



Ш Е Г Э
Г Г У М

ХИМИЯ



ОКИСЛИТЕЛЬНО- ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ



КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:
(2 балла):

- выбраны вещества и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции;
- составлен электронный баланс, указан окислитель и восстановитель ;

Правильно записан один элемент ответа (1 балл)

Все элементы ответа записаны неверно (0 баллов)

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Ставится 1 балл, если выбраны вещества из списка и составлено молекулярное уравнение окислительно-восстановительной реакции между ними:

- из приведённого в условии списка веществ выбраны те вещества, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция;
- правильно составлены формулы продуктов этой окислительно-восстановительной реакции;
- расставлены все коэффициенты в уравнении (при этом допустимо использование кратных коэффициентов, в том числе и дробных).

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Дополнительные рекомендации, которые необходимо учитывать в случае проблемных ситуаций:

- в качестве исходных веществ (окислителя и восстановителя) могут быть использованы только вещества из предложенного списка (вода может быть указана как среда для протекания реакций);
- реакции диспропорционирования, которые протекают с участием среды (раствора щелочи или кислоты), должны приниматься как возможный вариант ответа;
- реакции разложения сложных веществ не могут быть приняты в качестве возможного варианта ответа, так как по условию задания требуется выбрать «...не менее двух веществ из предложенного перечня»

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Дополнительные рекомендации, которые необходимо учитывать в случае проблемных ситуаций.

- степень окисления 0 может не указываться экзаменуемым;
- если степень окисления не указана, то считать её равной 0;
- считать верными записи, подобные следующим « Cl^{-1} », « Cl^{-} », « 2Cr^{3+} », « Cr^{+6} », которые экзаменуемый использовал при указании степени окисления;
- считать неверными записи, подобные следующим « O_2^{2-} », « Cr_2^{6+} »;
- наличие в ответе экзаменуемого взаимоисключающих суждений или обозначений следует рассматривать как факт несформированности умения применять данные знания (например, знаки «+» и «-» в записи электронного баланса не соответствуют природе окислителя или восстановителя).

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Экзаменуемый может:

- в качестве окислителя и восстановителя указать элементы в соответствующей строчке электронного баланса, или отдельно выписать формулы /названия веществ.
- обозначить окислитель и восстановитель даже одной буквой («В» и «О»).

При оценивании выполнения задания принимается во внимание тот факт, что экзаменуемый может использовать свой алгоритм выполнения задания (отличный от предложенного «варианта ответа»).

При этом, если выбраны вещества, между которыми невозможно протекание окислительно-восстановительной реакции, то за молекулярное уравнение ставится 0 баллов и электронный баланс не оценивается – 0 баллов.

КАК СПРАВИТЬСЯ?

Ищем соединения с низшими степенями окисления (типичные восстановители) и с высшими степенями (типичные окислители)

Если есть окислитель, то должен быть и восстановитель (не может быть только два окислителя или только два восстановителя)

Следим за средой, в реакции не может получиться кислота, если была щелочная среда, и наоборот.

КАК СПРАВИТЬСЯ?

Окислитель	Восстановитель
Отбирает электроны $+e$	Отдает электроны $-e$
Восстанавливается	Окисляется
Степень окисления понижается	Степень окисления повышается

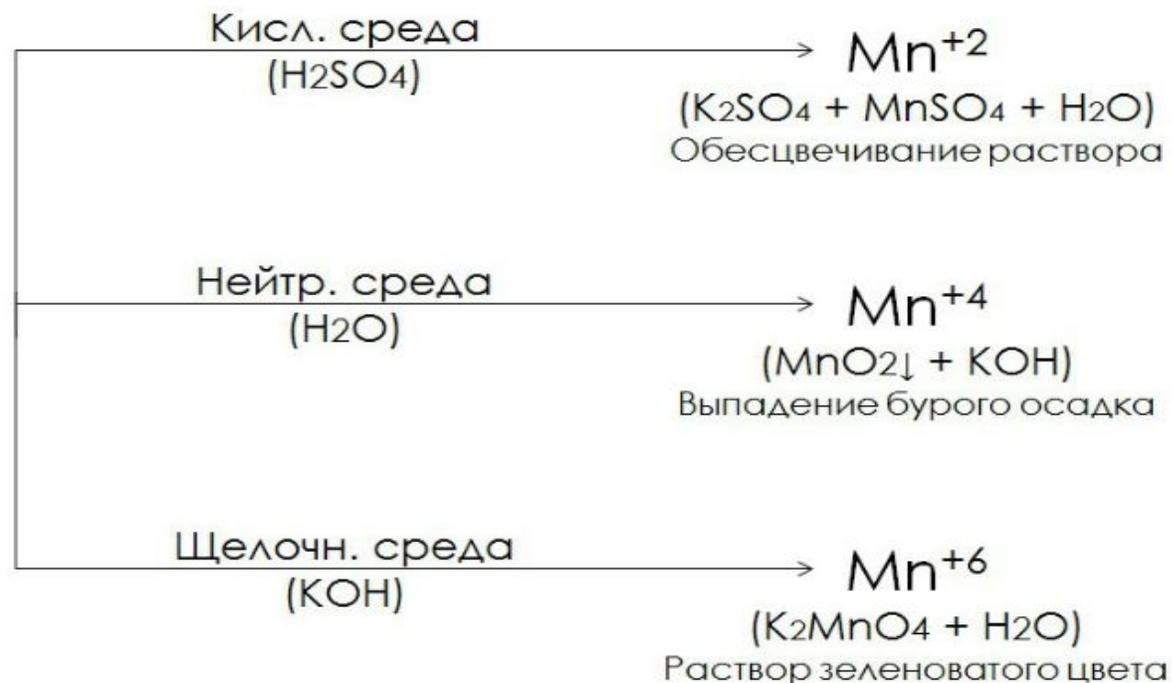
Марганец

ОВР

Mn⁺⁷

Перманганат калия KMnO_4 - только окислитель,
раствор малинового цвета

KMnO_4



Хром

ОВР

Cr⁺⁶

Бихромат калия $K_2Cr_2O_7$ – сильный окислитель, вещество оранжевого цвета, существует в кислой и нейтральной среде



Азотная кислота



Серная кислота

Продукты восстановления серной кислоты:

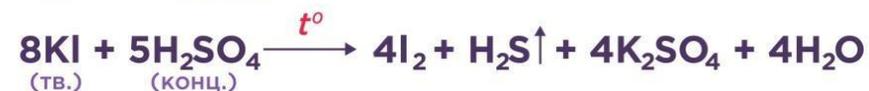
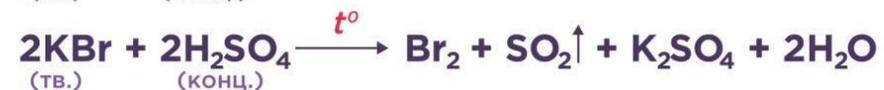
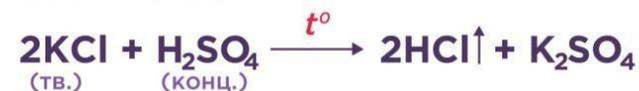
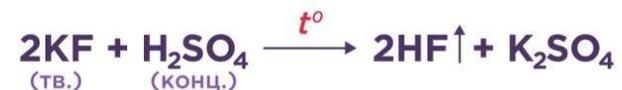


Галогены

Свойства галогенов

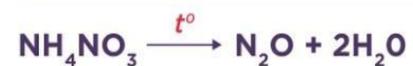


Взаимодействие галогенидов с концентрированной серной кислотой

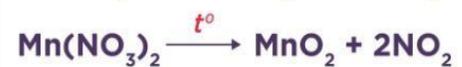


Нитраты

Разложение нитратов



Исключения:



Фосфор

С кислотами-окислителями:



Сера

С кислотами-окислителями:



КАК СПРАВИТЬСЯ?

Что видим?

-Щёлочь

На что обращаем внимание?

-Есть ли галоген, ведь на холоду или при нагревании галоген в щёлочи подвергается диспропорционированию.



КАК СПРАВИТЬСЯ?

Что видим?

-Нитриты, сульфиты

На что обращаем внимание?

-Если есть марганцовка – ОВР готово. Если нет ни кислоты, ни щёлочи – используем водный раствор (KMnO_4 до MnO_2).

КАК СПРАВИТЬСЯ?

Что видим?

-Галоген

На что обращаем внимание?

-Щелочь (диспропорционирование) или галогенид другого галогена, стоящего в Таблице ниже.

КАК СПРАВИТЬСЯ?

Что видим?

-Галогеноводород

На что обращаем внимание?

-Окислители (KMnO_4 , K_2MnO_4 , MnO_2 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, PbO_2) - окисление галогеноводорода до чистого галогена.

КАК СПРАВИТЬСЯ?

Что видим?

-Галогениды

На что обращаем внимание?

-Вытеснение галогена из его соли более активным галогеном или взаимодействие твёрдого галогенида с конц. серной кислотой.

КАК СПРАВИТЬСЯ?

Что видим?

-Марганцовка

На что обращаем внимание?

-Нитриты, сульфиты (см. пункт выше),
галогеноводород (получение чистого галогена).

КАК СПРАВИТЬСЯ?

Что видим?

-Конц. азотная или серная кислоты

На что обращаем внимание?

-Подойдут металлы (как до, так и после водорода), простые вещества (C, P, S), дающие кислоты.

КАК СПРАВИТЬСЯ?

Что видим?

-Аммиак

На что обращаем внимание?

-Взаимодействие с оксидом меди (II), можно марганцовку (до чистого азота).

КАК СПРАВИТЬСЯ?

Что видим?

-Сера

На что обращаем внимание?

-Взаимодействие с щёлочью (образование сульфида и сульфита), взаимодействие с конц. азотной (до серной кислоты) или серной (до оксида серы IV) кислотами.

КАК СПРАВИТЬСЯ?

Что видим?

-Сероводород

На что обращаем внимание?

-Взаимодействие с окислителями (KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, конц. HNO_3 и H_2SO_4), взаимодействие с галогеном, взаимодействие с SO_2 .

КАК СПРАВИТЬСЯ?

Что видим?

-Сульфиды

На что обращаем внимание?

-Окислители (KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) - до чистой серы.



Ш Е Г Э
Г Г У М

ХИМИЯ

