

УДК 546 (075:8)

Печатается по решению научно-методического совета ИрГСХА;
протокол № 6 от 26 марта 2012 г

Подшивалова А.К., канд. хим. наук, доцент

Глухих Н.Г., канд. хим. наук, доцент

Подшивалова А.К., Глухих Н.Г. Теоретические основы неорганической химии (избранные главы и лабораторный практикум). Учебно-методическое пособие для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 111801 - ветеринария. - 270 с.

Рецензенты:

Кушнарев Д.Ф., д.х.н., профессор, зав. кафедрой аналитической химии Иркутского государственного университета

Минеева Л.А., к.х.н., доцент кафедры гидрологии и охраны водных ресурсов Иркутского государственного университета

© Иркутская государственная
сельскохозяйственная академия, 2013

© А. К. Подшивалова, Н.Г. Глухих 2013

Оглавление

Введение	8
Требования к уровню освоения дисциплины	9
Программа курса «Неорганическая химия»	10
Техника безопасности при работе в химической лаборатории	17
Правила оказания первой помощи	19

Теоретические основы неорганической химии (избранные главы)

Глава 1. Химический эквивалент

- Химический эквивалент простого вещества или элемента в составе сложного вещества 20
- Химический эквивалент сложного вещества 22
- Закон эквивалентов 24
- *Контроль усвоения темы* 27

Глава 2. Основы термодинамики химических процессов

- Понятие химической термодинамики 29
- Внутренняя энергия системы 30
- Энтальпия системы 32
- Энтропия системы 38
- Энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал) 41
- *Контроль усвоения темы* 46

Глава 3. Скорость химических реакций

- Понятие скорости химической реакции 48
- Влияние концентраций реагирующих веществ на скорость химической реакции 49
- Молекулярность и порядок химических реакций 51
- Влияние температуры на скорость химической реакции 57
- *Контроль усвоения темы* 61

Глава 4. Химическое равновесие

- Понятие химического равновесия 63
- Константа химического равновесия 64
- Смещение химического равновесия 65
- *Контроль усвоения темы* 68

Глава 5. Растворы

5.1. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах

- Классификация дисперсных систем 69
- Природа процессов растворения 71
- Теория электролитической диссоциации веществ в водных растворах 77
- Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах 81
- Влияние различных факторов на степень электролитической диссоциации 84
- Ионообменные реакции 85
- Водородный показатель водных растворов pH 86
- Произведение растворимости 92
- *Контроль усвоения темы* 95

5.2. Гидролиз солей

- Соли, подвергающиеся гидролизу 98
- Запись процессов гидролиза. Характер среды в растворах солей, подвергающихся гидролизу 99
- Влияние факторов на процессы гидролиза 103
- *Контроль усвоения темы* 107

5.3. Приготовление растворов заданной концентрации. Основные типы расчетных задач

- Основные понятия и определения 110
- Способы выражения состава растворов 113
- Расчеты с использованием понятия «растворимость» 117
- Приготовление раствора путем смешения вещества и растворителя 118
- Приготовление раствора заданной концентрации путем разбавления исходного 122
- Правило смешения 125
- Пересчет концентраций 127
- *Контроль усвоения темы* 130

Глава 6. Окислительно-восстановительные реакции

- ### 6.1. Основные понятия 132
- Важнейшие окислители и восстановители 134
 - Химический эквивалент окислителя или восстановителя 135
 - Метод электронного баланса 136
 - Типы окислительно-восстановительных реакций 138
 - Окислительно-восстановительные потенциалы 139
 - *Контроль усвоения темы* 143

6.2. Взаимодействие кислот с металлами

- Общие положения 145
- Взаимодействие с металлами кислот, обладающих слабо выраженными окислительными свойствами 149
- Взаимодействие с металлами кислот, обладающих ярко выраженными окислительными свойствами 151
- Взаимодействие металлов с «царской водкой» 157
- *Контроль усвоения темы* 159

Глава 7 . Основные классы неорганических соединений

- Оксиды 161
- Кислоты 163
- Основания 167
- Соли 168
- Способность веществ взаимодействовать между собой 172
- Химические свойства оксидов 173
- Химические свойства кислот 177
- Химические свойства оснований 179
- Химические свойства солей 181
- *Контроль усвоения темы* 185

Глава 8. Комплексные соединения

- Химическая связь в комплексных соединениях 186
- Электролитическая диссоциация комплексных соединений 188
- Номенклатура комплексных соединений 190
- *Контроль усвоения темы* 192

Лабораторный практикум

Лабораторная работа №1. Определение молярной массы эквивалента цинка	194
Лабораторная работа №2. Скорость химической реакции	200
Лабораторная работа №3. Химическое равновесие	207
Лабораторная работа №4. Растворы. Растворимость. Тепловые эффекты при растворении	213
Лабораторная работа №5. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Гидролиз солей	218
Лабораторная работа №6. Окислительно-восстановительные реакции	227
Лабораторная работа №7. Комплексные соединения	232
Задания для самостоятельной работы	241
Рекомендуемая литература	269