



МИЭТ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова

ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УЧЕБНИК ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКОГО БАКАЛАВРИАТА

2-е издание, переработанное и дополненное

**Под редакцией доктора технических наук, профессора
Т. И. Хаханиной**

Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям

Допущено Учебно-методическим объединением вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 656600 «Защита окружающей среды» (специалист), 280300 «Техносферная безопасность» (специалист), 280201(320700) «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» (специалист), 280200(553500) «Защита окружающей среды» (бакалавр)

**Книга доступна в электронной библиотечной системе
biblio-online.ru**

Москва • Юрайт • 2014

Оглавление

Предисловие	5
Глава 1. Химические элементы в биосфере	7
1.1. Происхождение и эволюция Вселенной.....	7
1.2. Происхождение и эволюция Земли.....	17
1.3. Образование земной коры и атмосферы.....	19
1.4. Образование гидросферы.....	21
<i>Контрольные вопросы</i>	23
Глава 2. Гидросфера	25
2.1. Общие сведения о гидросфере Земли.....	25
2.2. Общие сведения о солености вод.....	26
2.3. Химия континентальных вод.....	27
2.4. Химия подземных вод. Загрязнение подземных вод.....	32
2.5. Химия океанических вод.....	35
2.5.1. Химический круговорот главных ионов в морской воде.....	40
2.5.2. Гидротермальная циркуляция морской воды через срединные океанические хребты (СОХ).....	45
2.5.3. Растворенные газы.....	48
2.5.4. Органические вещества морской воды.....	50
2.6. Загрязнения гидросферы.....	54
2.6.1. Эвтрофикация водоемов. Последствия перерасхода водных ресурсов.....	54
2.6.2. Закисление вод.....	59
2.7. Химия питьевой воды.....	61
2.7.1. Состояние и охрана водных источников и объектов.....	61
2.7.2. Законодательство в области охраны водной среды.....	63
<i>Контрольные вопросы</i>	67
Глава 3. Атмосфера	69
3.1. Состав атмосферы.....	70
3.2. Реакционная способность следовых веществ в атмосфере.....	79
3.3. Атмосфера городов.....	83
3.4. Загрязнение воздуха и здоровье.....	89
3.5. Последствия загрязнения воздуха.....	90
<i>Контрольные вопросы</i>	92

Глава 4. Озоновые дыры в атмосфере. Причины возникновения и последствия	94
4.1. Измерение содержания озона	94
4.2. Разрушение озона хлорсодержащими соединениями	103
4.3. Ограничение производства ХФУ и поиск альтернативных решений. Монреальский протокол о веществах, разрушающих озоновый слой	106
<i>Контрольные вопросы</i>	111
Глава 5. Кислотные дожди. Причины возникновения и последствия. Возможные методы решения проблемы	113
5.1. Химические превращения загрязняющих кислотных веществ в атмосфере	123
5.1.1. Химические превращения соединений серы	123
5.1.2. Химические превращения соединений азота	125
5.2. Влияние кислотных осадков на биосферу и человека	126
5.3. Способы защиты от кислотных дождей	135
<i>Контрольные вопросы</i>	136
Глава 6. Бионеорганическая химия ионов металлов. Антропогенные воздействия токсичных ионов металлов. Глобальные биогеохимические циклы элементов	138
<i>Контрольные вопросы</i>	161
Глава 7. Химия и охрана почв. Деградация почв — угроза глобального экологического кризиса	163
7.1. Наноструктурная организация почв	165
7.2. Химический состав почв	168
7.3. Химическое загрязнение и охрана почв	173
<i>Контрольные вопросы</i>	178
Глава 8. Радионуклиды. Антропогенные воздействия на окружающую среду	179
8.1. Некоторые понятия радиохимии и радиобиологии	181
8.2. Естественный радиационный фон	181
8.3. Антропогенные источники радионуклидов, не связанные с атомной энергетикой	188
8.4. Поступление радионуклидов от предприятий атомной энергетики	190
8.5. Загрязнение природной среды при ядерных авариях	193
<i>Контрольные вопросы</i>	209
Заключение	211
Литература	213