ВЕСТНИК
ЛЕНИНГРАДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ГОД ИЗДАНИЯ ПЕРВЫЙ

№ 3

51753

ОКТЯБРЬ 1946

Проверка

260-Н 51753

Отв. редактор проф. А. А. ВОЗНЕСЕНСКИЙ

Редакционная коллегия: чл.-корр. АН СССР проф. Л. С. Берг, проф. Л. Л. Васильев, з. д. н. проф. А. В. Венедиктов, проф. Л. Э. Гуревич, чл.-корр. АН СССР проф. В. А. Догель, чл.-корр. АН СССР проф. В. М. Жирмунский, проф. С. В. Калесник, акад. И. Ю. Крачковский, проф. С. С. Кузнецов, проф. А. И. Молок, акад. В. И. Смирнов, проф. Б. А. Чагин (зам. отв. редактора), проф. В. В. Шаронов, проф. С. А. Щукарев

Гос. ордена Ленина Библиотека Истфака Университета

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕНИНГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ОРДЕНА ЛЕНИНА УНИВЕРСИТЕТА
ЛЕНИНГРАД
1946

История Санкт-Петербургского университета
в виртуальном пространстве
http://history.museums.spbu.ru/

ХРОНИКА

Дипломные работы выпускников химического факультета

В 1945-46 учебном году химический факультет Ленинградского Государственного ордена Ленина университета произвел выпуск 16 специалистов.

Все выпускники успешно сдали государственные экзамены и защитили дипломные работы.

Следует прежде всего отметить, что все дипломные работы не являлись какими-то случайными исследованиями, а представляли собой вполне определенные научные исследования, органически увязанные с общим направлением тех проблем, которые в течение многих лет разрабатываются на наших кафедрах. Студенты, таким образом, участвовали в выполнении общего плана научно-исследовательской работы кафедр. Это, естественно, повышало интерес студентов к тем работам, которые им поручались. Вполне понятно, что и руководители дипломных работ были в высшей степени заинтересованы в успешном выполнении этих исследований. Защиты происходили 27, 28 и 29 июня. В первый день прошли защиты дипломных работ, выполненные на кафедрах органической химии и коллоидной химии.

Студент Н. А. Глухов доложил результаты своих исследований по дегидроциклизации кетона-гептен-3-он-2.

В 1936 г. советский ученый профессор Б. Л. Молдавский с сотрудниками, а затем ряд других русских и иностранных ученых показали, что углеводороды жирного ряда, содержащие в своей молекуле 6 и более атомов углерода, способны при 450—500° С, при обычном давлении над соответствующими катализаторами превращаться в ароматические углеводороды с тем же числом атомов углерода. Б. Н. Долгов сделал предположение, что это явление циклизации имеет более общее значение и может быть применено к другим классам органических соединений.

Дипломант Н. А. Глухов в своем исследовании, проведенном под руководством профессора Б. Н. Долгова, показал, что изученный им кетон при 480—500° С, проведенный над смешанным катализатором, состоящим из окисей хрома, магния, церия и калия на окиси магния, циклизуется в м-крезол. Таким образом, высказанное профессором Б. Н. Долговым предположение получило экспериментальное подтверждение. Эта работа имеет принципиальное значение, так как, во-первых, доказана возможность производить в указанных условиях циклизацию органических кислородсодержащих соединений и, во-вторых, открываются новые возможности синтеза многочисленных циклических соединений.

Значительный интерес представляет дипломная работа Н. Сорокиной, которая также была выполнена под руководством профессора Б. Н. Долгова.

Сорокиной удалось показать, что, пользуясь хлористым алюминием, приготовленным по методу Радзивановского, можно получить из бензола и иодистого метила все теоретически возможные метилированные гомологи бензола и, в частности, пента- и гексаметилбензол. Действуя хлороформом на бензол в присутствии того же катализатора, Сорокина установила, что наряду с дифенилметаном получается также и трифенилметан. Радзивановский, осуществляя эту же реакцию, не мог получить трифенилметана.

Интересную работу, имеющую принципиальное значение в области тиофеновых соединений, провела дипломантка Р. Шляхтер под руководством профессора А. С. Броуна, на кафедре органической химии.

Разработка химии тиофеновых соединений является одной из давно назревших и актуальных проблем органической химии. Это тем более важно, что тиофен и его гомологи во многом повторяют свойства углеводородов бензольного ряда, которые, как известно, сыграли исключительную роль в развитии теоретической органической химии и создании промышленности органического синтеза. Можно определенно утверждать, что отсутствие легко доступных методов синтеза тиофеновых соединений явилось одной из причин того, что до сих пор химия тиофеновых соединений мало развивалась. Дипломантке Р. Шляхтер удалось разработать новый метод синтеза тиофеновых соединений, отличающийся от существующих сравнительной доступностью исходных продуктов, простотой технического оформления процесса и хорошим вы-

История Санкт-Петербургского университета
в виртуальном пространстве
http://history.museums.spbu.ru/

ходом конечного продукта. Как показали дальнейшие исследования А. С. Броуна и его ассистента М. Г. Воронкова, разработанный метод имеет общее значение и может быть использован для синтеза целого ряда гомологов тиофена.

Дипломная работа И. С. Горбуновой посвящена выяснению структуры углеводорода, впервые синтезированного в 1903 г. Чугаевым, который назвал этот углеводород изолимоненом и приписал ему формулу $\Delta^{2:8(9)}$ *p*-ментадиена. В 1925 г. эта же формула была приписана исследователями углеводороду, выделенному ими из хенодиевого масла. Тем самым строение изолимонена Чугаева было взято под сомнение. Изучив спектр Рамана изолимонена Чугаева, дипломант Горбунова показала, что положение двойной связи в кольце изолимонена соответствует формуле, данной ему Чугаевым.

Работа Горбуновой, выполненная под руководством проф. Г. В. Пигулевского, характеризуется новым приемом исследования: впервые в практике Химического факультета нашего университета было применено спектрографическое исследование для определения структуры углеводорода.

Дипломная работа студентки V курса Е. М. Лапинской, проведенная в лаборатории профессора И. И. Жукова, была посвящена вопросам электродиализа и имела целью учесть факторы, влияющие на процесс очистки раствора от электролитов. Созданная на основании ряда исследований лаборатории коллоидной химии Ленинградского университета теория электродиализа ставит в основу изменения концентрации электролитов в средней камере электродиализатора соотношение чисел переноса через диафрагмы, отделяющие среднюю камеру от электродных пространств. Расчет изменений концентрации по этой теории предполагает, что диафрагмы пропитаны — анодная кислотой и катодная — щелочью из соответствующих электродных камер. Для такого расчета необходимо знать числа переноса через диафрагмы в кислотах и щелочах.

Для проверки этого основного предположения были исследованы числа переноса через коллодиевые и желатиновые мембраны различной структуры в растворах кислот и щелочей и проведен электродиализ с учетом диффузии через мембраны и электроосмотического переноса. Было найдено вполне удовлетворительное совпадение между расчетом по теории и данными опыта, если учесть электроосмотический перенос из данных электрокинетического потенциала и диффузию из электродных камер, когда она совпадает с направлением электроосмотического переноса.

Студентка Н. Ф. Богатова выполнила под руководством профессора Б. П. Никольского работу на тему: «О природе обмена анионов на м-фенилендиаминовой смоле».

Этот вопрос, являющийся весьма важным в теоретическом и практическом отношениях (в частности для удаления солей из воды, идущей для питания котлов), до сих пор не получил однозначного решения.

Поэтому в работе Богатовой была поставлена задача по экспериментальному изучению обмена анионов на одном из типичных поглотителей — фенилендиаминовой смоле с целью сравнения этого явления с поглощением катионов — процессом, хорошо изученным как теоретически, так и экспериментально, особенно в лаборатории физической химии Ленинградского университета.

Опыты были проведены по поглощению ионов хлора и сульфат-иона из растворов серной и соляной кислот, а также из растворов солей (хлористого натрия и сульфата натрия). Было установлено, что в явлениях поглощения этих анионов имеется полная аналогия с поглощением катионов, а именно: количество поглощенного аниона зависит от валентности его и от концентрации в растворе, что в небуферных системах обмен анионов идет в эквивалентных количествах, а в буферных системах — в неэквивалентных. Далее было установлено, что изменение концентрации водородных ионов меняет количество поглощенных анионов и, наоборот. То и другое явления (поглощение анионов и катионов) легко могут быть объяснены изменением заряда поверхности поглотителя под влиянием водородного иона. При изучении скорости процессов поглощения также наблюдается аналогия с катионитами в противоположность данным американских ученых. При поглощении кислот основной формой смолы процесс идет медленно, в то время как в случае обмена анионов равновесие устанавливается гораздо быстрее. Первое явление аналогично поглощению катионов из растворов сильных щелочей (поглощение молекул NaOH по Гедройцу), а второе явление аналогично обмену катионов из нейтральных растворов.

Медленность процесса поглощения кислот (для анионного обмена) и щелочей (для катионного обмена) объясняется переходом связи из атомной в ионную.

Окончательным завершением полной аналогии анионного и катионного обмена является доказанная в работе Богатовой приложимость уравнения изотермы обмена, выведенного Б. П. Никольским для обмена катионов, к обмену анионов хлора и SO_4.

Работа Богатовой впервые внесла значительную ясность в запутанные теоретические представления, имевшиеся в мировой литературе по вопросу о поглощении анионов, который приобрел за последние годы столь большое практическое значение.

В этой же лаборатории была выполнена дипломанткой Майзлиш работа на тему: «Зависимость поведения стеклянного электрода в щелочной среде от температуры».

История Санкт-Петербургского университета
в виртуальном пространстве
http://history.museums.spbu.ru/

Стеклянный электрод широко применяется в различных отраслях промышленности для определения концентрации водородных ионов. Особенно ценным является применение его в тех случаях, когда измерения производятся в окрашенных или мутных растворах, в растворах, обладающих окислительными или восстановительными свойствами или содержащих соли тяжелых металлов, а также мышьяк, сурьму и другие вещества, отравляющие водородные и хингидронные электроды, и, наконец, в небуферных средах.

Во всех этих случаях он дает правильные определения концентрации водородных ионов, в то время как водородный, хингидронный и сурьмяный электроды оказываются неприменимыми.

Однако стеклянный электрод имеет свои недостатки. В щелочных растворах его показания отклоняются от идеального водородного электрода. Особенно заметны эти отклонения в растворах, содержащих большие количества ионов натрия.

Вследствие увеличения электропроводности стекла при повышении температуры, при температурах выше комнатной, измерения со стеклянным электродом становятся возможными с обычными чувствительными гальванометрами. Это обстоятельство упрощает во многом методику работы со стеклянным электродом и еще больше расширяет область применения его.

До 1937 г. почти совершенно не было работ, посвященных влиянию температуры на показания стеклянного электрода.

Цитируемая работа была посвящена влиянию температуры на поведение стеклянного электрода в щелочных средах при различных величинах pH и при различных концентрациях иона натрия. Опыты проводились при 10°, 30° и 60° С.

Для этой цели был сконструирован термостат специального типа и в него помещались стеклянный, водородный и каломелевый электроды.

Были проведены 2 серии опытов: опыты при переменной концентрации ионов натрия по определению зависимости потенциала стеклянного электрода от pH при различных температурах и опыты при постоянной концентрации ионов натрия по определению зависимости потенциала стеклянного электрода от pH при различных температурах.

В работе были получены следующие результаты. Наблюдалась хорошая воспроизводимость показаний стеклянного электрода, причем наилучшая воспроизводимость была в опытах с 5-нормальной концентрацией ионов натрия. Щелочные отклонения стеклянного электрода от идеального водородного электрода начинаются тем раньше, чем выше температура опыта и чем выше концентрация ионов натрия.

В 5-нормальном растворе ионов натрия при 60° небольшие отклонения наблюдались уже при pH—6,5, т. е. уже в слабокислотной области.

Из полученных кривых титрования двумя способами определена величина константы обмена в стекле между ионами H' и ионами Na в растворе. Эта константа увеличивается с возрастанием температуры: следовательно, реакция H (в стекле) + Na (в растворе) = H (в растворе) + Na (в стекле) эндотермическая.

При этом нормальное изменение свободной энергии не зависит от температуры и равняется 14 500 калориям. Это же значение имеет и величина теплового эффекта.

Из полученных результатов становится очевидным, что работа со стеклянным электродом при температуре выше комнатной снижает пределы действия стеклянного электрода как водородного и, наоборот, — понижение температуры может расширить пределы применимости стеклянного электрода и им можно будет пользоваться в более широком интервале pH.

Нижним пределом температуры для действия стеклянного электрода является, повидимому, температура замерзания раствора.

В работе Майзлиш экспериментально показана возможность применения стеклянного электрода для измерения концентрации водородных ионов при низких значениях температур в более широком интервале значений pH, чем при обычных температурах, а также внесена ясность в имевшиеся в литературе разноречивые представления о поведении стеклянного электрода при высоких температурах.

Дипломантка А. А. Бенедиктова представила работу по исследованию скорости растворения алюминия и потенциала растворяющегося алюминия в растворах KOH.

Исследование реакций взаимодействия металлов с растворами имеет не только научный, но и практический интерес, так как соответствующие выводы используются в теории коррозии металлов. Теория взаимодействия металлов с кислотами сравнительно хорошо разработана, вопрос же о механизме реакции взаимодействия металлов со щелочами к настоящему моменту еще очень мало изучен. В работе Бенедиктовой была исследована скорость растворения алюминия в растворах KOH от 0,5 до 7н. концентрации при параллельном определении потенциала растворяющегося алюминия. Для сравнения была исследована также и скорость растворения алюминия в соляной кислоте. Полученные Бенедиктовой данные имеют безусловный интерес. Наиболее ценным в ее работе является то, что произведено определение скорости растворения и потенциала растворяющегося алюминия. Данные для потенциала металла в момент его растворения обычно отсутствуют, что сильно затрудняет возможность теоретической трактовки получаемых данных. Кроме того, в работе Бенедиктовой параллельно с опытами по скорости растворения алюминия в растворах KOH были поставлены и опыты по определению скорости растворения алюми-

История университета в виртуальном пространстве
http://history.museums.spbu.ru/

ния в растворах HCl, что дает возможность сопоставить наблюдаемые в этих двух случаях закономерности. Исследование зависимости скорости растворения алюминия в КОН было расширено на область концентрированных растворов до 7н. Бенедиктовой также были определены: температурный коэффициент скорости растворения алюминия, влияние перемешивания и продуктов реакции на скорость растворения алюминия.

На основании значительного экспериментального материала может быть сделан вывод, что: 1) скорость растворения алюминия как в HCl, так и в КОН не зависит от процесса диффузии; 2) наблюдаемые для скорости растворения алюминия закономерности в случае его растворения в растворах КОН и HCl резко различны, причем закономерности, наблюдаемые при растворении алюминия в HCl, могут быть объяснены обычным электрохимическим механизмом, усложненным в случае алюминия присутствием на его поверхности окисной пленки. В случае же раствора КОН трактовка наблюдаемых для скорости растворения и потенциала растворяющегося алюминия закономерностей, с точки зрения электрохимического механизма, встречает известные затруднения, что заставляет допустить в этом случае возможность совершенно иного специфического механизма. Окончательное решение этого вопроса потребует, конечно, дальнейших исследований. Полученный материал имеет бозусловный интерес для теории взаимодействия металлов со щелочами.

Цитированная работа была проведена на кафедре неорганической химии под руководством доцента Я. В. Дурдина.

Дипломантка Е. А. Копенкина на кафедре аналитической химии закончила работу по изучению методики аналитического определения палладия. Палладий — один из металлов платиновой группы, обладающий рядом ценных технических свойств. За годы сталинских пятилеток обнаружены новые источники получения палладия, и поэтому возрос интерес к методике точного определения его содержания в рудах и продуктах их переработки. Перед войной профессором Ю. В. Морачевским было установлено, что в присутствии солей железа нельзя точно определить содержание палладия методом, который наиболее удобен и широко распространен, — осаждением палладия раствором диметилглиоксима. В связи с этим надо было разработать методику отделения палладия от железа при различных их соотношениях в анализируемом растворе. Дипломантка провела обширную экспериментальную работу и выяснила условия отделения палладия от железа аммиаком, осаждением железа гидролитическим методом, выделением палладия из богатых медью растворов цементаций его на поверхности металлической меди, а также исследовала методику выделения палладия в виде его иодистой соли. Работа внесла ценный вклад в аналитическую химию платиновых металлов и поможет предотвратить ошибки, весьма распространенные в практике аналитического определения палладия.

Дипломантка Г. Ю. Роффе провела исследование методики колориметрического определения ванадия в присутствии титана. Оба эти элемента образуют в кислых растворах при прибавлении к ним перекиси водорода желтые или красноватожелтые надкислоты. Каждый из них порознь может быть легко и удобно определен количественно по интенсивности этой окраски. Если же оба элемента присутствуют в растворе одновременно, то сходство окраски не позволяет определить их содержание. Давно известно, что введение в раствор фтористых солей подавляет окраску, образуемую титаном, и тогда оказывается возможным определить ванадий в присутствии титана, без его отделения. Но не были точно известны условия ведения анализа в таких случаях, весьма распространенных в аналитической практике. Г. Ю. Роффе изучила условия колориметрического определения сначала порознь каждого из этих элементов, выяснила, при какой кислотности раствора и при каком количестве перекиси водорода это определение проходит с наибольшей точностью и как влияет в обоих случаях введение в раствор фтористых солей. Далее дипломантка исследовала определение ванадия в присутствии различных количеств титана и установила оптимальные условия анализа, обеспечивающие точность получаемых результатов. Работа окажет существенную помощь аналитикам, в особенности имеющим дело с анализом природного минерального сырья и продуктов его переработки, часто содержащих оба элемента одновременно. Последние две дипломные работы выполнены под руководством проф. Ю. В. Морачевского.

Дипломные работы, выполненные студентами радиохимиками по кафедре радиохимии, можно объединить в несколько отдельных циклов.

Первый цикл, в который входят работы студенток Недбай и Карповой, посвящен исследованию вопросов выделения радиоактивных элементов — изотопов радия, тория и радона из природных объектов. Эти вопросы представляют большой интерес для геохимии радиоэлементов и ряда связанных с ней практических проблем, как, например, генезис природных радоновых и радиеносных вод. Было произведено сравнительное изучение эманирования и выщелачивания радия, а также выщелачивание изотопов радия и тория из некоторых природных объектов. Полученные результаты в значительной мере способствуют пониманию механизма явлений эманирования и выщелачивания.

История Санкт-Петербургского университета
в виртуальном пространстве
http://history.museums.spbu.ru/

Второй большой цикл работ составляют работы аналитического характера. Это, во-первых, работы по применению радиоактивных методов к разработке способов количественного отделения различных элементов. Радиоактивные методы позволяют значительно полнее и точнее разработать условия количественного разделения различных элементов. К этому циклу относятся работы студентов Селетковой и Гольдштейн—разработка окиси бромидного и оксиидидного способов отделения бария от свинца и лимонно-кислого способа отделения урана от фосфорной кислоты. Сюда же примыкает работа студентки Сперанской по полярографическому определению малых количеств бария при помощи потенциометрической схемы с визуальным отсчетом. Эта работа представляет довольно широкий интерес, так как позволяет пользоваться весьма чувствительным полярографическим методом определения малых количеств различных веществ без дорогостоящего полярографа, пользуясь обычным потенциометром.

Последний цикл работ посвящен изучению адсорбции радиоэлементов на полярных кристаллах — вопрос, являющийся одним из центральных вопросов в радиохимии. Студентами Миттельман и Рыскиной была изучена зависимость адсорбции радиоэлементов от заряда адсорбирующей поверхности для случая адсорбции MsTh II на сульфате стронция и влияние многовалентных ионов на первичную обменную адсорбцию изоморфных ионов.

Несколько особняком стоит работа студентки Кублановской по изучению влияния формы термодиффузионной разделительной трубки на ее эффективность. Термодиффузионные разделительные трубки являются весьма эффективным средством для разделения жидких и газообразных смесей. Полученные Кублановской результаты открывают возможность значительного улучшения работы трубок.

Таково в кратких чертах содержание цитированных дипломных работ. Как видно, каждая из них представляет собой самостоятельное научное исследование и, судя по отзывам руководителей и оппонентов, почти все работы должны быть напечатаны в соответствующих научных журналах. Небезынтересно отметить, что в отношении большей части защищенных работ было высказано мнение, что они значительно превышают требования, предъявляемые к дипломным работам, и при дальнейшем расширении и углублении могут превратиться в кандидатские диссертации. Все работы, за исключением одной, получили отличные оценки. Государственная экзаменационная комиссия особо выделила работы Богатовой, Лапинской, Шляхтер, Сорокиной и Глухова.

Все это говорит о том, что работы были проведены на высоком научном уровне, и подтверждает неоднократно высказанные соображения насчет того, что дипломные работы могут и должны представлять собою научные исследования.

Студенты, выполнившие такие работы, могут считать себя подготовленными к дальнейшей научно-исследовательской работе. А ведь в этом и состоит одна из важнейших задач университета.

Настоящая статья составлена по материалам руководителей соответствующих работ.

Проф. *А. С. Броун*

Выпуск исторического факультета в 1946 году

Семьдесят четыре историка выпустил Ленинградский университет в истекшем году, причем выпуск этот заслуживает по ряду причин особого внимания. Во-первых, выпускались студенты, в большинстве своем поступившие в университет в годы войны и эвакуации, в меньшинстве — поступившие ранее, но имевшие перерыв в занятиях. Во-вторых, выпускники учились в особо трудных условиях войны, эвакуации и реэвакуации, часто отрывались от занятий для выполнения всякого рода важных и срочных заданий, осваивали строительные специальности, восстанавливали университет и т. д. В-третьих, несмотря на все вышеуказанное, а до некоторой степени именно в учете его, в истекшем году вся процедура выпуска была проведена особенно серьезно и внимательно; на качество подготовки выпускников, на глубину и прочность их знаний, умение самостоятельно работать было обращено особое внимание. Этому содействовало введение дипломных работ и их защита на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Пестрота состава выпускников, особые условия, в которых они учились, с одной стороны, и повышенные требования, — с другой, вызывали естественные и притом весьма серьезные опасения за результаты сессии государственных экзаменов и выпуска весны 1946 г.

Опасения эти оказались, однако, совершенно напрасными, выпуск прошел превосходно. В настоящей заметке не может быть места для данных отчетного характера; в ней хотелось бы только оттенить несколько принципиальных вопросов, возникших в процессе проведения государственных экзаменов и защиты дипломных работ.

Первое, что явилось совершенно несомненным, — это целесообразность про-

История Санкт-Петербургского университета
в виртуальном пространстве
http://history.museums.spbu.ru/