

БРИТАНИЯ 2012: О МУЗЕЯХ НУЖНЫХ И НЕНУЖНЫХ

Продолжаем публиковать интересные эссе Михаила Ефимовича Клецкого о Британии, образовании, музеях и вообще о жизни

8 июня 2012 г., десять дней спустя после возвращения из стажировки в музеях Великобритании, меня пригласили в Новочеркасский политехнический институт, чтобы посмотреть его геологический музей (ГМ), корпуса НПИ и библиотеку химфака. Напомню, что НПИ – старейший вуз на Юге России, созданный в начале прошлого века в результате переезда Варшавского политеха в Новочеркасск. Именно переезда, а не эвакуации, т.е. с аккуратным перемещением не только специалистов, но и наглядных пособий, музеев и т.д. А на новом месте в корпусах факультетов сразу закладывались по проекту и “кабинеты” наглядных пособий, и музейные пространства. Таких просторов, причём, во всех трёх измерениях (высота помещений свыше 5 метров!), я не видел ни в одном донском музее. Прекрасная прибалтийская мебель (на некоторых шкафах помечено «Сделано в Ревеле» – солидный возраст), свыше 100 тысяч единиц хранения (в ГМ), редчайшие минералы со всего мира, приобретённые ещё в 1920-е гг. в Германии, муляжи древних животных и т.д. и т.д. Прекрасная коллекция! А работают с ней два (!) человека, отнюдь не юных и не имеющих никакой поддержки ни руководства НПИ, ни министерства образования всех уровней. Директор ГМ профессор Богуш жалуется: «Как делегации принять – так это к нам, в музей, а как помочь хоть как-то материально – так об этом и не заикайтесь. Самая страшная беда в таких музеях – пыль, а ее на всех экспонатах ужас как много! Моя помощница падает с ног от усталости, пока всё уберёт. Молодёжь бесплатно не хочет помогать, всё на инициативе, всё на двух сотрудниках. Не станет нас – пропадёт и музей!»

Пропадёт точно, можно не сомневаться. Как уже погибает удивительная коллекция наглядных пособий химического факультета НПИ, в которой одни только жидкие вещества, заботливо запаянные больше 100 лет назад немецкими мастерами в хрустальные ампулы и уложенные на бархат в футляры – потрясающий Science&Art. Так сегодня уже делать не умеют. И ещё: как до войны, так и сейчас наглядные пособия для российских университетов закупаются в Германии. А ведь было время, когда даже советские школы получали в избытке изумительные отечественные пособия, в том числе и коллекции минералов, и гербарии, и научную посуду. Исчезло всё, как в страшной сказке.

Или валяющиеся на химфаке НПИ прижизненные лекции гениального русского химика Бутлерова, записанные от руки его студентом и отпечатанные на гектографе и все (!) номера крупнейших журналов России с прижизненными статьями Менделеева. Все в пыли, все бессистемно и, что главное, *не демонстрируемо никому*.

Вот и вспомнил Британскую библиотеку со старинными манускриптами на самом видном месте и с возможностью выдачи для работы любому, и музей “Калвингроув” в Глазго, залы которого по экспонатам так близки к музеям НПИ. И ещё вспомнилось, что всюду доклады Британских музейщиков начинались с двух фраз: «Нас активно поддерживают ...» и “Работа в музее очень престижна”. К сожалению, в стажировку не вошли университетские музеи Британии, но, судя по интернет-сайтам, там тоже всё ОК.

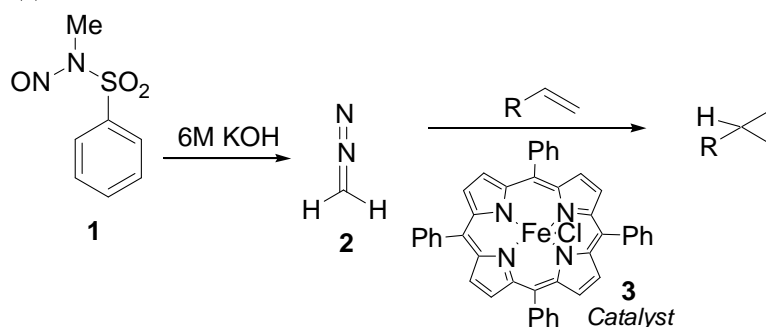
Российская наука потеряла многое за последние десятилетия, и лишний раз рассуждать на эту тему ни к чему. Но как-то позабыли в бесконечных и нерезультативных разговорах об оттоке кадров, хронически нищих бюджетах, бездарности руководства и

т.д. о том, что во многих случаях вместе с разрушением научных музеев России произошла и необратимая утрата памяти науки. А это ещё один шаг к пропасти.

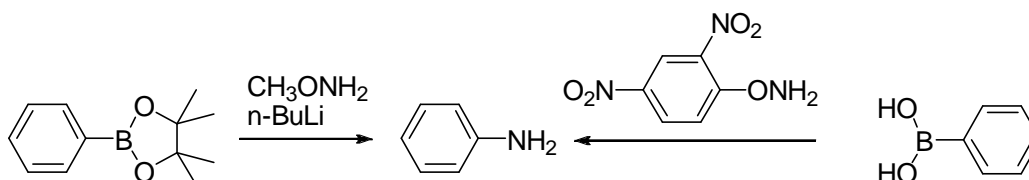
М.Е. Клецкий

Новости органической химии

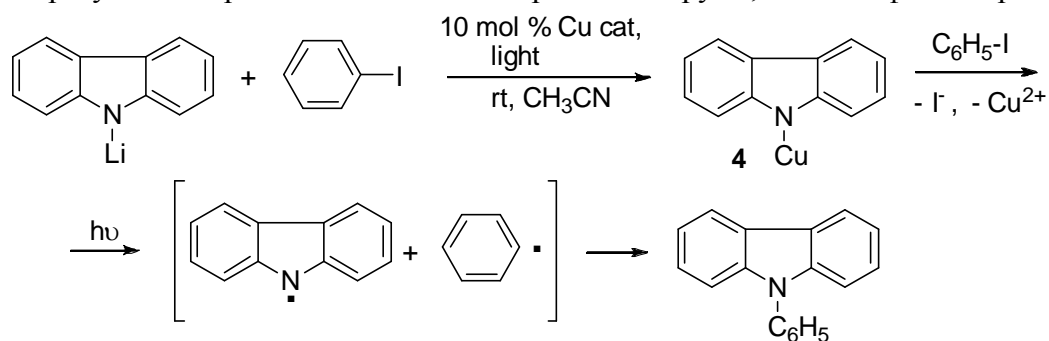
Диазометан: новый метод циклопропанирования (В. Morandi, Е.М. Carriera, *Science*, **2012**, 335, 1471–1474). Журнал “Science” недавно опубликовал статью швейцарских химиков о новом методе циклопропанирования стиролов, ендинов и диенов с помощью диазометана. Поскольку “Science” входит в число 4–5 самых рейтинговых журналов мира, публикуя исключительно научные новости мирового масштаба, возникает вопрос: чем привлекло редакцию сообщение о реакции, уже более 100 лет известной каждому химику-органику из обычных учебников? Причина кроется в трех обстоятельствах. Во-первых, классические способы манипулирования с высокотоксичным и взрывоопасным диазометаном **2** требуют применения канцерогенных исходных веществ, например, нитрозометилмочевины, и выделения диазометана в виде раствора в диэтиловом эфире, также известном своей летучестью, взрыво- и огнеопасностью. Авторам нового метода удалось осуществить тандемный процесс, не требующий специального выделения диазометана, применения эфира и основанный на использовании в качестве источника диазометана совершенно нетоксичного и коммерчески доступного N-нитрозо-N-метилбензолсульфамида (**1**). Во-вторых, на стадии самого циклопропанирования впервые используется железопорфириновый катализатор **3**, способствующий мягкому и селективному генерированию карбена и его количественному присоединению к двойной С=C связи. Наконец, в-третьих, дело в большой практической значимости, как циклопропанов, так и диазометана, который используется не только для циклопропанирования, но и для получения сложных эфиров, в реакциях диполярного циклоприсоединения, азиридинования, эпоксицирования и гомологинирования карбонильных соединений.



Некаталитическое превращение арилбороновых кислот в анилины. Независимо две команды учёных (*JACS*, DOI: 10.1021/ja309637r and 10.1021/ja305448w) показали, что анилины можно получать из бороновых кислот, не прибегая к металлокатализу. В качестве аминирующих агентов использовались метилгидроксиламин и O-2,4-(динитрофенил)-гидроксиламин. Выходы количественные. Вместо бороновых кислот лучше брать пинакол боронаты, отличающиеся большей устойчивостью.

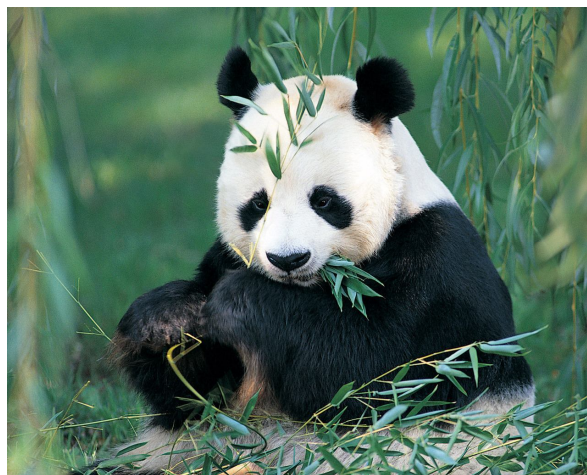


Реакция Ульмана ускоряется светом (*Science*, DOI: 10.1126/science.1226458). Известно, что есть две разновидности реакции Ульмана: сочетание арилгалогенидов под действием меди с образованием диариллов и катализируемое медью N-арилрование аминов и NH-гетероциклов. Достоверный механизм обеих реакций до конца до сих пор неясен. И вот недавно было установлено, что они ускоряются под действием света, а, следовательно, могут иметь радикальный характер. На примере конденсации N-литийкарбазола с иодбензолом показано, что в промежуточно образующемся медном производном **4** свет стимулирует одноэлектронный перенос, сопровождающийся гомолитическим разрывом связей. Образующиеся радикальные частицы рекомбинируют, давая N-фенилкарбазол:



Целлюлозное биотопливо

Учёные из Мемфисовского зоопарка, наблюдая за двумя гигантскими пандами, Я-Я и Ли-Ли, обратили внимание на то, что они поедают не менее 10–15 кг бамбука в день. В связи с этим возникла идея исследовать микробиологическое состояние желудочно-кишечного тракта животных. Было интересно, какие кишечные микробы способны разрушать жесткую и волокнистую структуру целлюлозы, из которой состоит бамбук. На сегодняшний день для расщепления целлюлозы применяют жёсткие и энергоёмкие химические методы (действие кислоты, аммиака, или ионных жидкостей). В конечном счете, поставлена задача выделить гены, отвечающие за расщепление целлюлозы и с помощью генной инженерии вводить их в другие микроорганизмы, расщепляя целлюлозу до растворимых сахаров и сбраживая последние в биотопливо, прежде всего спирт.



Чтобы найти в фекалиях панды полезные бактериальные ферменты, их перемалывают, подвергают экстракции, а затем используют традиционные методы анаэробного роста бактерий. Из большого количества колоний микробов очень трудно выделить наиболее активные и тем более найти в них гены, ответственные за переваривание целлюлозы.

Исследователи не останавливаются только на пандах, они ищут такие ферменты и у других вегетарианских животных, например у коров (*Science*, DOI: 10.1126/science.1200387) или птицы hoatzin родом из Южной Америки. Hoatzin является необычной среди птиц, так как она питается листьями.

Пищеварительная система панды состоит из однокамерного желудка, а процесс переваривания занимает около 4 часов. Коровы и другие жвачные животные имеют многокамерный желудок и, как следствие, долгий процесс переваривания (три дня). Это говорит о том, что у панды должно быть большее количество ферментов, обеспечивающих пищеварение. И действительно, таких ферментов у нее найдено 17. Некоторые микробы преобразуют сахар до метиловых эфиров жирных кислот, используемых организмом панды в качестве источника для хранения энергии. В дальнейшем учёные надеются создать коктейль из 30–40 ферментов для эффективной переработки органических отходов и сырой биомассы в сахара, а, следовательно, в биодизель или биобензин. Предполагается, что к 2030 г. США произведут ~1.1 млрд. тонн сухих биоэнергетических культур. Это составит около 30% годовой потребности.

Новости кафедры, факультета, университета

- ❖ В связи с переездом на работу в Москву 6 февраля с кафедры уволился доцент В.И. Сорокин. Его учебную нагрузку, в частности, спецкурс “Спектральная идентификация органических соединений” будет выполнять ассистент А.С. Антонов.
- ❖ Недавно прошло распределение студентов 3 курса по кафедрам. На кафедру органической химии записалось 10 человек.
- ❖ Экзаменационные оценки студентов 3 курса по органической химии (1 часть):

| Группа | “5” | “4” | “3” | “2” (недопуск) | Сред. бал |
|--------------|-----|-----|-----|----------------|-----------|
| 1 | 1 | 8 | 7 | 2 (5) | 3.1 |
| 2 | 4 | 6 | 7 | 3 (1) | 3.7 |
| 3 | 1 | 7 | 6 | 1 | 3.5 |
| Итого | 6 | 21 | 20 | 12 | 3.4 |

- ❖ Поздравляем всех Женщин с праздником 8 марта! Желаем любви, творческих успехов и весеннего настроения!!!

С душистой веточкой сирени
Весна приходит в каждый дом,
От всей души Вас поздравляем
С Международным Женским днём!



Незадолго до выпуска этого номера «Органикума» пришло известие о безвременной кончине член-корр. РАН Михаила Ювенальевича Антипина. Он заведовал лабораторией рентгеноструктурного анализа ИНЭОСа, с которой тесно сотрудничают многие химики ЮФУ, включая нашу кафедру. О масштабе М.Ю. Антипина как ученого свидетельствует 1515 структур, числящихся за ним в Кэмбриджской базе рентгеноструктурных данных. Для сравнения приводим число структур, определенных по той же базе рядом других химиков: З.А. Старикова (730), В.И. Минкин (207), А.Ф. Пожарский (108), Д.А. Гарновский (73), А.С. Бурлов (64), И.С. Васильченко (54), А.И. Ураев (49), В.А. Коган (48), В.А. Брень (42), В.В. Луков (22), Л.Д. Попов (21).

Выпуск подготовила доцент Е.А. Филатова