



Химия

Методика оценивая задания 32
"Мысленный эксперимент".

Для выполнения этого задания необходимо хорошее понимание некоторых тем общей химии и химии элементов, а именно:

- ✓ основные классы неорганических веществ;
- ✓ химические свойства и получение оксидов, кислот, оснований и солей;
- ✓ взаимосвязь между различными классами неорганических веществ;
- ✓ свойства простых веществ — металлов и неметаллов;
- ✓ гидролиз;
- ✓ электролиз;
- ✓ окислительно-восстановительные реакции (ОВР), основные окислители и восстановители, и их превращения в разных условиях, основные типы ОВР;
- ✓ химия щелочных металлов и их соединений, щелочноземельных металлов и соединений, углерода, кремния, азота, фосфора, серы, галогенов.

Для выполнения этого задания необходимо хорошее понимание некоторых тем общей химии и химии элементов, а именно:

- ✓ Описание действий с веществами: фильтрование, выпаривание, обжиг, прокаливание, спекание, сплавление;
- ✓ Учащиеся должны понимать, где с веществом происходит физическое явление, а где – химическая реакция.

Для выполнения этого задания необходимо хорошее понимание некоторых тем общей химии и химии элементов, а именно:

- ✓ Описание характерных признаков веществ (цвет, запах, агрегатное состояние);
- ✓ Указание характерных признаков веществ должно служить для учащихся подсказкой или проверкой правильности выполненных действий. Однако, если учащиеся не знакомы с физическими свойствами веществ, подобные сведения не могут оказать вспомогательной функции при выполнении мысленного эксперимента. Ниже представлены наиболее характерные признаки газов, растворов, твердых веществ.

Окрашенные:

Cl_2 – жёлто-зелёный; NO_2 – бурый; O_3 – голубой (все имеют запахи).
Все ядовиты, растворяются в воде, Cl_2 и NO_2 реагируют с ней.

Бесцветные без запаха:

H_2 , N_2 , O_2 , CO_2 , CO (яд), NO (яд), инертные газы.
Все плохо растворимы в воде.

Бесцветные с запахом:

HF , HCl , HBr , HI , SO_2 (резкие запахи), NH_3 (специфический запах) –
хорошо растворимы в воде и ядовиты,
 PH_3 (чесночный, тухлой рыбы), H_2S (тухлых яиц) –
мало растворимы в воде, ядовиты.

Окрашенные растворы

жёлтые

Хроматы, например K_2CrO_4
Растворы солей железа (III), например, $FeCl_3$,
бромная вода, спиртовые и спиртово-
водные растворы йода – в зависимости от
концентрации от жёлтого до бурого

оранжевые

Дихроматы, например, $K_2Cr_2O_7$

зелёные

Гидроксокомплексы хрома (III), например,
 $K_3[Cr(OH)_6]$, соли никеля (II), например $NiSO_4$,
манганаты, например, K_2MnO_4

голубые

Соли меди (II), например $CuSO_4$

от розового до фиолетового

Перманганаты, например, $KMnO_4$

От зелёного до синего

Соли хрома (III), например, $CrCl_3$

Окрашенные осадки, получающиеся при взаимодействии растворов

жёлтые	AgBr , AgI , Ag_3PO_4 , BaCrO_4 , PbI_2 , CdS
бурые	$\text{Fe}(\text{OH})_3$, MnO_2
чёрные, чёрно-бурые	Сульфиды меди, серебра, железа, свинца
синие	$\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
зелёные	$\text{Cr}(\text{OH})_3$ – серо-зеленый $\text{Fe}(\text{OH})_2$ – грязно-зеленый, буреет на воздухе

Другие окрашенные вещества

жёлтые	сера, золото, хроматы
оранжевые	оксид меди (I) – Cu_2O , дихроматы
красные	бром (жидкость), медь (аморфная), фосфор красный, Fe_2O_3 , CrO_3
чёрные	CuO , FeO , CrO
Серые с металлическим блеском	Графит, кристаллический кремний, кристаллический йод (при возгонке – фиолетовые пары), большинство металлов.
зелёные	Cr_2O_3 , малахит $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$, Mn_2O_7 (жидкость)

Вода – растворитель (... железо сожгли в атмосфере хлора, полученное вещество растворили в воде...)

Вода – реагент (... оксид кальция сплавил с углеродом, полученное вещество растворили в воде...)

При составлении уравнения реакции экзаменуемый может:

- не указывать условия ее проведения (прокаливание, катализатор), так как они указаны в условии задания. В случае если в ответе все же указаны условия проведения конкретной реакции, но они не соответствуют её протеканию с образованием записанных продуктов, то данный элемент ответа следует считать ошибочным по причине наличия взаимоисключающих суждений;
- при составлении уравнения реакции экзаменуемый может не использовать обозначения осадка «↓» или газа «↑».



Задание
№1
(32 КИМ)

К раствору сульфата трёхвалентного хрома добавили кальцинированную соду. Выделившийся осадок отделили, перенесли в раствор едкого натра, добавили бром и нагрели. После нейтрализации продуктов реакции серной кислотой раствор приобретает оранжевую окраску. Когда с этим раствором прореагировал оксид меди (I), цвет раствора стал сине-зелёным. Напишите уравнения описанных реакций.

A magnifying glass with a red handle and a light blue frame. The lens is focused on the text below.

Задание
№2
(32 КИМ)

Продукт взаимодействия кремния с хлором легко гидролизуется. При сплавлении твердого продукта гидролиза как с каустической, так и кальцинированной содой образуется жидкое стекло. Напишите уравнения описанных реакций.



Задание
№3
(32 КИМ)

Медь растворили в концентрированной азотной кислоте. К полученному раствору добавили избыток раствора аммиака, наблюдали сначала образование осадка, а затем – его полное растворение. Полученный раствор обработали избытком соляной кислоты. Напишите уравнения описанных реакций.



Задание
№4
(32 КИМ)

На раствор хлорного железа подействовали раствором едкого натра, выпавший осадок отделили и нагрели. Твердый продукт реакции смешали с кальцинированной содой и прокалили. К оставшемуся веществу добавили нитрат и гидроксид натрия, и длительное время нагревали при высокой температуре. Напишите уравнения описанных реакций.



Задание
№5
(32 КИМ)

При взаимодействии оксида алюминия и азотной кислоты образовалась соль. Соль высушили и прокалили. Образовавшийся при прокаливании остаток подвергли электролизу в расплавленном криолите. Полученный металл нагрели с концентрированными гидроксида калия и нитрата калия. При этом выделился газ с резким запахом. Напишите уравнения описанных реакций.

Самостоятельная работа

