

УДК 546.8(075.8)  
ББК 24.124я73  
Н56

*Печатается по решению УМС химического факультета ЮФУ  
(протокол № 9 от 12 января 2017 г.)*

**Рецензенты:**

доктор химических наук, профессор Южного федерального университета  
*В. В. Луков;*

кандидат химических наук, доцент Донского государственного  
технического университета *Л. Е. Пустовая*

**Нестеров А. А.**

**Н56** Химия элементов 14-й группы (атомные свойства, химия простых веществ и соединений): учебное пособие / А. А. Нестеров, Е. М. Баян, И. В. Рыбальченко; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 132 с.

ISBN 978-5-9275-2506-5

Пособие содержит материалы для подготовки к занятиям, включая теоретические вопросы и задания для самоподготовки, инструкции по выполнению лабораторных работ, справочный материал и перечень литературы для самоподготовки.

Предназначено для студентов химических факультетов, обучающихся по дисциплине «Неорганическая химия».

УДК 546.8(075.8)  
ББК 24.124я73

ISBN 978-5-9275-2506-5

© Южный федеральный университет, 2018  
© Нестеров А. А., Баян Е. М.,  
Рыбальченко И. В., 2018  
© Оформление. Макет. Издательство  
Южного федерального университета, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

---



---

<b>Введение .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Общая характеристика элементов 14-й группы .....</b>	<b>7</b>
1.1. Характеристика атомов элементов 14-й группы .....	7
1.2. Сравнительная характеристика водородных соединений элементов 14-й группы .....	15
1.3. Сравнительная характеристика кислородных соединений элементов 14-й группы .....	16
1.4. Примеры решения заданий .....	19
1.5. Вопросы и задания для самоподготовки .....	21
<b>2. Углерод и его соединения .....</b>	<b>23</b>
2.1. Общая характеристика углерода .....	23
2.2. Простые вещества: аллотропные модификации, физические свойства, получение .....	24
2.3. Химические свойства аллотропных модификаций углерода .....	29
2.4. Водородные соединения углерода .....	32
2.5. Карбиды .....	33
2.6. Оксиды углерода, угольная кислота и ее соли .....	38
2.7. Галогениды углерода .....	46
2.8. Соединения углерода с серой .....	48
2.9. Соединения углерода с азотом .....	49
2.10. Карбонильные комплексы металлов .....	53
2.11. Примеры решения заданий .....	53
2.12. Вопросы и задания для самоподготовки .....	55
2.13. Практическое задание по теме: «Углерод и его соединения» .....	56

<b>3. Кремний и его соединения</b>	<b>61</b>
3.1. Общая характеристика кремния	61
3.2. Получение и химические свойства кремния	64
3.3. Водородные соединения кремния	66
3.4. Силициды	68
3.5. Оксид кремния (IV)	69
3.6. Гидроксиды кремния и их производные	71
3.7. Оксид кремния (II)	78
3.8. Галогениды кремния	79
3.9. Кремнефтористоводородная кислота	81
3.10. Дисульфид кремния	82
3.11. Примеры решения заданий	83
3.12. Вопросы и задания для самоподготовки	84
3.13. Практическое задание по теме: «Кремний и его соединения»	85
<b>4. Германий, олово, свинец и их соединения</b>	<b>88</b>
4.1. Общая характеристика элементов подгруппы германия	88
4.2. Простые вещества: аллотропные модификации, физические свойства, получение	88
4.3. Химические свойства простых веществ	90
4.4. Водородные соединения элементов подгруппы германия	92
4.5. Соединения германия (II), олова (II) и свинца (II)	93
4.6. Оксиды германия (IV), олова (IV) и свинца (IV). Германиевые, оловянные и свинцовые кислоты и их соли	96
4.7. Галогениды и сульфиды элементов главной подгруппы IV группы	100
4.8. Примеры решения заданий	104
4.9. Вопросы и задания для самоподготовки	106

Содержание

---

4.10. Практическое задание по теме: «Олово и его соединения» .....	106
4.11. Практическое задание по теме: «Свинец и его соединения».....	108
<b>Тестовые задания для самоконтроля по теме «Элементы 14-й группы».....</b>	<b>110</b>
<b>Глоссарий .....</b>	<b>116</b>
<b>Список литературы .....</b>	<b>119</b>
<b>Приложения .....</b>	<b>120</b>