**Вступительный экзамен по химии в 10 класс**

1. *В 1669 г. гамбургский алхимик Х. Бранд во время поисков философского камня, с помощью которого, как тогда считали, можно превращать неблагородные металлы в золото, выпаривал мочу в смеси с углем и песком. В результате он выделил белое воскообразное вещество, светящееся в темноте. Как позже выяснилось, это вещество было образовано атомами неизвестного тогда элемента, который и назвали «светящийся». Философский камень, конечно Бранд не нашел, но сумел свое открытие превратить в бизнес: он показывал желающим за деньги это светящееся вещество. Какой элемент открыл Бранд?*

Задание:

1. Назовите этот элемент. Напишите электронную конфигурацию данного элемента.
2. Напишите графическую формулу строения атома, предположите валентные возможности атома.
3. Укажите низшую и высшую степени окисления, какие промежуточные степени окисления может проявлять данный элемент?
4. Приведите примеры: летучего водородного соединения, высшего оксида и высшего гидроксида. Какой характер проявляет его высший гидроксид (кислотный, амфотерный или основный)?
5. *Химический элемент Х – неметалл, открытый в 1811 г. промышленником Б. Куртуа. Существует версия, что Куртуа должен за открытие быть благодарен кошке, которая, убегая, опрокинула сосуд с серной кислотой на золу морских водорослей. Из образовавшейся смеси неожиданно пошли густые фиолетовые пары. Это вещество с резким запахом состояло из атомов элемента Х, который и получил свое название за цвет этих паров.*

Задание:

1. Напишите формулу простого вещества, образованного атома элемента Х. Как оно называется?
2. Назовите тип химической связи в простом веществе.
3. Назовите тип кристаллической решетки.
4. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать данное простое вещество: водород, алюминий, кислород, гидроксид натрия (при t). Напишите возможные уравнения реакций.
5. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель: 
6. Согласно сокращенному ионному уравнению составьте молекулярное уравнение. Укажите признаки протекающей реакции: 
7. Вычислите какой объем воздуха потребуется для полного сжигания сероводорода, объемом 89,6 л., если объемная доля кислорода в воздухе составляет примерно 21%.
8. Через раскаленный оксид металла - порошок черного цвета, пропустили водород. В результате получили красный металл, который применяют в электротехнике (он же входит в состав медного купороса). Полученный металл растворили в концентрированной азотной кислоте. К полученному раствору прилили гидроксид натрия и наблюдали выпадение голубого осадка. Полученный осадок отфильтровали и прокалили. В результате чего получили исходное соединение – порошок черного цвета. Напишите уравнения четырех описанных реакций.
9. К известняку, загрязненному примесями, массой 400 г. прилили 127,75 г. 20% соляной кислоты. При этом выделилось 6720 мл. газа (н.у). Вычислите массовую долю примесей в исходном образце минерала.