

ДЕНЬ ХИМИКА

Сделать невозможное возможным

Появление в научно-исследовательских институтах новых направлений исследований, как правило, ответ на требования времени. И развитие их осуществляется в рамках лабораторий, наиболее мобильных и действенных подразделений науки.

Самая молодая лаборатория Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН — химии полиядерных металл-органических соединений. Ей нет ещё и трёх лет. Возглавляет коллектив доктор химических наук С.Н. Конченко, типичный воспитанник Академгородка, прошедший весь положенный в таких случаях путь: физматшкола, НГУ, институт. В ИНХ пришел студентом первого курса, здесь же выполнил диплом. Когда Сергей Николаевич защитил докторскую, директор института, ныне член-корреспондент РАН В.П. Федин выделил его группу из своей лаборатории кластерных соединений как новую структурную единицу, и С.Н. Конченко стал завлабом.

— Почему потребовалось усилить внимание к полиядерным металлоорганическим соединениям?

— Объекты, с которыми мы работаем, я бы назвал необычными и даже уникальными. Это соединения, которые чрезвычайно неустойчивы к действию воздуха. Работа с ними требует особых приёмов и особого оборудования — совершенно другой уровень химии, своя специфика. Интерес в мире к металлоорганическим соединениям велик, причем и в фундаментальном, и в прикладном плане. Этим объясняется бурное развитие металлоорганической химии за рубежом, причем в некоторых случаях её почти отождествляют с неорганической химией. Однако ни в одном из институтов Академгородка всерьёз работы с такими соединениями не ведутся. Чтобы заниматься этой областью, требуется развивать не только саму химию, но и инфраструктуру науки. Одна лаборатория может справиться, например, с синтезом новых уникальных объектов, однако их исследование в одиночку осуществлять невозможно, нужна тесная кооперация с коллегами из других областей химии и физики, а они почти в 100% случаев не готовы к нашим объектам. Приходится вслед за уникальными объектами придумывать и уникальные методики их изучения.

— С поставленными задачами справляетесь?

— В содружестве с коллегами работа идет довольно успешно, имеются достижения, которыми не грех и похвастаться! Есть разделы синтетической неорганической и металлоорганической химии, в которых мы лидируем.

Одно из интереснейших и перспективных направлений нашей лаборатории — создание соединений с необычными связями металл-металл и соединений с невообразимым сочетанием элементов. Существуют, например, элементы, которые, как считалось долгое время, соединить прямой химической связью невозможно. По крайней мере, такая возможность вызвала сильное сомнение! Сотрудничая с университетом Карлсруэ, профессором Роески, мы сумели получить соединения со связями алюминий — редкоземельный элемент, галлий — редкоземельный или щелочноземельный металл. Таким образом, было экспериментально показано, что невозможное возможно! И пусть теперь теоретики пересматривают свои взгляды...

— Вы имеете в виду, что можете соединить всё, что угодно?

— Скажу так: есть объекты, относительно которых имеется чёткое и ясное представление, что их можно синтезировать. В то же время, есть и такие, которые до сих пор под запретом. Думаем. Ищем.

— А зачем несоединимое соединять?

— Металлоорганические соединения, особенно если в них участвуют разные металлы — тяжёлые элементы — неметаллы — фосфор, сера, мышьяк, теллур и другие — обычно рассматриваются как хорошие предшественники для создания объектов разного назначения. Речь идет о катализе, материаловедении, о таких тонких сферах, как молекулярная или нанозлектроника. Эти области бурно развиваются. Есть очень хорошо зарекомендовавшие себя материалы, есть значительный прогресс... Но когда появляются задачи «тонкой настройки» материала (небольшая модификация состава, некоторое изменение строения) под конкретную задачу, возникает проблема неразвитости синтетических подходов. Если выразить это образно, имеется нехватка синтетических подходов «широкого спектра действия», применимых для максимально широких рядов однотипных объектов. В разработке таких подходов мы и видим свою задачу. В идеале синтетические методы неорганической хи-

мии должны стать столь же развитыми, что и методы органической химии. Ведь именно в ней задачи типа «из определенных простых исходных веществ получить в несколько стадий сложную органическую молекулу» стали стандартными даже для школьников старших классов. Синтетические подходы доведены до такого состояния, что их планирование можно компьютеризировать, причём спланированные схемы воплотить в жизнь экспериментально!

— Неужели так элементарно?

— Ну, не настолько, конечно, иначе на органической химии как на науке можно было бы поставить крест. Но во многих её разделах задачи такого типа решаемы как теоретически, так и практически.

— В чём основные затруднения неорганической химии?

— Всё очень легко объяснимо: органическая химия — это химия, основанная на одном элементе — углероде, а неорганической достались все остальные. Соотношение примерно сто к одному. И каждый из элементов — целый мир! Если вы хотите соединить элементы разной природы, то сталкиваетесь с настолько многопараметровой задачей, что в большинстве случаев даже не можете назвать все эти параметры. Приходится как-то сужать задачу, заимствовать у органиков их методы, выстраивать такие гомологические ряды неорганических соединений, в которых синтетические задачи неорганической химии могут решаться «от частного к общему» и наоборот.

— На конференциях разного уровня о каких достижениях обычно докладываете?

— Поскольку направленность лаборатории — соединения разных металлов (и s-, и d-, и f-элементы, практически весь спектр таблицы Менделеева) с функциональными лигандами, это, как говорится, дает простор воображению и открывает широкий спектр практических приложений, что неизменно вызывает большой интерес. Лиганды могут использоваться для создания координационных полимеров за счёт свободных функциональных групп, другой вариант — лиганды, способные принимать и отдавать электроны, и таким образом как бы превращать непереходные элементы, бедные по своим окислительно-восстановительным свойствам, в аналоги переходных, что крайне важно для создания, например, магнитно-упорядоченных систем.

По этой тематике сотрудничаем с Институтом металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева в Нижнем Новгороде. Не так давно лаборатория включилась в ещё одно направление исследований, тоже связанное с функциональными лигандами, которые служат антеннами для передачи энергии на металл. Если на такой комплекс направить свет, то можно наблюдать люминесценцию, например, в инфракрасном диапазоне. Такие объекты могут быть интересны как переключатели нано- и молекулярных электронных систем. Это важно и применимо также для многих других областей: биохимии, аналитической химии и т.п. Работаем в сотрудничестве с Институтом органической физической химии им. Арбузова Казанского научного центра.

Конечно, багаж у нас ещё невелик — лаборатория молодая. Но с помощью очень опытных и сильных партнеров в том же Нижнем Новгороде, в Казани, в Москве мы быстро развиваемся. Очень ценно для нас сотрудничество с НИОХ СО РАН, с командой Андрея Викторовича Зибарева, у которого я когда-то делал диплом и которого считаю своим учителем.

— Ваша лаборатория — самая молодая в ИНХе. Каков возраст сотрудников?

— Нас 12 человек, я почти самый старый. Средний возраст, если считать со студентами, около 32 лет.

— Много ли талантливых молодых людей?

— Все! Случайных у нас нет. В основном — выпускники НГУ, в институте появились, будучи студентами 1—2 курсов.

— То есть в лабораторию приходят уже с твердым намерением остаться навсегда?

— Отнюдь! На 1—2-м курсах молодежь ещё не очень ориентирована в окружающем мире. Да и вкусы с годами меняются. Так что, кто-то пришёлся, кто-то, поменяв свои пристрастия, идет в другой коллектив, или покидает профессию. Конечно, хотелось бы, чтобы оседали в лаборатории. Работы у нас много, интересной, перспективной, значительно больше, чем имеется в наличии ра-

бочих рук. А взяться им неоткуда, кроме как пройти у нас же «школу» химического эксперимента в «боевых» условиях.

— Но предпринимаете меры, чтобы молодых задержать?

— Я считаю, что тут закон один: захватит тематика целиком — человек будет увлечённо работать. А если нет — пусть ищет своё. Я давно преподаю в нашем университете, на 1-м курсе — физхимию и неорганическую химию, на 4-м веду спецкурс. Когда студенты берутся за курсовые работы, стараемся их загрузить не просто учебными задачами, а настоящими научными темами. Кто-то увлекается и остается, кто-то уходит. С ребятами, которые не приживаются у нас, мы продолжаем дружить и тогда, когда они переходят в другие места.

Конечно, каждый из нас, преподавателей, старается привлечь на свою сторону как можно больше ребят с искрой таланта.

— А как вы, Сергей Николаевич, вышли на свою тропу?

— Тоже непросто и не сразу. В Институт неорганической химии пришел студентом 1-го курса в 82-м, когда директором был Сергей Павлович Губин. Он убедил меня, что самое увлекательное дело в химии — синтез, кроме того, показал прелюбопытнейший класс соединений — кластеров переходных металлов — соединений со связями металл-металл. Дальше я искал, где бы себя применить с наибольшей пользой. Работал под руководством А.В. Зибарева, затем в лаборатории А.В. Беляева, затем — В.П. Федина. И вот теперь своя лаборатория.

— А почему сменили столько коллективов? В силу неуживчивости характера или под давлением обстоятельств?

— Характер тоже играл роль, присутствовал некая упёртость — хотел заниматься только своим. Естественно, не всем это нравилось.

— Сейчас вы в гармонии с собой и своими интересами?

— Полное совпадение! Правда, не совсем в гармонии с возможностями, но... это же зависит и от нас.

— Что можно записать в актив молодой лаборатории? Есть ли знаки признания?

— Мои ребята регулярно выступают на конференциях, участвуют в конкурсах. Михаил Огиенко, например, на Всероссийской кластерной конференции в прошлом году занял 1-е место в конкурсе молодых докладов. С дипломами приезжает молодежь с Московских и Санкт-Петербургских молодежных конкурсов. Два сотрудника — Павел Петров и Николай Пушкаревский получили молодежные гранты РФФИ. В общем, мы становимся все заметнее в научном сообществе.

— Как я поняла, вы уверены, что данное направление, под которое и создана лаборатория, сулит многообещающие результаты?



— Вне всякого сомнения — они гарантированы и подтверждаются всем ходом работ. Размах здесь — от биохимии до нанозлектроники, включая катализ, аналитическую химию. Об этом я уже упоминал.

— Медицину затрагиваете?

— В классических биологических системах тоже присутствуют металлоорганические соединения и, несомненно, играют в природных процессах далеко не последнюю роль. Возьмите тот же витамин В-12, по сути, металлоорганическое соединение. Также все знают, насколько опасны для человека пары ртути — они действуют как отравляющие вещества. А виной тому металлоорганические соединения. Серьезные объекты!

Ещё одно направление — им как раз Миша Огиенко занимается — связано с получением синтетических аналогов. В природе имеется достаточно большое количество полезных объектов, например, фермент нитрогеназа, ферредоксин, гидрогеназа. Используя наши соединения и методы можно создать их синтетические аналоги.

Скажем, вы имеете природный объект гидрогеназу, которая позволяет восстанавливать воду до водорода. Принципиально возможно при определенных усилиях получить, опять же, синтетический аналог, являющийся полиядерным металлоорганическим соединением, объектом тематики нашей лаборатории. Если такое удастся, значит выход на решение энергетических и экологических проблем — автомобили, работающие на водороде. Наши исследования приложимы к решению многих проблем.

Понятно, пока идет активное накопление фундаментальных знаний! Но в принципе, считаю, придёт время, когда то, что сегодня невозможно, будет возможно и осуществимо.

— Главное условие для этого?

— Не позволять душе лениться!

**Л. Юдина, «НВС»
Фото В. Новикова**

Конкурс

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН) объявляет конкурс на замещение двух вакантных должностей младшего научного сотрудника на условиях срочного трудового договора по специальности 25.00.05 «минералогия, кристаллография», вакантной должности старшего научного сотрудника на условиях срочного трудового договора по специальности 25.00.11 «геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения» и вакантной должности ведущего научного сотрудника по специальности 25.00.09 «геохимия и геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых». Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок подачи документов — не позднее 2-х месяцев со дня публикации объявления. Дата проведения конкурса: по истечении 2-х месяцев со дня выхода объявления, на ближайшем заседании конкурсной комиссии. Место проведения конкурса: ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3, каб. 413. Заявление и документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (www.ipgg.nsc.ru). Справки по тел.: 333-08-58 (отдел кадров).

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН объявляет конкурс на замещение двух вакантных должностей младшего научного сотрудника на условиях срочного трудового договора по специальности 25.00.05 «минералогия, кристаллография», вакантной должности старшего научного сотрудника на условиях срочного трудового договора по специальности 25.00.11 «геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения» и вакантной должности ведущего научного сотрудника по специальности 25.00.09 «геохимия и геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых». Требования — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Конкурс будет проводиться 23.07.2013 года. Срок подачи заявок для участия в конкурсе — два месяца со дня публикации данного объявления. Заявление и необходимые документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3. Справки по тел.: 8-383-330-85-59 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов опубликован на сайте РАН (www.ras.ru) и института (www.igm.nsc.ru) в сети Интернет.