

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра аналитической химии

ПРОТАС

Татьяна Павловна

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ, КОНЦЕНТРАЦИИ И
ПОЛЯРНОСТИ НЕПОДВИЖНОЙ ФАЗЫ НА ТОЧНОСТЬ
ИДЕНТИФИКАЦИИ НЕИЗВЕСТНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ И ВЕЩЕСТВ ПРИ ПОМОЩИ РАЗЛИЧНЫХ
ПАРАМЕТРОВ УДЕРЖИВАНИЯ**

Дипломная работа

Научный руководитель:
Юрченко Р. А.

Допущена к защите
«___» _____ 2025 г.

Зав. кафедрой аналитической химии
Доктор химических наук

_____ М.Ф. Заяц

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Объем работы: материал работы изложен на 80 страницах и включает 10 таблиц, 10 рисунков, 13 приложений, 18 литературных источников.

Объекты исследования: параметры удерживания, газовая хроматография, новый метод определения различных веществ.

Цель работы: сравнить точность идентификации различных классов органических соединений методом газовой хроматографии; изучить влияние температурного режима, концентрации и использование хроматографической колонки с различной полярностью неподвижной фазы на точность идентификации неизвестных органических соединений при помощи различных параметров удерживания.

Для решения поставленной задачи были подготовлены смеси органических веществ различной структуры. Все смеси были проанализированы газохроматографическим методом, с использованием в качестве стандартов набора насыщенных углеводородов. Эксперименты проводились для изучения стабильности воспроизводимых параметров удерживания, основанных на различных опорных точках хроматографического пика при изменении концентрации компонентов, полярности неподвижных фаз и изменения температурных режимов процесса хроматографического анализа.

Было установлено, что воспроизводимость параметров на основе точки нулевой концентрации при изменении полярности неподвижной фазы, температурного режима и концентрации компонентов, входящих в состав анализируемой смеси, воспроизводятся лучше, нежели аналогичные параметры удерживания, основанные на положении максимума хроматографического пика.

Ключевые слова: ПАРАМЕТРЫ УДЕРЖИВАНИЯ, ГАЗОВАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ, АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ, ВРЕМЯ УДЕРЖИВАНИЯ, ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ, ИНДЕКСЫ УДЕРЖИВАНИЯ, КАПИЛЛЯРНАЯ КОЛОНКА, ТОЧКА НУЛЕВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ, ПОЛЯРНОСТЬ, ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ.

РЭФЕРАТ

Аб'ём працы: матэрыял працы выкладзены на 80 старонках і ўключае 10 табліц, 10 малюнкаў, 13 дадаткаў, 18 літаратурных крыніц.

Аб'екты даследавання: параметры ўтрымлівання, Газавая храматаграфія, новы метады вызначэння розных рэчываў.

Мэта працы: параўнаць дакладнасць ідэнтыфікацыі розных класаў арганічных злучэнняў метадам газавай храматаграфіі; вывучыць уплыў тэмпературнага рэжыму, канцэнтрацыі і выкарыстанне храматаграфічнай калонкі з рознай палярнасцю нерухомай фазы на дакладнасць ідэнтыфікацыі невядомых арганічных злучэнняў пры дапамозе розных параметраў утрымання.

Для вырашэння пастаўленай задачы былі падрыхтаваны сумесі арганічных рэчываў рознай структуры. Усе сумесі былі прааналізаваны газыхраматаграфічным метадам, з выкарыстаннем у якасці стандартаў набору насычаных вуглевадародаў. Эксперыменты праводзіліся для вывучэння стабільнасці прайграваных параметраў утрымлівання, заснаваных на розных апорных кропках храматаграфічнага піка пры змене канцэнтрацыі кампанентаў, палярнасці нерухомай фазы і змены тэмпературных рэжымаў працэсу храматаграфічнага аналізу.

Было ўсталявана, што ўзнаўляльнасць параметраў на аснове кропкі нулявой канцэнтрацыі пры змене палярнасці нерухомай фазы, тэмпературнага рэжыму і канцэнтрацыі кампанентаў, якія ўваходзяць у склад аналізаванай сумесі, прайграваюцца лепш, чым аналагічныя параметры ўтрымання, заснаваныя на становішчы максімуму храматаграфічнага піка.

Ключавыя словы: ПАРАМЕТРЫ ЎТРЫМАННЯ, ГАЗАВАЙ ХРАМАТАГРАФІЯ, АНАЛІТЫЧНАЯ ХІМІЯ, ЧАС УТРЫМАННЯ, УЗНАЎВОДНАСЦЬ, ІНДЭКСЫ ЎТРЫМЛЕННЯ, КАПІЛЯРНАЯ КАЛОНКА, ПУНКТ ПАЛЯРНАСЦЬ, ТЭМПЕРАТУРНЫ РЭЖЫМ.

ABSTRACT

Volume of work: the work material is presented on 80 pages and includes 10 tables, 10 figures, 13 appendices, 18 literary sources.

Object of study: retention parameters, gas chromatography, new method of definition different compounds.

The aim of the work: to compare the accuracy of identification of various classes of organic compounds by gas chromatography; to study the influence of temperature conditions, concentration and the use of a chromatographic column with different polarity of the stationary phase on the accuracy of identification of unknown organic compounds using various retention parameters.

To solve the problem, mixtures of organic substances of different structures were prepared. All mixtures were analyzed by gas chromatography, using a set of saturated hydrocarbons as standards. The experiments were carried out to study the stability of reproducible retention parameters based on different reference points of the chromatographic peak with changes in the concentration of components, the polarity of stationary phases and changes in the temperature conditions of the chromatographic analysis process.

It was found that the reproducibility of parameters based on the zero concentration point with changes in the polarity of the stationary phase, temperature conditions and concentrations of components included in the analyzed mixture are reproduced better than similar retention parameters based on the position of the maximum of the chromatographic peak.

Key words: RETENTION PARAMETERS, GAS CHROMATOGRAPHY, ANALYTICAL CHEMISTRY, RETENTION TIME, REPRODUCIBILITY, RETENTION INDICES, CAPILLARY COLUMN, POINT OF ZERO CONCENTRATION, POLARITY, TEMPERATURE CONDITION.