

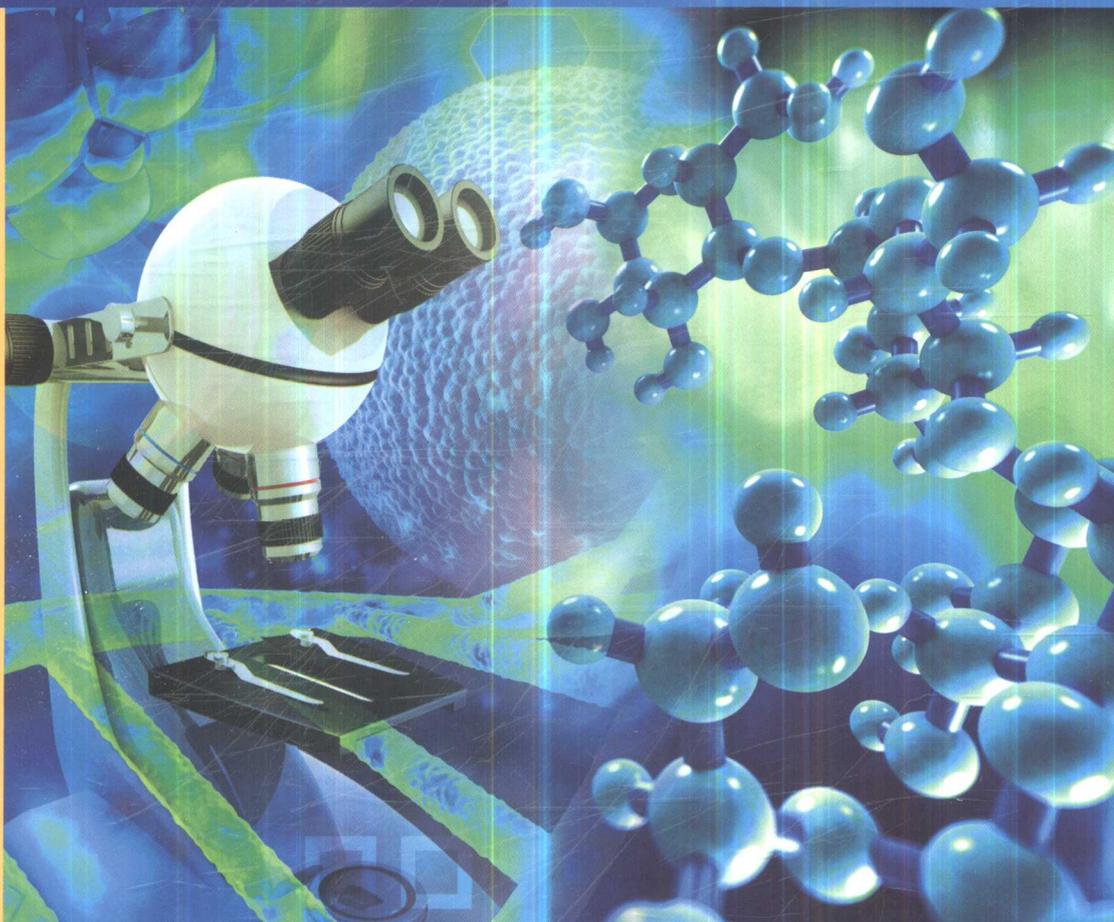
Учебник

1543096

# ХИМИЯ

ДЛЯ ПРОФЕССИЙ И СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПРОФИЛЯ

Общеобразовательные дисциплины



  
ACADEMIA

Профессиональное  
образование

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

# **ХИМИЯ**

## **ДЛЯ ПРОФЕССИЙ И СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПРОФИЛЯ**

**Под редакцией О. С. ГАБРИЕЛЯНА**

### **УЧЕБНИК**

*Рекомендовано  
федеральным государственным бюджетным учреждением  
«Федеральный институт развития образования» (ФГБУ «ФИРО»)  
в качестве учебника для использования в образовательном  
процессе образовательных организаций среднего  
профессионального образования, реализующих  
программы СПО на базе основного общего образования  
с получением среднего общего образования*

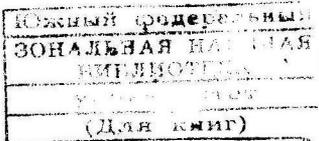
*Регистрационный номер рецензии 9  
от 12 января 2018 г. ФГБУ «ФИРО»*

7-е издание, стереотипное



Москва  
Издательский центр «Академия»  
2020

УДК 54(075.32)  
ББК 24я723я722  
Х46



Рецензент —  
преподаватель высшей квалификационной категории КМПО РАНХ и ГС  
при Президенте РФ, канд. хим. наук, доцент Э.Р.Кехарсаева

Х46 **Химия** для профессий и специальностей естественно-научного профиля : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / [О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков] ; под ред. О. С. Габриеляна. — 7-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2020. — 400 с.

ISBN 978-5-4468-9405-5

Учебник разработан с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования, а также профиля профессионального образования.

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 среднего профессионального образования.

УДК 54(075.32)  
ББК 24я723я722

Условные обозначения:



— термины и определения



— законы, правила, положения



— исторические сведения, интересные факты

*Оригинал-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., 2016  
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2016  
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2016

ISBN 978-5-4468-9405-5

# ОГЛАВЛЕНИЕ



## Раздел I

### ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ, ЗАКОНЫ И ТЕОРИИ ХИМИИ

<b>Глава 1. Основные понятия и законы химии</b> .....	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
<b>Глава 2. Строение вещества</b> .....	24
2.1. Основные сведения о строении атома.....	24
2.2. Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома .....	30
2.3. Химическая связь .....	38
2.4. Дисперсные системы.....	47
2.5. Теория электролитической диссоциации.....	54

## Раздел II

### ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

<b>Глава 3. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова</b> .....	62
3.1. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Изомерия .....	62
3.2. Природа химических связей в молекулах органических соединений.....	68
<b>Глава 4. Углеводороды</b> .....	74
4.1. Предельные углеводороды. Алканы .....	74
4.2. Свойства, применение и получение алканов .....	82

4.3.	Предельные углеводороды. Циклоалканы.....	89
4.4.	Непредельные углеводороды. Алкены .....	93
4.5.	Свойства, применение и получение алкенов .....	98
4.6.	Непредельные углеводороды. Алкадиены.....	103
4.7.	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Пластмассы и каучуки.....	106
4.8.	Непредельные углеводороды. Алкины .....	112
4.9.	Ароматические углеводороды. Арены.....	120
4.10.	Свойства, применение и получение аренов .....	124
4.11.	Природный и попутный нефтяной газы. Каменный уголь.....	132
4.12.	Нефть и ее переработка.....	135
	<b>Глава 5. Кислородсодержащие органические соединения .....</b>	<b>140</b>
5.1.	Предельные одноатомные спирты.....	140
5.2.	Многоатомные спирты .....	148
5.3.	Фенолы .....	151
5.4.	Альдегиды и кетоны .....	158
5.5.	Карбоновые кислоты.....	167
5.6.	Сложные эфиры.....	182
5.7.	Жиры. Мыла.....	185
5.8.	Углеводы.....	189
	<b>Глава 6. Азотсодержащие органические соединения. Биологически активные вещества .....</b>	<b>202</b>
6.1.	Амины. Анилин.....	202
6.2.	Аминокислоты.....	210
6.3.	Белки .....	217
6.4.	Витамины и гормоны.....	222

### Раздел III

## ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

	<b>Глава 7. Химические реакции .....</b>	<b>228</b>
7.1.	Классификация химических реакций. Тепловой эффект .....	228
7.2.	Скорость химических реакций .....	231
7.3.	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие .....	236

7.4. Окислительно-восстановительные реакции .....	240
7.5. Электролиз .....	245
<b>Глава 8. Свойства неорганических и органических веществ .....</b>	<b>252</b>
8.1. Классификация неорганических веществ .....	252
8.2. Металлы .....	261
8.3. Неметаллы .....	268
8.4. Оксиды .....	273
8.5. Кислоты .....	277
8.6. Основания .....	283
8.7. Соли .....	288
8.8. Гидролиз солей .....	294
<b>Глава 9. Обзор химии элементов .....</b>	<b>300</b>
9.1. Химия s-элементов .....	300
9.2. Химия p-элементов .....	305
9.3. Химия d-элементов .....	314

#### Раздел IV

### ХИМИЯ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА

<b>Глава 10. Химия и производство .....</b>	<b>320</b>
10.1. Химическая промышленность и химическая технология .....	320
10.2. Защита окружающей среды и охрана труда .....	325
10.3. Производство аммиака и метанола .....	326
<b>Глава 11. Химия и сельское хозяйство .....</b>	<b>332</b>
11.1. Химизация сельского хозяйства .....	332
11.2. Роль химических элементов в жизни растений .....	333
11.3. Удобрения и их классификация .....	335
11.4. Химическая мелиорация почв .....	338
11.5. Химические средства защиты растений .....	339
11.6. Химизация животноводства .....	340
<b>Глава 12. Химия и проблемы окружающей среды .....</b>	<b>344</b>
12.1. Понятие о химическом загрязнении .....	344
12.2. Охрана атмосферы .....	345

12.3. Охрана водных ресурсов.....	348
12.4. Охрана земельных ресурсов .....	352
<b>Глава 13. Биотехнология .....</b>	<b>354</b>
<b>Глава 14. Нанотехнология .....</b>	<b>360</b>
14.1. Понятие о нанотехнологии.....	360
14.2. Применение нанотехнологии в различных сферах жизни общества .....	365
Лабораторные опыты.....	370
Практические работы .....	382
Список литературы .....	390