2018-2019 уч.г.
по ХИМИИ. 8 класс.**

Задания I этапа

Олимпиада

Инструкция к выполнению заданий

1. В задании вам даны условия пяти задач, полное решение каждой из них оценивается в 10 баллов, общее число баллов 50. Решения вы выполняете на листах бумаги, желательно в клетку. Сразу определитесь, какие листы бумаги вы отведете под черновик (напишите на них: «черновик») Учтите, что черновики решения не сдаются и не проверяются.
2. Для каждой задачи вы должны привести не только ответы, но и полное решение. Все записи должны быть сделаны аккуратно. Решение каждой задачи рекомендуется начинать с новой страницы, указав номер задачи.
3. Задачи можно решать в любом порядке. Учтите, что оценивается каждый отдельный элемент решения, поэтому, даже если вы не решили задачу полностью, вы можете получить за нее сколько-то баллов за отдельную формулу, уравнение, ответ на вопрос.
4. В ходе работы не допускается использование мобильных телефонов, учебников, справочников, других пособий, (кроме таблиц Менделеева и растворимости, а также ряда напряжений металлов).

Желаем удачи!

Задача 1. Измеряем изумруд.

Состав драгоценного камня изумруда можно выразить такой простейшей формулой: $3\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$. В ювелирном деле принято использовать особую единицу массы «карат». Известно, что кристалл изумруда массой 1 карат содержит $6,5 \cdot 10^{21}$ атомов.

1. Сколько атомов каждого элемента входит в состав структурной единицы («молекулы») вещества изумруда? Как еще можно записать его формулу?

2. Чему равна молярная масса изумрудного вещества?

3. Чему равна масса в граммах указанного кристалла изумруда массой 1 карат.

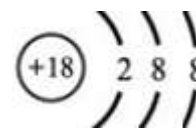
10 баллов.

Задача 2. Считаем электроны.

Элемент №16 Периодической системы химических элементов образует соединение с другим химическим элементом X, относящимся к главной подгруппе I группы Периодической системы. Общее число электронов в образовавшейся структурной единице («молекуле») вещества равно 54.

1. Определите, о каких элементах идет речь в этой задаче, напишите формулу полученного соединения.

2. Зарисуйте схему строения электронной оболочки для каждого из них, из которой должно быть ясно число электронных слоев и число электронов на каждом слое (см. пример схемы)



3. Для элемента X составьте формулы трех соединений а) с элементом №8, б) с элементом №35 и в) с элементом №7. Назовите эти соединения

10 баллов.

Задача 3. Готовим растворы.

Для выполнения исследовательской работы членам школьного химического кружка надо было приготовить 600 мл раствора аммиака с концентрацией 1,5 моль/л. В их распоряжении было 120 мл 25%-го раствора аммиака (нашатырный спирт), и они уже уселись было за расчеты, но тут пришел учитель и сказал, что для лабораторной работы тоже нужен раствор аммиака, но с массовой долей 5%, который надо разлить на 9 бутылочек по 15 мл в каждую. Смогут ли школьники приготовить оба раствора?

1) Рассчитайте, какой объем воды и 25%-ного раствора аммиака надо взять, чтобы приготовить раствор для лабораторной работы. Плотность 5%-ного раствора можно считать равной 1 г/мл, плотность 25%-ного раствора равна 0,91 г/мл

2) Хватит ли оставшегося 25%-ного раствора, чтобы приготовить раствор для исследовательской работы? Ответ подкрепите соответствующим расчетом. 10 баллов.

Задача 4. Получаем оксиды.

Юный химик Тимофей решил пополнить запасы реактивов в своей домашней лаборатории оксидом кальция, а для этого прокалить на кухне толченый мел. Работать с маленькими количествами веществ он не любил, так что приготовил 700 г мела. Но не опасно ли это? Ведь при реакции будет выделяться углекислый газ, не поддерживающий дыхания? Помогите Тимофею ответить на этот вопрос, для этого:

1. Рассчитайте объем углекислого газа (н.у.), который будет получен при разложении 700 г мела, считая, что кроме карбоната кальция он содержит 2% примесей.

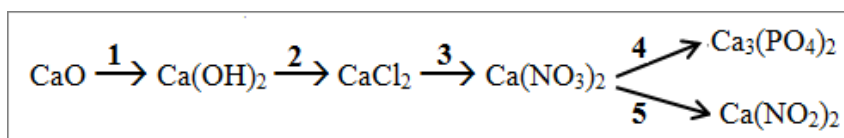
2. Чему будет равно содержание углекислого газа в воздухе кухни после проведения реакции в процентах по объему? Площадь кухни 9 м^2 , высота 2,5 м, начальное содержание CO_2 в воздухе 0,04% (по объему)? Будет ли такое содержание опасным для здоровья? Воздухом низкого качества считается воздух, содержащий более 0,14% CO_2 , при нахождении в нем возможна повышенная утомляемость и головная боль, а если содержание CO_2 превысит 3% (по объему), то и легкое отравление с тошнотой и рвотой.

3. Какие доступные способы уменьшения опасности при проведении реакции вы можете предложить Тимофею?

10 баллов.

Задача 5. И проводим реакции!

А оксид кальция был нужен Тимофею для осуществления следующей схемы химических превращений:



- 1) Помогите Тимофею подобрать реагенты для проведения реакций 1-4, напишите уравнения реакций и укажите тип каждой из них.
- 2) Какое правило надо учитывать, подбирая реагенты для реакций 3 и 4? Сформулируйте его, или поясните, почему вы предлагаете провести реакцию с выбранным вами веществом.
- 3) Для реакции 5 у Тимофея не оказалось никаких реагентов. Как ее тогда можно провести? Напишите уравнение реакции и укажите её тип.

10 баллов