

1. Обогащение руды — совокупность методов разделения металлов и минералов друг от друга по разнице их физических и/или химических свойств. Природное минеральное сырьё, которое представляет собой естественную смесь ценных компонентов и пустой породы, перерабатывается с целью получения концентратов, существенно обогащенных одним или несколькими ценными компонентами.

Опишите свои действия при разделении катионов, входящих в смесь фосфатов натрия, аммония и кальция, в виде индивидуальных соединений. Из этих соединений получите обратно фосфаты. Напишите уравнения использованных химических процессов. **(25 баллов)**

2. Юный химик Макс нашел на полки растворы трех веществ А, В и С. Для выяснения, что содержится в этих растворах, он начал попарно сливать их друг с другом. Оказалось, что при сливании А и В все вещества выпадают в осадок, как и при сливании стехиометрических количеств В и С. Однако, если к С добавить избыток В, то образуемому раствору будет находиться соль. А и С не взаимодействуют друг с другом. Помогите Максиму определить возможные составы растворов А, В и С и напишите уравнения описанных реакций, если известно, что металлы в степени окисления +2 входят в состав всех веществ.

(25 баллов)

3. 6 февраля исполнилось 145 лет со дня открытия Периодического закона великим русским ученым Дмитрием Ивановичем Менделеевым. Этот фундаментальный закон природы позволяет предсказывать свойства элементов и их соединений на основании положения в Периодической системе.

Напишите, опираясь на Периодический закон, по две реакции для мышьяка, селена и их соединений (8 реакций). **(25 баллов)**

4. Электрон (от др.-греч. ἤλεκτρον — янтарь) — стабильная, отрицательно заряженная элементарная частица, одна из основных структурных единиц вещества. Электрон был открыт в 1897 году Э. Вихтером и Дж. Томсоном.

Известно, что неметалл, содержащий 16 электронов, при взаимодействии с металлом образует соль, содержащую 74 электрона. Установите, о каких элементах идет речь, напишите реакцию взаимодействия этой соли с раствором щелочи. **(25 баллов)**

8 класс Вариант 1

1. Оксиды – весьма распространённый тип соединений, содержащихся в земной коре и во Вселенной вообще. Примерами таких соединений являются ржавчина, вода, песок, углекислый газ, ряд красителей. Оксидами также является класс минералов, представляющих собой соединения металла с кислородом.

Элементы **А**, **Б** и **В** образуют оксиды. Один из этих оксидов – соединение металла **А** в степени окисления +1. Второй оксид – соединение неметалла **Б** в степени окисления +6. В оксиде элемента **В** содержание кислорода 8/9 по массе. Предложите формулы оксидов, напишите уравнения возможных реакций взаимодействия этих оксидов друг с другом. Дайте названия этим оксидам и продуктам их взаимодействия.

(20 баллов)

2. Бинарные соединения, несмотря на кажущуюся простоту их химического состава, представляют собой следующий после простых веществ принципиально важный объект изучения природы вещества. С химической точки зрения, этот класс веществ обладает и качественно иными характеристиками, с которыми не приходится сталкиваться при изучении простых веществ. Во-первых, помимо внешних факторов, влияющих на состояние и свойства вещества (температура и давление), здесь появляется и внутренний фактор – состав, и связанная с ним проблема постоянства и переменности состава, имеющая фундаментальное значение в химии. Во-вторых, при описании бинарных соединений впервые формируются такие базисные понятия, как валентность, степень окисления, поляризация химической связи. Здесь, в отличие от простых веществ, появляются гетерополярная составляющая химической связи и все эффекты, связанные с разностью электроотрицательностей компонентов.

Металл с хлором образует два бинарных соединения **А** и **В**. Известно, что при взаимодействии металла с хлором образуется **А**, а при взаимодействии металла с соляной кислотой – **В**. **В** превращается в **А** при взаимодействии с хлором. При добавлении того же металла к раствору соли **А** образуется соль **В**. Установите формулы веществ, напишите уравнения упомянутых реакций.

(30 баллов)

3. Броня космодесантников изготавливается из сплава двух металлов. Такая броня не растворяется в воде, но полностью растворяется в соляной кислоте. Причем при растворении 1 кг такой брони в кислоте и последующем опускании в полученный раствор цинковой пластины, на ней выделяется 350 г одного из металлов. Установите возможные металлы, используемые для изготовления брони и их массовые доли в таком сплаве.

(20 баллов)

4. Анализ крови двух внеземных форм жизни показал, что в первой содержится нитрат одного металла, а во второй – нитрат другого металла. Для установления металла, через кровь первой формы пропускали по отдельности хлороводород и фтороводород. Оказалось, что в первом случае образуется осадок, а во втором случае нет. Аналогичной процедуре подвергли образец крови второй формы. Результат оказался прямо противоположным. Предложите возможный состав крови этих форм жизни.

(30 баллов)