

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	15
Об авторе.....	18
<b>Глава 1. НАУКА ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ И ЕЕ УСТОЙЧИВОСТИ.....</b>	<b>19</b>
1.1. От солнечной энергии к ископаемому топливу и обратно .....	19
1.2. Наука об устойчивом развитии .....	22
1.3. Химия и окружающая среда.....	24
1.4. Вода, воздух, земля, жизнь и развитие современных технологий .....	25
1.5. Экология, экотоксикология и биосфера .....	29
1.6. Энергия и энергетические циклы.....	31
1.7. Антропогенное влияние и загрязнение .....	34
1.8. Перенос химических веществ, их превращения и конечные состояния .....	35
1.9. Превращения и перенос химических веществ в атмосфере, гидросфере и геосфере .....	40
1.10. Экологическое вредительство и терроризм.....	42
1.11. Экологическая экспертиза .....	44
Библиографический список .....	45
Рекомендуемая литература .....	45
Вопросы и задачи .....	46
<b>Глава 2. ХИМИЯ И АНТРОПОСФЕРА: ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И «ЗЕЛЕНАЯ ХИМИЯ»... 48</b>	<b>48</b>
2.1. Экологическая химия.....	48
2.2. Материя и ее циклы.....	50
2.3. Антросфера и экологическая химия .....	57
2.4. Технологии и антросфера.....	59
2.5. Инфраструктура .....	62
2.6. Компоненты антросферы, оказывающие влияние на окружающую среду .....	66
2.7. Влияние антросферы на Землю .....	68
2.8. Интеграция антросферы в окружающую среду.....	69
2.9. Зеленая химия.....	72
Библиографический список .....	76
Рекомендуемая литература .....	76
Вопросы и задачи .....	78
<b>Глава 3. ОСНОВЫ ХИМИИ ВОДЫ .....</b>	<b>80</b>
3.1. Значение воды .....	80
3.2. Вода: от молекул до океанов .....	81
3.3. Характеристики водоемов.....	86
3.4. Жизнь в воде .....	88
3.5. Введение в химию воды.....	89
3.6. Газы в воде.....	91
3.7. Кислотность воды и содержание в ней диоксида углерода .....	93
3.8. Щелочность .....	97
3.9. Кальций и другие металлы в воде .....	100

3.10. Комплексообразование и хелатообразование .....	105
3.11. Связывание и структура комплексов металлов .....	108
3.12. Расчет концентраций соединений .....	109
3.13. Комплексообразование с депротонированными лигандами .....	110
3.14. Комплексообразование с протонированными лигандами .....	111
3.15. Растворение иона свинца из твердых веществ с участием НТА .....	114
3.16. Полифосфаты и фосфонаты в воде .....	118
3.17. Комплексообразование с участием гуминовых соединений .....	121
3.18. Комплексообразование и окислительно-восстановительные процессы .....	123
Библиографический список .....	124
Рекомендуемая литература .....	124
Вопросы и задачи .....	125
<b>Глава 4. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИИ ВОДЫ ...</b>	<b>128</b>
4.1. Значение окислительно-восстановительных процессов .....	128
4.2. Электрон и окислительно-восстановительные реакции .....	131
4.3. Активность электрона и $pE$ .....	133
4.4. Уравнение Нернста .....	134
4.5. Тенденции в реакциях: от полуреакций к полной реакции .....	135
4.6. Уравнение Нернста и химическое равновесие .....	137
4.7. Взаимосвязь $pE$ и свободной энергии .....	138
4.8. Представление реакций в пересчете на один электрон-моль .....	139
4.9. Предельные значения $pE$ в воде .....	142
4.10. Значения $pE$ в природных водных системах .....	144
4.11. Диаграммы $pE$ - $pH$ .....	144
4.12. Гуминовые соединения в качестве природных восстановителей .....	148
4.13. Фотохимические процессы окисления-восстановления .....	149
4.14. Коррозия .....	150
Библиографический список .....	151
Рекомендуемая литература .....	151
Вопросы и задачи .....	152
<b>Глава 5. МЕЖФАЗНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ХИМИИ ВОДЫ .....</b>	<b>154</b>
5.1. Химические взаимодействия с участием твердых веществ, газов и воды .....	154
5.2. Значение осадков и их образование .....	155
5.3. Растворимость .....	158
5.4. Коллоидные частицы в воде .....	161
5.5. Коллоидные свойства глин .....	167
5.6. Агрегирование частиц .....	168
5.7. Сорбция на поверхности твердых веществ .....	171
5.8. Обмен растворимыми веществами между раствором и донными осадками .....	173
5.9. «Внутренняя» вода .....	179
5.10. Межфазные взаимодействия при превращениях химических веществ и их переносе .....	180
Библиографический список .....	183
Рекомендуемая литература .....	184
Вопросы и задачи .....	185
<b>Глава 6. МИКРОБИОХИМИЯ ВОДЫ .....</b>	<b>187</b>
6.1. Биохимические процессы в воде .....	187
6.2. Водоросли .....	189
6.3. Грибы .....	191

6.4. Простейшие микроорганизмы.....	192
6.5. Бактерии .....	193
6.6. Прокариотические бактериальные клетки.....	195
6.7. Кинетика роста бактерий.....	196
6.8. Метаболизм бактерий.....	198
6.9. Микробиологические превращения углерода.....	203
6.10. Биоразложение органических веществ.....	206
6.11. Микробиологические превращения азота.....	210
6.12. Микробиологические превращения фосфора и серы.....	215
6.13. Микробиологические превращения галогенов и органических галогенидов.....	218
6.14. Микробиологические превращения металлов и металлоидов .....	219
Библиографический список.....	223
Рекомендуемая литература .....	224
Вопросы и задачи.....	224
<b>Глава 7. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДЫ.....</b>	<b>229</b>
7.1. Природа и типы загрязняющих веществ в воде .....	229
7.2. Элементарные загрязняющие вещества .....	231
7.3. Тяжелые металлы.....	233
7.4. Металлоиды .....	236
7.5. Металлы и металлоиды, связанные в органические соединения.....	237
7.6. Неорганические соединения .....	239
7.7. Питательные вещества для водорослей и эвтрофикация .....	241
7.8. Кислотность, щелочность и соленость.....	243
7.9. Кислород, окислители и восстановители.....	244
7.10. Органические загрязняющие вещества .....	246
7.11. Загрязнение воды пестицидами .....	253
7.12. Полихлорбифенилы .....	265
7.13. Новые загрязняющие вещества в воде, фармацевтические препараты и загрязнение воды бытового назначения.....	266
7.14. Радионуклиды в водной среде.....	272
Библиографический список.....	277
Рекомендуемая литература .....	278
Вопросы и задачи.....	279
<b>Глава 8. ОБРАБОТКА ВОДЫ.....</b>	<b>282</b>
8.1. Обработка и использование воды.....	282
8.2. Обработка воды, используемой в городском хозяйстве.....	282
8.3. Обработка вод промышленного назначения.....	283
8.4. Обработка канализационных стоков.....	285
8.5. Обработка промышленных сточных вод.....	292
8.6. Удаление твердых веществ .....	294
8.7. Удаление кальция и других металлов.....	297
8.8. Удаление растворенных органических веществ .....	304
8.9. Удаление растворенных неорганических веществ .....	306
8.9. Обратный осмос .....	308
8.10. Иловые осадки .....	312
8.11. Дезинфекция воды.....	314
8.12. Природные процессы очистки воды.....	318
8.13. Экологичное водопотребление .....	320

8.14. Экономия воды .....	325
8.15. Защита систем водоснабжения от террористических угроз.....	326
Библиографический список .....	327
Рекомендуемая литература .....	328
Вопросы и задачи .....	328
<b>Глава 9. АТМОСФЕРА И ЕЕ ХИМИЯ.....</b>	<b>331</b>
9.1. Введение.....	331
9.2. Значение атмосферы .....	336
9.3. Физические характеристики атмосферы.....	337
9.4. Перенос энергии в атмосфере.....	340
9.5. Атмосферный массоперенос, метеорология и погода .....	344
9.6. Инверсия и загрязнение воздуха.....	351
9.7. Глобальный климат и микроклимат .....	352
9.8. Химические и фотохимические реакции в атмосфере .....	355
9.9. Кислотно-основные реакции в атмосфере.....	365
9.10. Реакции атмосферного кислорода.....	366
9.11. Реакции атмосферного азота.....	367
9.12. Атмосферная влага .....	368
9.13. Влияние антропосферы.....	369
9.14. Химические превращения и перенос веществ в атмосфере .....	369
Библиографический список .....	372
Рекомендуемая литература .....	372
Вопросы и задачи .....	373
<b>Глава 10. ДИСПЕРСНЫЕ ЧАСТИЦЫ В АТМОСФЕРЕ .....</b>	<b>375</b>
10.1. Введение.....	375
10.2. Физическое поведение частиц в атмосфере .....	377
10.3. Физические процессы образования частиц.....	379
10.4. Химические процессы образования частиц .....	380
10.5. Состав неорганических частиц .....	383
10.6. Токсичные металлы в атмосфере .....	386
10.7. Радиоактивные частицы.....	388
10.8. Состав органических частиц .....	389
10.9. Воздействие частиц .....	391
10.10. Вода в дисперсном состоянии .....	392
10.11. Атмосферные химические реакции с участием частиц.....	394
10.12. Снижение выбросов частиц в атмосферу .....	396
Библиографический список.....	399
Рекомендуемая литература .....	400
Вопросы и задачи .....	400
<b>Глава 11. НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ГАЗООБРАЗНЫЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ</b>	
<b>ВЕЩЕСТВА В АТМОСФЕРЕ .....</b>	<b>403</b>
11.1. Неорганические загрязняющие газы .....	403
11.2. Образование оксида углерода и снижение его содержания.....	403
11.3. Превращения оксида углерода в атмосфере.....	404
11.4. Источники диоксида серы и цикл превращений серы .....	405
11.5. Реакции диоксида серы в атмосфере .....	407
11.6. Оксиды азота в атмосфере.....	413
11.7. Кислотные дожди .....	422

11.8. Аммиак в атмосфере .....	422
11.9. Фтор, хлор и их газообразные соединения .....	423
11.10. Восстановительные сернистые газы .....	425
Библиографический список .....	428
Рекомендуемая литература .....	428
Вопросы и задачи .....	429
<b>Глава 12. ОРГАНИЧЕСКИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА В АТМОСФЕРЕ .....</b>	<b>431</b>
12.1. Органические соединения в атмосфере.....	431
12.2. Биогенные органические соединения .....	432
12.3. Углеводородные загрязняющие вещества .....	436
12.4. Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны .....	441
12.5. Прочие кислородсодержащие соединения.....	444
12.6. Органические соединения азота .....	448
12.7. Галогенорганические соединения.....	451
12.8. Органические соединения серы.....	457
12.9. Дисперсные органические соединения .....	458
12.10. Вредные загрязняющие органические соединения в атмосфере.....	459
Библиографический список .....	462
Рекомендуемая литература .....	462
Вопросы и задачи .....	463
<b>Глава 13. ФОТОХИМИЧЕСКИЙ СМОГ .....</b>	<b>465</b>
13.1. Введение.....	465
13.2. Выбросы, приводящие к образованию смога.....	466
13.3. Реакции органических соединений в атмосфере, приводящие к образованию смога .....	472
13.4. Обзор процессов образования смога .....	475
13.5. Механизмы образования смога.....	477
13.6. Реакционная способность углеводородов .....	485
13.7. Неорганические соединения в составе смога.....	486
13.8. Воздействие смога .....	487
Библиографический список .....	490
Рекомендуемая литература .....	491
Вопросы и задачи .....	491
<b>Глава 14. ФАКТОРЫ ГЛОБАЛЬНОЙ УГРОЗЫ В АТМОСФЕРЕ.....</b>	<b>494</b>
14.1. Изменение климата и антропогенные эффекты .....	494
14.2. Глобальное потепление.....	497
14.3. Мероприятия «зеленой» науки и технологии борьбы с глобальным потеплением.....	503
14.4. Кислотные дожди .....	509
14.5. Разрушение озона в стратосфере .....	513
14.6. Коричневые облака в атмосфере.....	519
14.7. Вред, причиняемый атмосфере фотохимическим смогом .....	522
14.8. Ядерная зима.....	526
14.9. Что делать? .....	529
Библиографический список .....	532
Рекомендуемая литература .....	532
Вопросы и задачи .....	533
<b>Глава 15. ГЕОСФЕРА И ГЕОХИМИЯ .....</b>	<b>535</b>
15.1. Введение.....	535

15.2. Природа твердых веществ в геосфере .....	537
15.3. Физическая форма геосферы .....	541
15.4. Внутренние процессы.....	544
15.5. Отложения .....	546
15.6. Глины.....	548
15.7. Геохимия.....	550
15.8. Грунтовые воды в геосфере.....	552
15.9. Экологические аспекты геосферы .....	556
15.10. Землетрясения.....	558
15.11. Вулканы.....	560
15.12. Подвижки грунта .....	562
15.13. Явления, связанные с водными потоками.....	564
15.14. Явления на границе раздела «земля — океан».....	566
15.15. Явления на границе раздела «земля — атмосфера» .....	569
15.16. Влияние льда.....	570
15.17. Влияние деятельности человека.....	571
15.18. Геосфера и загрязнение воздуха .....	573
15.19. Геосфера и загрязнение воды.....	575
15.20. Геосфера и утилизация отходов.....	575
Библиографический список .....	578
Рекомендуемая литература .....	578
Вопросы и задачи .....	579
<b>Глава 16. ПОЧВА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ .....</b>	<b>581</b>
16.1. Почва и сельское хозяйство .....	581
16.2. Природа и состав почвы .....	584
16.3. Кислотно-основные и ионообменные реакции в почвах .....	593
16.4. Питательные макроэлементы в почве .....	596
16.5. Азот, фосфор и калий в почве .....	597
16.6. Питательные микроэлементы в почве.....	601
16.7. Удобрения.....	603
16.8. Загрязнения, вызванные животноводством .....	606
16.9. Пестициды и их остатки в почве.....	606
16.10. Отходы и загрязняющие вещества в почве .....	609
16.11. Потери и деградация почвы.....	612
16.12. Сохранение почвы .....	614
16.13. Генная инженерия и сельское хозяйство .....	617
16.14. «Зеленая» химия и устойчивость сельского хозяйства .....	619
16.15. Сельское хозяйство и здоровье.....	623
16.16. Защита системы снабжения продуктами питания от террористических угроз.....	624
Библиографический список .....	625
Рекомендуемая литература .....	625
Вопросы и задачи .....	627
<b>Глава 17. ЗЕЛЕНАЯ ХИМИЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ.....</b>	<b>629</b>
17.1. Отход от старых неправильных способов .....	629
17.2. Зеленая химия .....	630
17.3. Снижение рисков: опасность и длительность воздействия .....	633
17.4. Предотвращение образования отходов и зеленая химия .....	637
17.5. Зеленая химия и синтетическая химия .....	638

17.6. Сырье.....	640
17.7. Реагенты.....	643
17.8. Стехиометрические и каталитические реагенты .....	646
17.9. Среды и растворители .....	647
17.10. Интенсификация реакций.....	652
17.11. Промышленная экология.....	655
17.12. Пять основных компонентов промышленной экосистемы.....	657
17.13. Промышленный метаболизм .....	660
17.14. Материальные потоки и рециклинг в промышленной экосистеме .....	661
17.15. Промышленная экосистема Калундборга .....	662
17.16. Анализ воздействия на окружающую среду в промышленной экологии.....	664
17.17. Жизненные циклы: расширение и замыкание циклов материальных потоков.....	666
17.18. Оценка жизненных циклов .....	669
17.19. Расходная, повторно используемая и сервисная (долговечная) продукция .....	671
17.20. Экологическое проектирование.....	673
17.21. Внутренняя безопасность.....	676
17.22. Промышленная экология и экологический инжиниринг .....	678
Библиографический список .....	679
Рекомендуемая литература .....	679
Вопросы и задачи .....	681
<b>Глава 18. РЕСУРСЫ И УСТОЙЧИВЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....</b>	<b>684</b>
18.1. Где достать необходимые материалы?.....	684
18.2. Минералы в геосфере .....	685
18.3. Добыча и извлечение .....	687
18.4. Металлы .....	689
18.5. Источники металлов и промышленная экология .....	692
18.6. Неметаллические минеральные ресурсы.....	698
18.7. Фосфаты.....	699
18.8. Сера .....	701
18.9. Древесина: важнейший возобновляемый ресурс .....	702
18.10. Расширение ресурсов при помощи методов промышленной экологии .....	703
Библиографический список .....	706
Рекомендуемая литература .....	707
Вопросы и задачи .....	707
<b>Глава 19. УСТОЙЧИВАЯ ЭНЕРГЕТИКА: КЛЮЧ К РЕШЕНИЮ ВСЕХ ПРОБЛЕМ .....</b>	<b>709</b>
19.1. Энергетическая проблема .....	709
19.2. Природа энергии .....	710
19.3. Источники энергии, используемые в антропосфере .....	711
19.4. Устройства и способы преобразования энергии .....	714
19.5. Зеленые технологии и эффективность преобразования энергии .....	720
19.6. Экономия энергии и ее возобновляемые источники .....	721
19.7. Нефть и природный газ .....	725
19.8. Каменный уголь.....	727
19.9. Секвестрация углерода для использования ископаемого топлива.....	729
19.10. Промышленная экология в энергетике и химии.....	732
19.11. Ядерная энергия.....	734
19.12. Геотермальная энергия .....	737
19.13. Солнце: идеальный возобновляемый источник энергии.....	738

19.14. Энергия движения воздушных и водных масс .....	742
19.15. Энергия биомассы .....	746
19.16. Водород как средство хранения и использования энергии .....	755
19.17. Комплексные энергетические циклы .....	756
19.18. Промышленная экология в производстве метана .....	757
Библиографический список .....	758
Рекомендуемая литература .....	759
Вопросы и задачи .....	760
<b>Глава 20. ПРИРОДА, ИСТОЧНИКИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ОПАСНЫХ ОТХОДОВ... 762</b>	
20.1. Введение .....	762
20.2. Классификация опасных веществ и отходов .....	765
20.3. Источники отходов .....	767
20.4. Легковоспламеняющиеся и горючие вещества .....	770
20.5. Вещества с высокой реакционной способностью .....	774
20.6. Коррозионно-активные вещества .....	777
20.7. Токсичные вещества .....	778
20.8. Физическое состояние и разделение отходов .....	779
20.9. Экологическая химия опасных отходов .....	780
20.10. Физические и химические свойства опасных отходов .....	781
20.11. Перенос, воздействие, превращения и накопление опасных отходов .....	782
20.12. Опасные отходы и антропосфера .....	785
20.13. Опасные отходы в геосфере .....	786
20.14. Опасные отходы в гидросфере .....	789
20.15. Опасные отходы в атмосфере .....	791
20.16. Опасные отходы в биосфере .....	793
20.17. Опасные вещества и терроризм .....	796
Библиографический список .....	800
Рекомендуемая литература .....	800
Вопросы и задачи .....	801
<b>Глава 21. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ ДЛЯ МИНИМИЗАЦИИ, УТИЛИЗАЦИИ И ОБРАБОТКИ ОТХОДОВ..... 804</b>	
21.1. Введение .....	804
21.2. Уменьшение и минимизация отходов .....	805
21.3. Рециклинг .....	807
21.4. Физические методы обработки отходов .....	812
21.5. Химическое разделение: общие положения .....	817
21.6. «Зеленые» технологии обработки отходов методами фотолиза и сонолиза .....	824
21.7. Методы термической обработки .....	825
21.8. Биоразложение отходов .....	830
21.9. Фитовосстановление .....	833
21.10. Обработка почвой и компостирование .....	834
21.11. Подготовка отходов к утилизации .....	835
21.12. Окончательная утилизация отходов .....	839
21.13. Просачивание фильтрата и выбросы газов .....	842
21.14. Обработка <i>in situ</i> .....	843
Библиографический список .....	847
Рекомендуемая литература .....	847
Вопросы и задачи .....	849



<b>Глава 22. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ .....</b>	<b>851</b>
22.1. Биохимия .....	851
22.2. Биохимия и клетка.....	852
22.3. Белки .....	854
22.4. Углеводы.....	858
22.5. Липиды.....	860
22.6. Ферменты.....	864
22.7. Нуклеиновые кислоты.....	867
22.8. Рекombинантная ДНК и гeнная инженерия.....	870
22.9. Метаболические процессы.....	871
22.10. Метаболизм ксeнобиотиков.....	872
Библиографический список .....	874
Рекомендуемая литература .....	874
Вопросы и задачи .....	875
<b>Глава 23. ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ .....</b>	<b>877</b>
23.1. Введение в токсикологию и токсикологическую химию.....	877
23.2. Взаимосвязь «доза – реакция».....	880
23.3. Относительная токсичность.....	881
23.4. Обратимость и чувствительность.....	884
23.5. Ксeнобиотики и эндогенные вещества.....	884
23.6. Токсикологическая химия.....	885
23.7. Кинетическая и динамическая фазы .....	888
23.8. Тератогенез, мутагенез, канцерогенез и воздействие на иммунную и репродуктивную системы.....	891
23.9. Опасность для здоровья.....	899
Библиографический список.....	901
Рекомендуемая литература .....	901
Вопросы и задачи .....	903
<b>Глава 24. ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ВЕЩЕСТВ .....</b>	<b>904</b>
24.1. Введение.....	904
24.2. Элементарные токсичные вещества и их формы .....	907
24.3. Токсичные неорганические соединения .....	909
24.4. Токсикология органических соединений .....	917
24.5. Природные токсичные вещества .....	938
Библиографический список .....	938
Рекомендуемая литература .....	939
Вопросы и задачи .....	940
<b>Глава 25. ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ И СТОЧНЫХ ВОД .....</b>	<b>942</b>
25.1. Общие аспекты экологического химического анализа.....	942
25.2. Классические методы .....	944
25.3. Спектрофотометрические методы .....	945
25.4. Электрохимические методы анализа .....	950
25.5. Хроматография .....	952
25.6. Масс-спектрометрия .....	956
25.7. Анализ проб воды .....	957
25.8. Автоматизированный анализ воды .....	965
25.9. Специфические примеси .....	965

25.10. Появление и анализ новых загрязняющих веществ в воде .....	966
25.11. Хиральные загрязняющие вещества .....	968
Библиографический список .....	968
Рекомендуемая литература .....	969
Вопросы и задачи .....	970
<b>Глава 26. АНАЛИЗ ОТХОДОВ И ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ.....</b>	<b>971</b>
26.1. Введение.....	971
26.2. Гидролитическое разложение образца для элементного анализа .....	972
26.3. Отделение определяемых веществ при анализе органических соединений .....	973
26.4. Очистка образцов .....	976
26.5. Подготовка образцов к анализу летучих органических соединений .....	977
26.6. Биологический и иммунологический анализ отходов.....	979
26.7. Определение хелатообразующих агентов .....	980
26.8. Определение токсичности методом выщелачивания .....	981
Библиографический список .....	983
Рекомендуемая литература .....	983
Вопросы и задачи .....	984
<b>Глава 27. АНАЛИЗ АТМОСФЕРЫ И ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВОЗДУХ ВЕЩЕСТВ .....</b>	<b>985</b>
27.1. Мониторинг атмосферы .....	985
27.2. Отбор проб .....	986
27.3. Методы анализа .....	989
27.4. Определение содержания диоксида серы .....	990
27.5. Оксиды азота.....	992
27.6. Анализ окислителей .....	993
27.7. Определение оксида углерода .....	994
27.8. Определение содержания углеводородов и органических соединений .....	996
27.8. Анализ твердых примесей .....	997
27.10. Прямой спектрофотометрический анализ газообразных загрязняющих веществ в воздухе.....	1002
Библиографический список .....	1004
Рекомендуемая литература .....	1004
Вопросы и задачи .....	1005
<b>Глава 28. АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И КСЕНОБИОТИКОВ .....</b>	<b>1007</b>
28.1. Введение.....	1007
28.2. Индикаторы воздействия ксенобиотиков .....	1008
28.3. Определение металлов.....	1010
28.4. Определение неметаллов и органических соединений.....	1011
28.5. Определение исходных органических соединений.....	1012
28.6. Количественное определение продуктов реакции I и II фазы .....	1013
28.7. Определение аддуктов .....	1018
28.8. Перспективы иммунологических методов .....	1020
Библиографический список .....	1021
Рекомендуемая литература .....	1021
Вопросы и задачи .....	1022