



### **Задание 3. Кристаллогидраты (18 баллов)**

Кристаллогидраты - удивительный мир особых химических соединений, которые рассматриваются как объекты науки химии. Существование водных растворов гидратов высказано и обосновано Д.И. Менделеевым еще 1865 году, когда ученый изучал взаимодействие спирта с водой. Кристаллогидраты — вещества, включающие в себя обособленные частицы  $H_2O$ , в которых атомы кислорода связаны с двумя атомами водорода ковалентными связями, а частицы  $H_2O$  в целом связаны с другими атомами либо химическими, либо межмолекулярными связями. Количество кристаллизационной воды, входящей в состав кристаллогидратов может быть различным. Проведите расчет задачи.

При взаимодействии 13,9 г кристаллогидрата сульфата железа (II) с избытком раствора гидроксида натрия в осадок выпало 4,5 г осадка. Определите формулу кристаллогидрата сульфата железа(II).

### **Задание 4. Газовые смеси. Стехиометрия (16 баллов)**

Этот закон в виде гипотезы был сформулирован в начале 19 века итальянским ученым. Гипотеза была подтверждена многочисленными экспериментальными исследованиями. Проверка гипотезы подтвердила важные закономерности. Так научная гипотеза перешла в статус важного химического закона. Закон становится через 50 лет, после съезда химиков в Карлсруэ количественной основой современной химии - стехиометрии. Закон точно выполняется для идеального газа, а для реальных газов он является тем более точным, чем газ более разреженный. Какова формулировка закона и год открытия? Кто автор закона? Выскажите ваше мнение о науке стехиометрии. Докажите тезис. Проведите расчет.

Одинаково ли число молекул при одинаковых условиях содержится в смесях 1,1 г  $CO_2$  с 2,4 г  $O_3$  и 1,32 г  $CO_2$  с 2,16 г  $O_3$ ?

### **Задание 5. Оксиды. Пероксиды (15 баллов)**

Перекись водорода находит широкое применение: для отбеливания тканей, шерсти, шёлка, древесной и вязкой массы, соломы; для получения кислорода; поглощения угарного и углекислого газа; используется в регенерационных установках и изолирующих противогазах. Пероксид натрия является сильным окислителем. С восстановителями, такими, как сера, порошок алюминия реагирует активно с возможным образованием пламени.

Если пероксид натрия нагреть с порошком алюминия, а продукты растворить в воде. Затем в полученный раствор добавить концентрированный раствор хлорида алюминия, то какие возможные химические реакции могут протекать.

Составьте уравнения возможных химических реакций с указанием названия основных исходных веществ и продуктов реакции. Назвать к какому классу они относятся.

**Задание 6. Простые и сложные вещества (9 баллов)**

Желтое простое вещество А взаимодействует с газом Б с образованием бесцветного газа В с запахом тухлых яиц. Газ В ввели во взаимодействие с газом Г – продуктом окисления вещества А кислородом. Получили простое вещество А и оксид самого легкого элемента Д. Простое вещество А может быть получено и сжиганием газа В в недостатке кислорода, и разложением газа В при высокой температуре.

Напишите пять уравнений химических уравнений, описывающих данные превращения и назовите вещества А, Б, В, Г, Д.

<b>Задание</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>Итого</b>
<b>Максимальное кол-во баллов</b>	26	16	18	16	15	9	100