

УДК 543.05 (075.8)
ББК 24.4 я73
С 16

Рецензент

кандидат технических наук, доцент Т.Ф. Тарасова,
кандидат химических наук, доцент Ж.П. Анисимова

С 16 **Окислительно-восстановительные реакции: методические указания/ Е.В. Сальникова, С.В. Терёхина, Л.Ф. Блажко, Н.М. Гоголь, М.А. Рылькова. -Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008.– 52 с.**

В методических указаниях приведен теоретический материал, который сопровождается разбором решения типовых задач, предлагаются алгоритмы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Методические указания предназначены для преподавания дисциплин «Неорганическая химия» и «Аналитическая химия» студентам специальности 020201.65 – Химия, 280201.65 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

ББК 24.4 я73

© Сальникова Е.В.,
Терёхина С.В.,
Блажко Л.Ф.,
Гоголь Н.М.,
Рылькова М.А., 2008
© ГОУ ОГУ, 2008

Содержание

Введение	4
1 Теоретические положения	6
1.1 Основные понятия и определения	6
1.2 Окислительно-восстановительные реакции	9
1.2.1 Основные положения теории ОВР	10
1.2.2 Классификация окислительно-восстановительных реакций	11
1.2.3 Методы составления уравнений ОВР	12
1.2.4 Алгоритм составления уравнений ОВР по методу электронного баланса	14
1.2.5 Алгоритм составления уравнений ОВР по методу полуреакций (электронно-ионного баланса)	19
2 Окислительно-восстановительные эквиваленты	24
3 Окислительно-восстановительные потенциалы и возможность протекания (определение направления) реакций окисления – восстановления	32
4 Лабораторная работа	44
5 Контрольные упражнения и задачи	48
Список использованных источников	51

Введение

Цель данного пособия - помочь студентам в самостоятельном изучении темы: "Окислительно-восстановительные процессы" и систематизировать знания по ней, а также научить применять полученные знания в практической деятельности. Поэтому теоретический материал в данном пособии сопровождается разбором решения типовых задач, выполнения упражнений и составлением уравнений окислительно-восстановительных реакций. Предлагаются алгоритмы составления уравнений реакций. После ознакомления с теоретическим материалом следует приступить к выполнению лабораторной работы. На контрольные вопросы студент должен дать письменные ответы, которые служат для оценки знаний, степени усвоения материала.

Исходный уровень знаний (из школьного курса химии)

- 1) уметь определять и применять понятия: валентность, электроотрицательность, степень окисления.
- 2) уметь вычислять степень окисления атомов элементов в соединениях.
- 3) уметь составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, используя метод электронного баланса.

Целевые задачи Знать:

- 1) сущность понятий валентности и степени окисления, различия между ними;
- 2) энергию сродства к электрону и энергию ионизации;
- 3) электронную теорию окислительно-восстановительных реакций;
- 4) классификацию окислительно-восстановительных реакций;
- 5) окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений в зависимости от положения в периодической системе элементов;
- 6) сопряженные пары окислитель - восстановитель, окисленную и восстановленную формы;
- 7) методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций, в том числе и с участием органических веществ;
- 8) влияние pH среды на характер течения окислительно-восстановительных реакций;
- 9) эквивалент и молярную массу эквивалента окислителя и восстановителя;
- 10) молярную концентрацию эквивалента;
- 11) гальванический элемент и его ЭДС;
- 12) стандартный электродный и окислительно-восстановительный потенциалы;

13) энергию Гиббса, окислительно-восстановительные потенциалы и направление окислительно-восстановительных реакций;

14) влияние температуры и концентрации раствора на величину окислительно-восстановительного потенциала, уравнение Нернста.

Уметь:

1) составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций (метод электронного баланса, метод полуреакций);

2) определять эквивалент и молярную массу эквивалента окислителя и восстановителя;

3) рассчитывать молярную концентрацию эквивалента и готовить растворы с заданной молярной концентрацией эквивалента вещества.