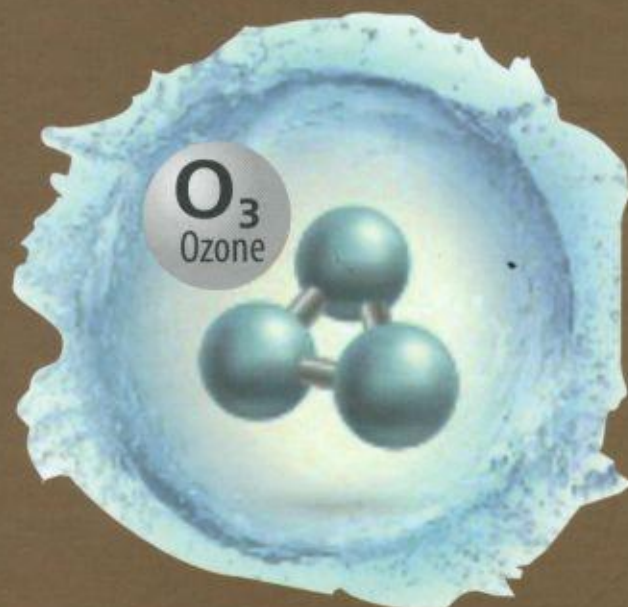


С.В. Афанасьев, Д.А. Волков,
К.И. Трифонов, В.А. Волков

Физико-химические основы природных и антропогенных процессов в техносфере

Учебник для ВУЗОВ

Под редакцией д.т.н. С.В. Афанасьева



г. Самара
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ		Стр.
Введение		5
Глава 1	Развитие Земли	7
	1.1. Образование земной коры, атмосферы и гидросферы	7
	1.2. Состав и строение атмосферы	10
Глава 2	Эмиссия природных веществ в тропосферу и фотохимические реакции с их участием	19
	2.1. Эмиссия природных веществ в тропосферу	19
	2.2. Фотохимические процессы в тропосфере	24
Глава 3	Парниковый эффект	31
Глава 4	Технологические процессы по снижению парникового эффекта от диоксида углерода	42
	4.1. Диоксид углерода в производстве карбамида	42
	4.2. Углекислый газ в производстве метанола	51
	4.3. Диоксид углерода в производстве уксусной кислоты	55
	4.4. Диоксид углерода в производстве моторных топлив	60
	4.5. Диоксид углерода в нефтедобыче	61
Глава 5	Антропогенное загрязнение атмосферы	64
	5.1. Загрязнение атмосферы автотранспортными средствами	64
	5.2. Загрязнение атмосферы объектами теплоэнергетики	73
	5.3. Промышленные способы очистки природного газа от сернистых соединений	79
	5.3.1. Методы очистки газа от сероводорода и меркаптанов	79
	5.3.2. Термодинамика хемосорбционных реакций очистки газов от сернистых соединений	89
	5.3.3. Промышленные узлы сероочистки	90
5.4. Очистка газов от оксидов азота	91	
Глава 6	Смог. Химические процессы с участием формальдегида, приводящие к фотохимическому смогу	106
	6.1. Химизм процессов, вызывающих смог	106
	6.2. Мониторинг содержания формальдегида в атмосферном воздухе в городах РФ	109
	6.3. Промышленные способы нейтрализации формальдегида в воздушной среде	114
Глава 7	Химия стратосферы и ионосферы	120
	7.1. Озон. Химические и физико-химические свойства озона	120
	7.2. Фотохимические процессы в ионосфере	129
Глава 8	Характеристика природных вод	132
Глава 9	Химия морских и континентальных вод	145
	9.1. Химия морской воды. Соленость и ионная сила воды	145

	9.2. Химия континентальных вод	150
Глава 10	Физико-химические процессы в гидросфере	155
	10.1.Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере	155
	10.2.Редокс-буферность природных вод и процессы денитрификации, сульфат-редукции и ферментации	158
	10.3.Формирование кислотности поверхностных вод	161
Глава 11	Литосфера	166
	11.1.Строение литосферы и структура земной коры	166
	11.2.Структурная организация силикатов и глинистых минералов	170
	11.3.Гипергенез и почвообразование	175
Глава 12	Физико-химические процессы в литосфере	181
	12.1.Элементный состав почв. Гуминовые кислоты	181
	12.2.Защеление, ионообменные свойства, засоление почв	186
	12.3.Соединения азота, фосфора в почвах	192
	12.4.Деградация почв	197
Глава 13	Яды в окружающей среде	201
	13.1.Стойкие органические загрязнители. ДДТ и диоксины	201
	13.2.Тяжелые металлы в окружающей среде	204
	13.3.Вредные вещества в пищевых продуктах	209
Глава 14	Ионизирующее излучение и окружающая среда	214
	14.1.Естественные и техногенные радионуклеиды	214
	14.2.Общие представления о взаимодействии ионизирующего излучения с веществом	219
	14.3.Взаимодействие ионизирующего излучения с компонентами атмосферы	226
	14.4.Действие ионизирующего излучения на воду и водные растворы	230
	14.5.Радиационно-химические процессы в твердой фазе	235
	14.6.Воздействие ионизирующего излучения на живые организмы	
Библиографический список		239
Глоссарий		246