

КОЛОНКА РЕДАКТОРА

В 1918 году по декрету В.И. Ленина был образован и начал свою работу Воронежский государственный университет. Таким образом, в 2018 году ВГУ отметил свой 100-летний юбилей, а химический факультет – 85-летний юбилей. Следует констатировать, что химический факультет, как и другие факультеты, в настоящее время продолжает и развивает те главные университетские традиции, которые были заложены выдающимися учеными и педагогами, приехавшими из Юрьевского (Дерптского) университета в Воронеж: Н.Н. Бурденко, Н.Н. Боголюбовым, М.С. Цветом, К.К. Сент-Илером, А.Д. Богоявленским, В.А. Афанасьевым и другими.

Среди упомянутых фамилий особое место занимает Михаил Семенович Цвет (1872-1919 гг.), который известен не только как ботаник, физиолог и биохимик, но и как создатель метода хроматографического анализа, ставшего впоследствии предтечей новой междисциплинарной науки «Хроматография». К 1917 году о предложенном им хроматографическом методе и научных трудах Михаила Семеновича знали именитые ученые (в том числе немецкий химик Р. Вильштеттер и его коллеги, ставшие благодаря открытию М.С. Цвета Нобелевскими лауреатами, так как успешно использовали предложенный метод в своих исследованиях).

Опустим факты, не позволившие Михаилу Семеновичу Цвету стать Нобелевским лауреатом, а также факты замалчивания (в основном, химиками немецкой школы) значимости величайшего открытия им нового метода разделения, концентрирования и анализа веществ. И только благодаря изданию монографии «Хроматографический адсорбционный метод» в 1937 году Л. Цехмейстером и Л. Чолноки прежнее неприятие великого вклада М.С. Цвета в становление науки «Хроматография» было преодолено. В настоящее время 70% всех химических анализов выполняется с использованием хроматографических методов (в том числе и в России); до 80% всех аналитов определяется с применением того или иного варианта хроматографии.

В чем же проявилась привлекательность нового метода, предложенного Михаилом

Семеновичем Цветом? По определению академика РАН Ю. А. Золотова хроматографический метод – это гибридный метод, объединяющий в себе одновременно и возможности количественного определения при проведении анализа, и возможности осуществления выделения, разделения и концентрирования веществ. Это, во-первых.

Во-вторых, помимо фронтальной хроматографии, при которой анализируемая смесь непрерывно подается на колонку с сорбентом без дополнительной подвижной фазы, Цвет впервые предложил и использовал прием, называемый теперь элюентной (проявительной) хроматографией (промывка сорбционной колонки через первично полученную хроматограмму чистым растворителем). Заслуживает внимания тот факт, что об аналогичных опытах, представленных русским ученым еще в 1903 году, шведский химик А. Тизелиус сообщил лишь в 1940 году, после чего (ничтоже сумняшеся) десятки зарубежных авторов явно несправедливо стали именовать Тизелиуса первооткрывателем этого вида хроматографии. Вообще-то, подобная недобросовестность зарубежных «первооткрывателей» по отношению к достижениям российских ученых наблюдается довольно часто. Так, и основы вытеснительной хроматографии, заложенные в 1910 году М.С. Цветом, который писал о вытеснительной десорбции компонентов активно сорбирующимися элюентами, за рубежом пытаются связать опять-таки с опытами А. Тизелиуса, проведенными только в 1943 году.

В этом ряду следует отметить также бумажную хроматографию, которую Цвет использовал при капиллярном и капельном анализе. При этом он представил теоретические расчеты переноса сорбата в адсорбенте и установил, что процессы расслоения и в колонке, и в планарном бумажном слое сходны. Между тем, открытие метода бумажной хроматографии приписывается в зарубежных изданиях А.Д. Мартину и Р.Л.М. Сингу, работавшим в данном направлении в 1940 году.

Представления М.С. Цвета о возможности «полярной адсорбции» за счет взаимодействия противоположно заряженных частиц положили начало ионообменной



хроматографии (Г. Шваб, 1937-1940 гг.). Очевидно, вопрос о правомочности отнесения ионообменных процессов к хроматографическим не вызывает сомнений.

Особенное место в становлении теоретических основ хроматографии (в становлении хроматографии как науки) занимают исследования М.С. Цвета по установлению «адсорбционных рядов» и «адсорбционно-десорбционного обмена». Это позволило использовать открытый им динамический процесс десорбции как для разработки новых методических приемов, так и для внесения поправок в формулировки и расчеты, касающиеся адсорбции в статических условиях. О незаурядных физико-химических знаниях М.С. Цвета, высочайшей оценке проведенных им многолетних исследований по выявлению природы веществ, находящихся в живой клетке, в настоящее время известны высказывания многих ученых. Вот мнение об этом Нобелевского лауреата Р.Л.М. Синга: «Цвет был таким же хорошим физико-химиком, как и настоящим ботаником, когда он выдвинул ясные идеи о принципах и механизмах хроматографии».

Именно М.С. Цвет является первооткрывателем метода хроматографии и основоположником науки о ней без всяких экивоков на его биологическое образование. Согласно мнению академика РАН Ю.А. Золотова, современная терминология подразумевает под хроматографией четыре понятия – наука, процесс, явление и метод:

- 1) хроматография – наука о межмолекулярных взаимодействиях и переносе молекул или частиц в системе несмешивающихся и движущихся относительно друг друга фаз;
- 2) процесс дифференцированного многократного перераспределения веществ или частиц между несмешивающимися и движущимися относительно друг друга фазами, приводящий к обособлению концентрационных зон индивидуальных компонентов исходных смесей этих веществ или частиц;
- 3) явление природы, при котором наблюдается образование концентрационных зон на неподвижной фазе при движении вдоль нее второй фазы со смесью веществ;
- 4) метод разделения смесей веществ или частиц, основанный на различии в скоростях их перемещения в системах

несмешивающихся и движущихся относительно друг друга фаз.

Все эти трактовки имели место в трудах М.С. Цвета с различной глубиной проникновения в их суть (Е.М. Сенченкова, 2000 г.). Анализируя научные достижения замечательного ученого, необходимо отметить следующее. Несмотря на то, что открытие М.С. Цвета не было достойно оценено современниками, несмотря на то, что не сбылись его мечты о создании собственной кафедры или лаборатории в одном из Российских Университетов, о создании собственной научной школы, великий русский ученый оставил своим потомкам бесценное научное наследство. Объективным стало признание его исторических заслуг в науке в наше время. Плодотворные идеи М.С. Цвета, которые перешагнули многие десятилетия (как и научные идеи М.В. Ломоносова, Д.И. Менделеева, А.М. Бутлерова), сохраняют и теперь должны достойное место в науке, несмотря на громадный прогресс хроматографии во всех ее ипостасях в начале второго века своего существования. Михаил Семенович Цвет причисляется к десяти крупнейшим ученым-химикам XX столетия, а само открытие и признание хроматографии внесено в перечень выдающихся событий в истории химии (по Ю.А. Золотову, 1995 г.). Особенно важно и отрадно, что признание заслуг М.С. Цвета пришло и в Россию, родину его предков, хотя и не сразу.

В Воронежском государственном университете свято чтут память о Михаиле Семеновиче Цвете. Кафедра аналитической химии и научно-образовательных центр ВГУ «Иониты и мембраны» проводят научные конференции по сорбции, хроматографии, ионному обмену и мембранным процессам Всероссийского уровня с международным участием. В университете издается журнал «Сорбционные и хроматографические процессы», включенный в Перечень ВАК и базы цитирования Scopus и Chemical Abstract. В журнале печатаются статьи известных ученых региона, России и Зарубежья по теории и практике хроматографических, ионообменных и мембранных процессов. Журнал доступен для публикаций молодых ученых, аспирантов и студентов.

11-13 мая 2022 года в Воронежском государственном университете проведена



Всероссийская школа-семинар «Сорбция и хроматография» с международным участием, посвященная 150-летию со дня рождения Михаила Семеновича Цвета. Проведение школы-семинара «Сорбция и хроматография» было поддержано руководством ВГУ, о чем в приветственном выступлении сказал проректор ВГУ по науке, инновациям и цифровизации О.А. Козадеров. Интересные данные о жизни и деятельности М.С. Цвета в своем докладе «Михаил Семенович Цвет от рождения до признания» привел профессор Шапошник Владимир Алексеевич.

Внимание молодых ученых, аспирантов и студентов было обращено на сообщения ведущих ученых России в области хроматографии, сорбции, ионного обмена: профессора В.А. Иванова (МГУ, Москва) «Природа ионной селективности в решении проблемы извлечения цезия из радиоактивных растворов и других объектов»; доктора химических наук Р.Х. Хамизова (ГЕОХИ и аналитической химии им. В.И. Вернадского, Москва) «Самоподдерживающиеся процессы умягчения/опреснения воды»; профессора И.А. Платонова (Самарский аэрокосмический университет им. С.П. Королева, Самара) «Хроматографические династии в Самарской области»; профессора В.И. Дейнека

(Белгородский государственный научно-исследовательский университет, Белгород) «Разделение каротиноидов в условиях обращенно-фазовой ВЭЖХ на «мономерных» и «полимерных» стационарных фазах»; доктора химических наук С.М. Староверова (МГУ, Москва) «Возможности современной отечественной хроматографии в производстве субстанций».

Молодые ученые, аспиранты и студенты также представили результаты своих исследований, которые были включены в программу школы-семинара. Доклады А.Ю. Шолоховой (ИФХЭ им. А.Н. Фрумкина, Москва); Фидан Бахмановой (БаГУ, Баку, Азербайджан); Ле Динь Туана (ВГУ), Е.Р. Каширцевой (ВГУ), А.С. Ельниковой (ВГУ); Эмиры Эюбовой (БаГУ, Баку, Азербайджан); Е.А. Буцких (ВГУ), О.Е. Чарушиной (ВГУ), А.С. Хлудневой (ВГУ) содержали интересный экспериментальный материал и были по достоинству оценены слушателями.

Лучшие сообщения и докладчики были поощрены дипломами и монографиями по хроматографической тематике.

Данный выпуск журнала включает статьи, публикуемые по материалам докладов школы-семинара «Сорбция и хроматография».

В.Ф. Селеменев, Т.В. Елисеева, И.В. Воронюк