

Начальное
и среднее
профессиональное
образование

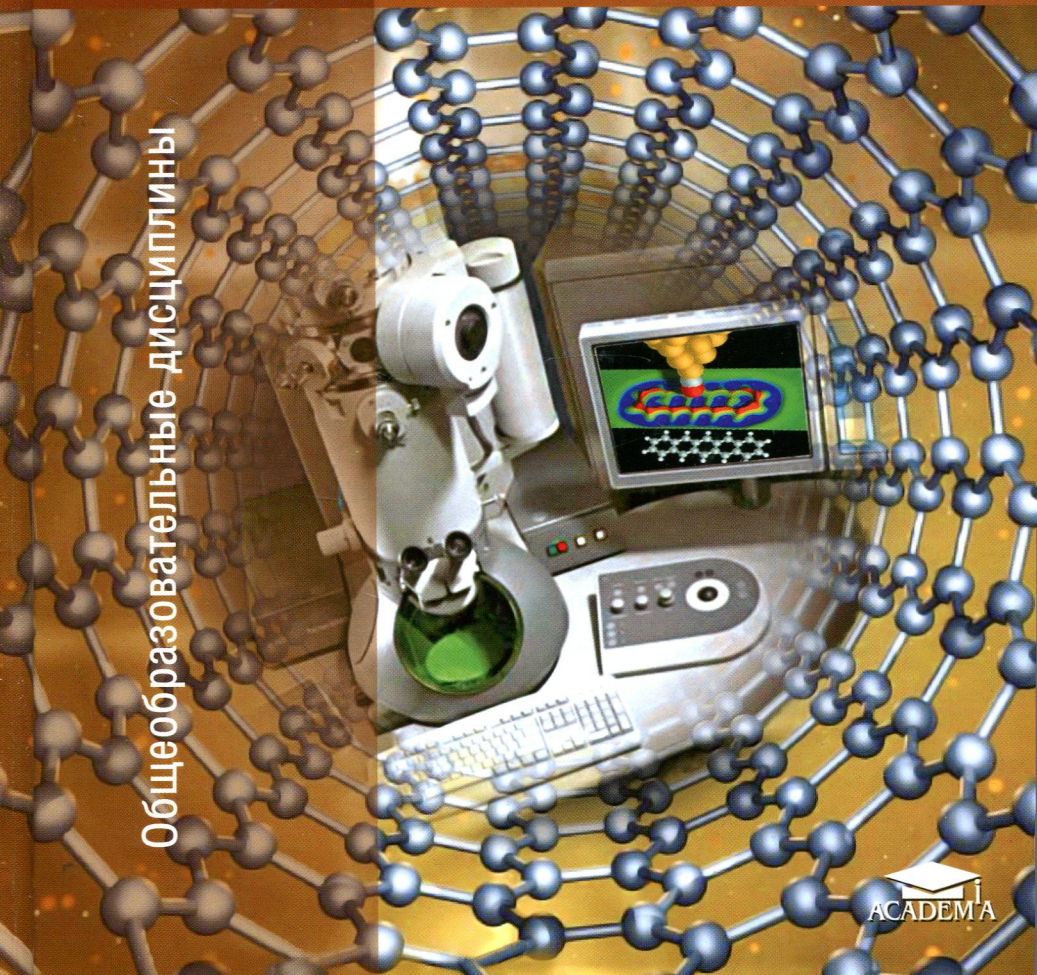
Под редакцией
О. С. Габриеляна

ХИМИЯ

Учебник

ДЛЯ ПРОФЕССИЙ И СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПРОФИЛЯ

Общеобразовательные дисциплины



ХИМИЯ

ДЛЯ ПРОФЕССИЙ И СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПРОФИЛЯ

Под редакцией О. С. Габриеляна

УЧЕБНИК

*Рекомендовано
Федеральным государственным учреждением
«Федеральный институт развития образования»
в качестве учебника для использования
в учебном процессе образовательных учреждений,
реализующих программы среднего (полного) общего образования
в пределах основных профессиональных образовательных
программ НПО/СПО с учетом профиля получаемого
профессионального образования*

*Регистрационный номер рецензии 192
от 15 июня 2011 г. ФГУ «ФИРО»*

3-е издание, стереотипное



Москва
Издательский центр «Академия»
2014

УДК 54(075.32)
ББК 24я723я722
Х46

Рецензент —
преподаватель Колледжа сферы услуг № 10 г. Москвы *Н.М.Венкина*

Х46 **Химия** для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учебник / [О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков] ; под ред. О.С.Габриеляна. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 384 с.

ISBN 978-5-4468-0623-2

В учебнике на современном уровне изложены теоретические основы общей, органической и неорганической химии. Учебник поможет сформировать не только высокий профильный уровень химических знаний, но и целостную естественно-научную картину мира. Контрольные вопросы и задачи, приведенные по каждой теме, помогут подготовиться к единому государственному экзамену. Рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ, представленных по всем разделам органической и неорганической химии, позволят освоить технику безопасного эксперимента.

Для лиц, обучающихся по профессиям и специальностям естественно-научного профиля в учреждениях начального и среднего профессионального образования.

УДК 54(075.32)
ББК 24я723я722

~~Иллюстрация-макет~~ данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается

© Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е.,
Сладков С.А., 2011

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2011

ISBN 978-5-4468-0623-2 © Оформление. Издательский центр «Академия», 2011

Оглавление

К читателям	3
-------------------	---

РАЗДЕЛ I. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ, ЗАКОНЫ И ТЕОРИИ ХИМИИ

Глава 1. Основные понятия и законы химии	8
1.1. Предмет химии. Основные понятия химии. Аллотропия	8
1.2. Состав вещества. Измерения в химии	12
1.3. Основные законы химии	16
1.4. Понятие «доля» и его использование в химии	20
Глава 2. Строение вещества	23
2.1. Основные сведения о строении атома	23
2.2. Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома	28
2.3. Химическая связь	36
2.4. Дисперсные системы	45
2.5. Теория электролитической диссоциации	52

РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Глава 3. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова	60
3.1. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Изомерия	60
3.2. Природа химических связей в молекулах органических соединений	66
Глава 4. Углеводороды	71
4.1. Предельные углеводороды. Алканы	71
4.2. Свойства, применение и получение алканов	78
4.3. Предельные углеводороды. Циклоалканы	85
4.4. Непредельные углеводороды. Алкены	89
4.5. Свойства, применение и получение алкенов	94
4.6. Непредельные углеводороды. Алкадиены	100
4.7. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Пластмассы и каучуки	103
4.8. Непредельные углеводороды. Алкины	108
4.9. Ароматические углеводороды. Арены	116
4.10. Свойства, применение и получение аренов	120
4.11. Природный и попутный нефтяной газы. Каменный уголь	128

4.12. Нефть и ее переработка	131
Глава 5. Кислородсодержащие органические соединения	137
5.1. Предельные одноатомные спирты	137
5.2. Многоатомные спирты	145
5.3. Фенолы	148
5.4. Альдегиды и кетоны	154
5.5. Карбоновые кислоты	164
5.6. Сложные эфиры	178
5.7. Жиры. Мыла	182
5.8. Углеводы	186
Глава 6. Азотсодержащие органические соединения.	
Биологически активные вещества	199
6.1. Амины. Анилин	199
6.2. Аминокислоты	207
6.3. Белки	214
6.4. Витамины и гормоны	219
РАЗДЕЛ III. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	
Глава 7. Химические реакции	224
7.1. Классификация химических реакций. Тепловой эффект	224
7.2. Скорость химических реакций	226
7.3. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	232
7.4. Окислительно-восстановительные реакции	235
7.5. Электролиз	240
Глава 8. Свойства неорганических и органических веществ	247
8.1. Классификация неорганических веществ	247
8.2. Металлы	257
8.3. Неметаллы	264
8.4. Оксиды	268
8.5. Кислоты	273
8.6. Основания	280
8.7. Соли	285
8.8. Гидролиз солей	291
Глава 9. Обзор химии элементов	297
9.1. Химия s-элементов	297
9.2. Химия p-элементов	301
9.3. Химия d-элементов	311
РАЗДЕЛ IV. ХИМИЯ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА	
Глава 10. Химия и производство	316
10.1. Химическая промышленность и химическая технология	316
10.2. Защита окружающей среды и охрана труда	320
10.3. Производство аммиака и метанола	322

Глава 11. Химия и сельское хозяйство	329
11.1. Химизация сельского хозяйства	329
11.2. Роль химических элементов в жизни растений	330
11.3. Удобрения и их классификация	331
11.4. Химическая мелиорация почв	334
11.5. Химические средства защиты растений	335
11.6. Химизация животноводства	336
Глава 12. Химия и проблемы окружающей среды	339
12.1. Понятие о химическом загрязнении	339
12.2. Охрана атмосферы	340
12.3. Охрана водных ресурсов	342
12.4. Охрана земельных ресурсов	346
Глава 13. Биотехнология	348
Глава 14. Нанотехнология	353
14.1. Понятие о нанотехнологии	353
14.2. Применение нанотехнологии в различных сферах жизни общества	358
Лабораторные опыты	362
Практические работы	373
Список литературы	381

Учебное издание

**Габриелян Олег Саргисович,
Остроумов Игорь Геннадьевич,
Остроумова Елена Евгеньевна,
Сладков Сергей Анатольевич**

**Химия для профессий и специальностей
естественно-научного профиля**

Под редакцией О.С. Габриеляна

Учебник

Редактор *И. Б. Ковалева*. Технический редактор *О. Н. Крайнова*.

Компьютерная верстка: *Л. М. Беляева*.

Корректоры *Л. В. Гаврилина, Т. М. Власенко*

Изд. № 103115476. Подписано в печать 01.10.2013. Формат 60 × 90/16. Гарнитура «Школьная». Печать офсетная. Бумага офсетная № 1. Усл. печ. л. 24,0. Тираж 6500 экз. Заказ № 4146.

ООО «Издательский центр «Академия». www.academia-moscow.ru
129085, Москва, пр-т Мира, 101В, стр. 1.

Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение № РОСС RU. АЕ51. Н 16474 от 05.04.2013.



Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат».

143200, г. Можайск, ул. Мира, 93.

www.оаомпк.ру, www.оаомпк.рф тел.: (495) 745-84-28, (49638) 20-685.