

УДК 541.134.5(075)

ББК 24.117.5я73

B25

Рецензенты:

Жукова Н. А. — к. х. н., старший научный сотрудник лаборатории
ХГС ИОФХ им. А.Е. Арбузова — ОСП ФИЦ КазНЦ РАН;

Гиляева Г. В. — к. т. н., заместитель главного технолога
ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Вдовина, С. В.

B25 Окислительно-восстановительные реакции : учебное
пособие. / С. В. Вдовина, Т. Р. Сафиуллина, Э. Н. Нуриева —
Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 100 с.

ISBN 978-5-4499-1227-5

Учебное пособие включает в себя теоретическую часть, в которой даны основные понятия теории окислительно-восстановительных процессов и описаны различные способы определения коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций, практическую часть, содержащую методики выполнения лабораторного практикума и варианты заданий контроля знаний с алгоритмами решения задач.

Пособие предназначено для организации самостоятельной работы студентов при подготовке к лекционным, практическим и лабораторным занятиям, промежуточному контролю и выполнению домашних заданий по курсу «Общая химия».

Пособие является учебным материалом для студентов всех форм обучения химических и механических направлений подготовки. Учебное пособие будет полезно студентам — бакалаврам, магистрам, а также специалистам, работающим в этой области.

Печатается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

Текст приводится в авторской редакции.

УДК 541.134.5(075)

ББК 24.117.5я73

ISBN 978-5-4499-1227-5

© Вдовина С. В., Сафиуллина Т. Р., Э. Н. Нуриева,
текст, 2020

© Издательство «Директ-Медиа», оформление, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Теоретическая часть	7
1.1. Основные понятия и определения	7
1.1.1. Определение окислительно-восстановительных реакций	7
1.1.2. Степень окисления	7
1.1.3. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление	10
1.2. Взаимосвязь между величиной степени окисления и окислительно-восстановительной способностью атомов	12
1.2.1. Возможные степени окисления атомов	12
1.2.2. Восстановители и окислители	14
1.3. Методы уравнивания окислительно-восстановительных реакций	17
1.3.1. Метод электронного баланса	17
1.3.2. Метод полуреакций или электронно-ионного баланса	20
1.3.3. Уравнивание ОВР в расплавах кислородсодержащих солей	26
1.3.4. Уравнивание ОВР с участием органических веществ	27
1.4. Количественные характеристики ОВР	28
1.5. Классификация ОВР	30
2. Практическая часть	32
2.1. Лабораторная работа № 1 Окислительно-восстановительные реакции. Часть 1	32
2.2. Лабораторная работа № 2 Окислительно-восстановительные реакции. Часть 2	36
3. Контрольные задания	39
Вариант 1	39
Вариант 2	40
Вариант 3	42
Вариант 4	44

Вариант 5	46
Вариант 6	47
Вариант 7	49
Вариант 8	51
Вариант 9	52
Вариант 10	54
Вариант 11	56
Вариант 12	58
Вариант 13	59
Вариант 14	61
Вариант 15	63
Вариант 16	64
Вариант 17	66
Вариант 18	68
Вариант 19	69
Вариант 20	71
4. Алгоритмы решения заданий	74
Задание 1. Определение степеней окисления элементов	74
Задание 2. Составление и уравнивание электронно-ионных полуреакций	75
Задание 3. Подбор коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций	76
Задание 4. Определение направления протекания ОВР	79
Задание 5. Изучение зависимости электродного потенциала системы от концентраций входящих в нее веществ	80
Задание 6. Изучение зависимости электродного потенциала ОВР от рН среды	82
Задание 7. Определение состава исходных веществ по известным продуктам реакции	86
Задание 8. Решение задач по уравнениям окислительно-восстановительных реакций	87
Приложение. Стандартные электродные потенциалы некоторых систем в водных растворах	89
Список использованной литературы	99