

Министерство образования и науки Российской Федерации



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

Санкт-Петербургский горный университет

Кафедра общей и физической химии

ОТЧЕТ

По лабораторной работе № 6

«ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ»

Выполнил: студент гр. _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)

Проверил: _____ / _____ /
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Санкт-Петербург
2022

Общие теоретические сведения

Окислительно-восстановительными называют реакции, протекающие с изменением степени окисления элементов.

Степень окисления – это гипотетический заряд, который был бы на атомах данного элемента, если бы соединение было построено из ионов.

Высшая степень окисления элемента равна номеру группы Периодической системы, в которой данный элемент расположен. Низшая степень окисления равна числу электронов, которое может принять данный элемент на застраиваемой пр-подуровень: $z_{\min} = N - 8$, где N – номер группы. В простых веществах степень окисления равна нулю. Многие элементы проявляют в соединениях постоянные значения степени окисления:

- Фтор –1
- Кислород –2, кроме перекиси и пероксидов, где степень окисления кислорода –1
- Щелочные металлы +1
- Щелочноземельные металлы +2
- Водород кроме гидридов и органических соединений, +1

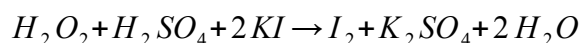
Степени окисления переменного-валентных элементов рассчитывают по правилу баланса зарядов: *«Сумма степеней окисления всех элементов в соединения равна нулю, а в многоатомном ионе-заряду иона»*

Окислителем называют элемент, который в ходе реакции понижает степень окисления, а *восстановителем* – элемент, который повышает степень окисления. Окислитель при этом принимает электроны на валентную оболочку. А восстановитель отдает электроны.

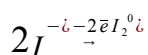
Цель: ознакомиться с наиболее распространенными окислителями и восстановителями, с продуктами их взаимодействий между собой и научиться составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций.

Порядок выполнения работы

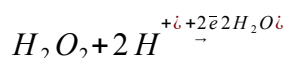
Опыт 1. «Окислительные свойства пероксида водорода»



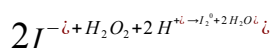
(черный осадок)



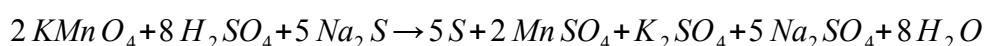
1 Восстановитель, окисление



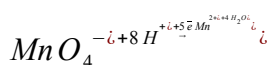
1 Окислитель, восстановление



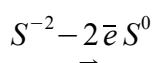
Опыт 3. «Восстановительные свойства сульфидов»



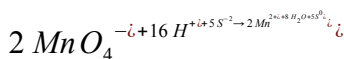
(едкий запах, изменение цвета на молочный)



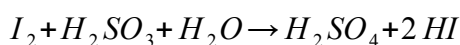
2 Окислитель, восстановление



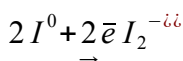
5 Восстановитель, окисление



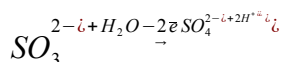
Опыт 5. «Восстановительные свойства серной кислоты»



(обесцвечивание раствора)

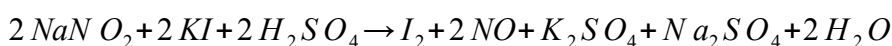


1 Окислитель, восстановление

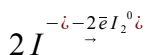


1 Восстановитель, окисляется

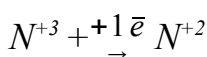
Опыт 6. «Окислительные свойства нитритов»



(едкий запах, выпадение черного осадка)

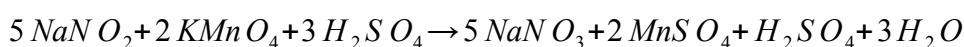


1 Восстановитель, окисление

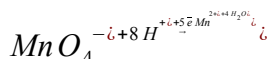


2 Окислитель, восстановление

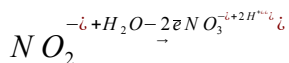
Опыт 7. «Восстановительные свойства нитритов»



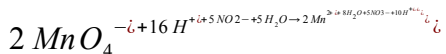
(обесцвечивание раствора)



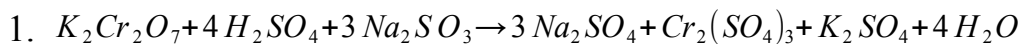
2 Окислитель, восстановление



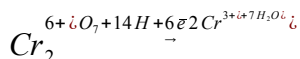
5 Восстановитель, окисление



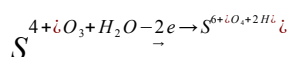
Опыт 8. «Окислительные свойства дихромата калия»



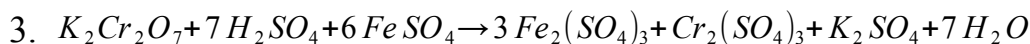
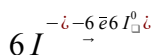
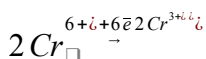
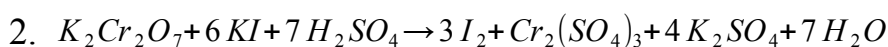
(зеленый раствор)



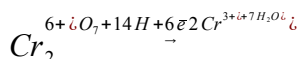
1 Окислитель, восстановление



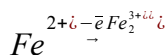
3 Восстановитель, окисление



(ярко-желтый раствор)



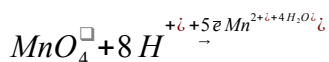
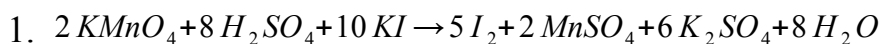
1 Окислитель, восстановление



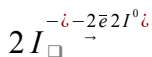
6 Восстановитель, окисление

Опыт 9. «Окислительные свойства перманганата калия в различных средах»

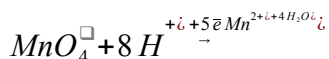
А) Кислая среда



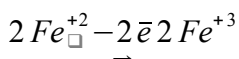
2 Окислитель, восстановление



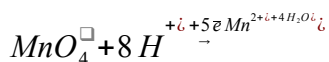
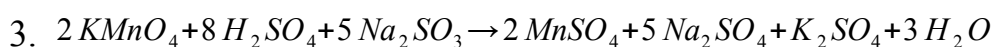
5 Восстановитель, окисление



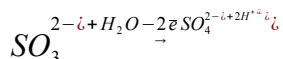
2 Окислитель, восстановление



5 Восстановитель, окисление

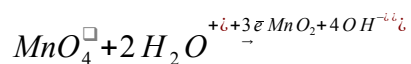
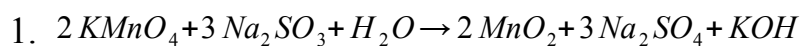


2 Окислитель, восстановление

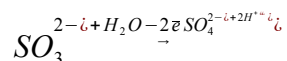


5 Восстановитель, окисление

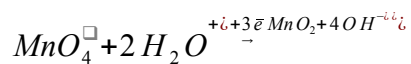
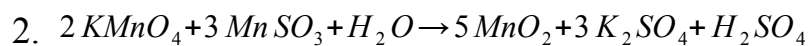
Б) Нейтральная среда



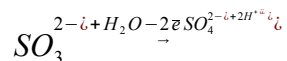
2 Окислитель, восстановление



3 Восстановитель, окисление

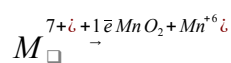
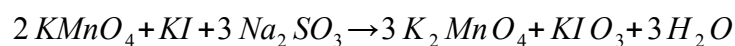


3 Окислитель, восстановление

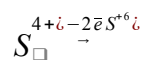


2 Восстановитель, окисление

В) Сильнощелочная среда



2 Окислитель, восстанавливается



1 Восстановитель, окисляется

Вывод: ознакомился с наиболее распространенными окислителями и восстановителями, с продуктами их взаимодействий между собой и научился составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций.