

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»**

**В.А. Вихрева, О.В. Марковцева**

# **ОКИСЛИТЕЛЬНО- ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ**

**Методические указания**

Пенза 2014

УДК 54(075)  
ББК 24(я7)  
В 54

Печатается по решению методической комиссии агрономического факультета от 20 января 2014, протокол № 7, и технологического факультета от 17.02.2014 г., протокол № 8.

Рецензент – доктор технических наук, профессор ПГУ Ю.П. Перельгин

**Вихрева, В.А.**

В 54      Окислительно-восстановительные реакции: методические указания / В.А. Вихрева, О.В. Марковцева. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 42 с.

Методические указания содержат понятие о степени окисления; сведения об окислителях и восстановителях, в том числе примеры их наиболее часто встречающихся представителей; о типах окислительно-восстановительных реакций и правилах подбора стехиометрических коэффициентов в уравнениях этих реакций; факторах, влияющих на направление протекания окислительно-восстановительных реакций; о практическом значении окислительно-восстановительных процессов в окружающем мире. Все приведенные окислительно-восстановительные превращения сопровождаются уравнениями химических реакций. Приведены упражнения, задачи, методические указания к их выполнению.

Методические указания могут быть рекомендованы для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: 35.03.04 – Агрономия, 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.01 – Лесное дело, 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 36.03.02 – Зоотехния.

© ФГБОУ ВПО  
«Пензенская ГСХА», 2014  
© В.А. Вихрева,  
О.В. Марковцева, 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Предисловие.....  | 3  |
| 1 Степень окисления, валентность<br>и валентная возможность атома.....          | 4  |
| 2 Окислительно-восстановительные реакции.....                                   | 9  |
| 3 Окислители и восстановители.....  | 12 |
| 4 Составление уравнений<br>окислительно-восстановительных реакций.....          | 15 |
| 4.1 Метод электронного баланса .....  | 15 |
| 4.2 Ионно-электронный метод (метод полуреакции).....                            | 19 |
| 5 Классификация окислительно-восстановительных реакций.....                     | 27 |
| 5.1 Межмолекулярные<br>окислительно-восстановительные реакции.....              | 27 |
| 5.2 Реакции диспропорционирования<br>(самоокисления-самовосстановления).....    | 27 |
| 5.3 Реакция внутримолекулярного<br>окисления-восстановления.....                | 27 |
| 6 Эквивалент окислителя и восстановителя.....                                   | 28 |
| 7 Электролиз.....   | 29 |
| 7.1 Электролиз расплавов солей.....   | 30 |
| 7.2. Электролиз водных растворов электролитов.....                              | 30 |
| 7.3 Коррозия металлов.....  | 35 |
| 8 Круговорот азота в природе<br>как окислительно-восстановительный процесс..... | 38 |
| Список литературы.....  | 41 |
| Содержание.....   | 42 |