

УДК 543.544
ББК Г471.8
К21

Каратаева Е. С.

Теоретические основы газовой хроматографии : монография /
Е. С. Каратаева; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед.
технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2015. – 268 с.

ISBN 978-5-7882-1856-4

Приводятся основные сведения о теории газохроматографического разделения органических и неорганических веществ. Детально рассмотрены физико-химические основы процесса хроматографического разделения смесей на индивидуальные компоненты.

Предназначена для широкого круга специалистов, преподавателей, студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам 240100-03, 240100-ук, 02.00.02, 02.00.08.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: зав. лаб. мол. биологии Казан. ин-та биохимии
и биофизики КНЦ РАН, д-р биол. наук
Ю. В. Гоголев
д-р техн. наук, проф. КНИТУ им. А. Н. Туполева
Ф. М. Галимов

ISBN 978-5-7882-1856-4 © Каратаева Е. С., 2015
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Глава 1. Физико-химические основы процесса хроматографического разделения	8
Глава 2. Понятие о теоретической тарелке	17
Глава 3. Элюиционные характеристики удерживания	23
3.1. Абсолютные характеристики удерживания	23
3.2. Относительные характеристики удерживания	24
Глава 4. Сорбенты для газовой хроматографии	26
Глава 5. Селективность неподвижных жидких фаз	70
Глава 6. Межмолекулярные взаимодействия в системе сорбат – сорбент	75
Глава 7. Полярность неподвижных жидких фаз	80
7.1. Идентификация анализируемых веществ	109
7.2. Использование селективных детекторов с повышенной чувствительностью к сорбатам специфического строения	115
Глава 8. Количественный газохроматографический анализ	116
Глава 9. Газохроматографическая аппаратура	125
9.1. Газовая схема хроматографа с детектором по теплопроводности	127
9.2. Газовая схема хроматографа с двумя детекторами ДПИ/ДТП	129
9.3. Газовая схема с двумя параллельными хроматографическими колонками	133
9.4. Газовая схема с двумя хроматографическими колонками	134
9.5. Газовая схема с двумя последовательно соединенными хроматографическими колонками	136
9.6. Газовая схема с задерживающей хроматографической колонкой	137
9.7. Газовая схема с обратной продувкой	140
9.8. Газовая схема обратной продувки хроматографа с двумя колонками	140
9.9. Газовая схема обратной продувки с одной колонкой	141
9.10. Газовая схема полуобратной продувки	143
9.11. Газовая схема параллельной продувки	145

9.12. Газовая схема, предусматривающая параллельную и полуобратную продувки	146
9.13. Аналитический модуль хроматографа	147
9.14. Термостат хроматографических колонок	147
9.15. Очистка газа-носителя	151
9.16. Регулятор давления газа-носителя	154
9.17. Регулирование и измерение расхода газа-носителя	156
Глава 10. Детекторы для газовой хроматографии	161
10.1. Характеристики детекторов	162
10.2. Фоновый сигнал, уровень флуктуационных шумов, дрейф нулевой линии	166
10.3. Ионизационная эффективность и фоновый ток детекторов	168
10.4. Линейность детектора	169
10.5. Инерционность детекторов	171
10.6. Селективность детекторов	173
10.7. Дифференциальные и интегральные детекторы	182
10.8. Концентрационные и потоковые детекторы	184
10.9. Физические, физико-химические и биологические детекторы	188
10.10. Деструктивные и недеструктивные детекторы	189
10.11. Ионизационные и неионизационные детекторы	189
10.12. Классификация детекторов по чувствительности	190
10.13. Селективные и неселективные детекторы	190
10.14. Детектор по теплопроводности (ДТП)	195
10.15. Технологические конструкции детекторов по теплопроводности	210
10.16. Подключение детектора по теплопроводности в ток газа-носителя	215
10.17. Термохимический детектор (ДТХ)	219
10.18. Детектор по плотности (плотномер) (ДП)	223
10.19. Детектор пламенно-фотометрический (ДПФ)	229
10.20. Детектор пламенно-ионизационный (ДПИ)	236
Библиографический список	251