**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады**

**школьников по химии в 2020/2021 учебном году**

**Теоретический тур (условия)**

**8 КЛАСС**

***Задача 1***.

В каких суждениях идет речь об азоте как о химическом элементе? В ответе приведите №№ правильных ответов.

1. Азот не поддерживает дыхание и горение.
2. Общее содержание азота на Земле составляет 0,0025% (по массе).
3. Азот − основной компонент атмосферы
4. Азот входит в состав природных минералов, важнейшими из которых являются чилийская NaNO3 и индийская KNO3 селитры.
5. В природе осуществляется круговорот азота.
6. Азот не имеет цвета, вкуса и запаха.
7. На внешнем энергетическом уровне атома азота содержится 5 электронов.

8) При очень высоких температурах азот реагирует с кислородом.

9) По отношению к металлам азот является окислителем.

10) Максимальная валентность азота равна IV.

**20 баллов**

***Задача 2.***

Массивный золотой перстень весит 5,97г. Ювелирные изделия изготавливают обычно из сплава золота 585 пробы. Состав сплава золота 585 пробы содержит 58,5% (по массе) чистого золота и два основных лигатурных металла: медь (33,5%) и металл Х. Определите металл Х, если в перстне содержится 3,57∙1021 атомов этого металла. Рассчитайте суммарное число атомов трех металлов, содержащихся в перстне.

**20 баллов**

***Задача 3.***

Главным фактором, определяющим металлургическую ценность железных руд, является содержание железа. Железные руды по этому признаку делятся на богатые (60-65 % Fe), со средним содержанием железа (45-60 %) и бедные (менее 45 %).

Известно несколько железорудных минералов: магнетит (магнитный железняк) FeO∙Fe2O3; гематит (красный железняк) Fe2O3; лимонит (бурый железняк), содержащий 86%Fe2О3 и 14% [воды;](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0) сидерит (железный шпат) FeCO3 и другие. Какие из перечисленных руд относятся к богатым? Сколько железа можно теоретически получить из 1 тонны каждой руды?

**20 баллов**

**20 баллов**

***Задача 4.***

Плотность неизвестного газа по кислороду равна 0,5*.* Газ бинарное соединение. В молекуле газа на 4 атома водорода приходится 1 атом неизвестного элемента. Определите неизвестный элемент. Установите молекулярную формулу газа. Назовите газ.

При окислении 1моль этого газа 1 моль кислородом образуется 1 моль кислородсодержащего токсичного вещества с молярной массой 30 г/моль и 1 моль воды. Установите формулу токсичного продукта реакции. Составьте уравнение реакции.

ПДК (предельно допустимая концентрация) токсичного продукта равна 0,01 мг/м3. Определите, будет ли достигнута ПДК токсиканта в помещении кухни площадью 12м2 и высотой 2,5м, если принять, что реакция с участием 0,01 моль неизвестного газа прошла до конца. Изменениями температуры и давления пренебречь.

**20 баллов**

***Задача 5.***

Подушка безопасности автомобиля представляет собой эластичную оболочку, наполняемую газом, газогенератор и систему управления. В твердотопливном газогенераторе в качестве газообразующего компонента часто используется азид натрия – натриевая соль азотистоводородной кислоты. При ударе и вызванной им детонации происходит реакция разложения азида натрия на вещества A и B. За счет вещества А происходит надувание подушки.

1. Составьте молекулярную формулу азида натрия, если известно, что это бинарное соединение, в котором массовые доли натрия и азота равны соответственно 35,38% и 65,62%.

2. Определите вещества А и B. Напишите уравнение реакции разложения азида натрия, если известно, что вещества А и B простые вещества.

3. В среднем в одном автомобиле содержится около 300 г азида натрия.

Рассчитайте, какой объем вещества А образуется при срабатывании всех подушек безопасности в автомобиле (при н.у.).

**20 баллов**