СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Галия Амалбекова
Руководитель - Р.Т. Нуртаева
Жамбылский Высший Медицинский Колледж
г. Тараз, Республика Казахстан

Химия – не простая сумма знаний, а строгие, логически обоснованные системы понятий о веществах, химических реакциях, технологических процессах. Р. Бойль писал: «...Химики видели свою задачу в приготовлении лекарств, в получении и превращении металлов. Я рассматриваю химию с совершенно иных позиций не как врач или алхимик, но как философ». «Ближайший предмет химии, - по словам Д.И. Менделеева, – составляет изучение однородных веществ, из сложения которых составлены все тела мира, превращений их друг в друга и явлений, сопровождающих такие превращения» По оценкам специалистов на нашей планете ежегодно исчезает 10-15 тысяч разновидностей организмов. Это означает, что за грядущие 50 лет планета потеряет, по разным оценкам, от четверти до половины своего биологического разнообразия. Виною всему – ухудшение экологического состояния. Сегодня все мы наслышаны о глобальных экологических проблемах. Каждый год ученые делаю все более и более устрашающие прогнозы. Химия ассоциируется у большинства людей с чем-то негативным и изначально, по своей природе вредным, что, конечно же, является только частью правды. Человечество не замечает, какую пользу приносит вся химия в целом, и поэтому это одна из целей зеленой химии: убедить население в обратном, и доказать, что химия может быть полезной и даже жизненно необходимой для будущего земли. Экстенсивное использование природных ресурсов в XX в. породило множество проблем. И возможно, если бы зеленая химия не начала бы развиваться раньше, то сейчас у нашей планеты не было бы шансов на выживание, но, благодаря большому разнообразию исследований в этом направлении, мы можем все изменить. Время, в которое выросло мое поколение и поколение моих родителей, является не самым лучшим для окружающей среды и именно

поэтому мы должны приложить все усилия, чтобы избавить наш мир от загрязнений, выбросов отходов в атмосферу и в водные массивы, от использования не возобновляемых ресурсов, от истощения пресноводных водоемов, от использования заведомо вредных методов и средств в производстве и лабораториях и т.д. Тем не менее, сам процесс таких исследований требует от химика не только знания своего дела, но и определенной фантазии, творческой составляющей, т.к. недостаточно просто получить некий продукт с использованием пары-тройки безвредных веществ; главной целью является поиск, возможно, уникальной комбинации химических реагентов и условий, которая позволит полностью исключить вред окружающей среде на всех стадиях производства данного продукта.

Да, наука не стоит на месте, постепенно разрабатываются альтернативы традиционным химическим процессам, растворителям, новые эффективные катализаторы и методы активации, но неизвестно, сколько еще пройдет времени, перед тем как хотя бы некоторые химические производства станут «зелеными». Значимость нововведения очевидна, только вот, к сожалению, далеко не каждый согласиться терпеть убытки сейчас ради перспектив, какими бы радужными они ни были. Как бы то ни было, это лишь вопрос времени. К тому же, есть нечто гораздо более важное, чем финансирование. И это – человек, химик нового поколения, мыслящий неординарно, смотрящий вперед и несущий ответственность за то, что он делает, постоянно развивающийся, совершенствующийся в своей профессии, который будет обладать знаниями не только в области классической химии, но и экологии, инженерии. Занимаясь разработкой процесса, он должен держать его в голове от стадии сырья до стадии превращения произведенного продукта в отходы. А число факторов, которые важно предусмотреть, огромно. Современный химик должен быть экономным, учитывать все возможные риски и полностью осознавать то, что он и только он несет ответственность за то вещество, которое он запускает в производство, за те последствия, к которым может привести его использование.

Можно выделить основные черты современной химии, отличающие ее от классической химии.

Во-первых, создание надежного теоретического фундамента привело к значительному росту возможностей прогнозирования свойств вещества. Современная химия широко использует физико-математический аппарат и разнообразные расчетные методы. Прогностические возможности химии распространяются как на свойства вещества, основные количественные характеристики которых зачастую могут быть рассчитаны до опыта, так и на условия синтеза этого вещества.

Во-вторых, в современной химии появилось большое число новых аналитических методов, прежде всего физических и физико-химических. Широкое распространение получили рентгеновская, электронная и инфракрасная спектроскопия, магнитохимия и масс-спектрометрия, спектроскопия ЭПР (электронного парамагнитного резонанса) и ЯМР (ядерного магнитного резонанса), рентгеноструктурный анализ и т.п.; список используемых методов чрезвычайно обширен. Новые данные, полученные с помощью физико-химических методов, заставили пересмотреть целый ряд фундаментальных понятий и представлений химии. Сегодня ни одно химическое исследование не обходится без привлечения физических методов, которые позволяют определять состав исследуемых объектов, устанавливать детали строения молекул, отслеживать протекание сложнейших химических процессов.

В-третьих, для современной химии также характерно все более тесное взаимодействие с другими естественными науками. Физическая и биологическая химия стали важнейшими разделами химии наряду с классическими — неорганической, органической и аналитической. Со второй половины XX в. биохимия занимает лидирующее положение в естествознании [3]. Коллоидная и координационная химия, кристаллохимия и электрохимия, химия высокомолекулярных соединений и некоторые другие разделы приобретают черты самостоятельных наук.

Что ожидает химическую индустрию в будущем?

Многие капиталистические (и не только) страны делают ставку именно на НП. Индустрия развивается бурно, постоянно внедряются инновации, что приводит к увеличению выпускаемой продукции. Чтобы развитие промышленности было постоянным, многие государства придерживаются стратегии развития и поддержки отрасли.

Так, в Казахстане для реализации этой стратегии планируется:

1. Определить приоритеты развития химического сегмента;
2. Найти эффективные пути реализации выпущенной продукции;
3. Перевести все предприятия на передовое оборудование и высокопроизводительные технологические процессы;
4. Координация действий химического сектора производства с законодательной базой и исполнительной властью.

Современная индустрия постоянно меняется: растет мощность производства, компании меняют стратегию, ориентируясь на вкусы потребителей, качество исходной продукции значительно повысилось. Все производители значительно продвинулись в выпуске передового оборудования. Ориентируясь на все это, можно с уверенностью сказать, что химическая индустрия будет развиваться и дальше, гарантируя себе светлое будущее.

На данный момент существует три метода реализации проекта, которые можно с уверенностью назвать перспективными:

1. Постоянный поиск новых путей синтезирования.
2. Разработка способов синтезирования на базе возобновляемого реагента. Данный процесс не требует нефти и природного газа.
3. Будет произведена полная замена растворителей во всем процессе.

Последний пункт следует рассмотреть детальней. Работа растворителя заключается в:

1. Доставлении или отведении теплоты.
2. Результативном и продуктивном смешивании.
3. Постоянном наблюдении за реакцией и контролировании всей работы.

Большое количество растворителей являются летучими органическими веществами. Они огнеопасны, токсичны и взрывоопасны, т.к. это переработанный нефтепродукт.

Исключить их из процесса можно:

1. Провести реакцию без растворителя.
2. Заменить растворитель водой, сверхкритичные жидкости и биоразлагающиеся растворители.
3. Полное исключение растворителей - довольно удобный способ производства в экологии. Практически это выглядит немного по-другому. Вода полезна, но большинство неорганических веществ не растворяются в ней.

Сокращение данных стадий – это прямой путь к экономическому использованию энергии, что дает положительный эффект для внешней среды, но и финансовой оценке.

Прекрасным примером первого звена цепочки монетизации электрической энергии в химические продукты является старый добрый электролиз воды и получение водорода. Применяемый в промышленности водород сегодня получают в основном методом паровой конверсии метана и других углеводородов. При этом такая паровая конверсия метана очень энергозатратна, для подвода тепла сжигается много топлива и выделяется значительное количество парникового газа.

Водород преимущественно используют для нужд нефтеперерабатывающей промышленности, в составе синтез-газа для производств аммиака и метанола, он также может применяться в пищевой промышленности, металлургии и для других производств. Растущий спрос на водород поддерживается различными государственными и частными проектами, где водород используется как зеленое моторное топливо с развивающейся инфраструктурой – и не только для автомобилей, но и, например, в железнодорожном транспорте. Использование водорода как моторного топлива в основном сдерживается сложностью и дороговизной его

транспортировки на большие расстояния. Но экологичная конверсия водорода в аммиак позволит хранить и перевозить "зеленое" топливо с использованием существующей инфраструктуры без дополнительных инвестиций. После обратного разложения аммиака, полученный водород может использоваться как топливо для автотранспорта с нулевым выбросом углерода или для других целей.

Химическая промышленность – одна из ключевых и наиболее развитых в глобальном масштабе индустрий – уделяет большое внимание сокращению выбросов парникового газа. Сегодня важной задачей для лицензиаров и производственных компаний является разработка и внедрение технологий с минимальным воздействием на окружающую среду. Давление со стороны регуляторов и растущий спрос на "ответственное" сырье стимулируют промышленность использовать последние разработки и постоянно совершенствовать технологические процессы. Возможно, благодаря этому именно химическая промышленность даст «зеленой» энергетике возможность реализовать возлагаемые на нее надежды по борьбе с изменением климата. Развитие химических знаний уже на сегодняшний день позволяет надеяться на разрешение многих проблем, стоящих перед человечеством. Это прежде всего возможность значительного ускорения химических превращений в «мягких» условиях за счет объединения в катализаторах будущего следующих достоинств: гетерогенного, гомогенного и металлоэнзимного катализа; достижение близкой к 100 % селективности процессов; осуществление новых важных энергетически затрудненных процессов путем сопряжения эндо- и экзотермических реакций; существенная экономия углеводородного сырья и переход от нефти к углю как более распространенному сырьевому источнику.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. Джирард Дж. Е. Основы химии окружающей среды: Монография. – М.: ООО Издательская фирма «Физико-математическая литература», 2008. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=15211492.
2. Зилов Е.А. Химия окружающей среды: Учебное пособие. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2006. – С. 12.
3. Никитина Н.Г., Суханова Л.С., Ивченкова А.А., Ковалева А.Ю., Петухов И.Н. Химия окружающей среды: Учебник. – М., 2017.
4. Стадницкий Г.В. Экология. Учебник для вузов. – СПб.: Химиздат, 2014.

   Хохлова О.Н. Введение в химическую экологию: Учеб. пособие. Часть 1. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2012.
5. Шубина М.В. Химические элементы и минералы в биосфере. Учебное пособие. – Магнитогорск, 2017. – С. 44-51.
6. Хохлова О.Н. Введение в химическую экологию: Учебное пособие. Часть 1. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2012. – С. 10.
7. Зилов Е.А. Химия окружающей среды: Учебное пособие. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2006. – С. 12.
8. Шубина М.В. Химические элементы и минералы в биосфере: Учебное пособие Магнитогорск, 2017. – С. 45.
9. Стадницкий Г.В. Экология: Учебник для вузов. – СПб.: Химиздат, 2014. – С. 78.