

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ НООСФЕРНЫХ ИДЕЙ

Абрамова Н.Л.

*Уральский государственный
педагогический университет,
Екатеринбург*

Идея поиска нового пути развития цивилизации как выхода из кризиса отношений человека и природы стала признанной экополитической линией в «Повестке дня на 21 век» после Форума в Рио-де-Жанейро (1992 г.). Устойчивое развитие цивилизации требует изменения поведения людей на Земле, отношений друг с другом и окружающей средой.

Первоосновой национального и мирового развития должна стать гармония человека с природой. В сентябре 2002 года прошел международный Саммит по проблемам окружающей среды «Рио + 10» в Йоханнесбурге (ЮАР), на котором обсудили позитивные результаты и проблемы реализации концепции устойчивого развития как стратегии развития человечества в XXI веке.

Современная цивилизация подошла к порогу, за которым нужны новая нравственность, новые знания, новый менталитет, новая система ценностей. Безусловно, их нужно создавать и воспитывать с детства. Поэтому весомым элементом современного естественнонаучного образования выступают экологическое обучение и воспитание экологической культуры личности. Это проявляется в системе духовных ценностей, в развитии гуманистических установок, во всех видах и результатах человеческой деятельности, связанных с познанием и преобразованием природы, определяет характер и качественный уровень взаимоотношений общества и природы, имеет существенное значение для этапов движения человечества к ноосфере.

Образование в области окружающей среды имеет свою многолетнюю историю, наиболее значимая часть, которой приходится на XX столетие. На развитие экологического образования в России оказали влияние работы таких зарубежных авторов, как П. Дювиньо, Д. Корнелла, Д. Медоуза, Ю. Одума, А. Печчеи, Д. Хассарда, М. Циммермана.

Методологические основы естественнонаучных аспектов школьного экологического образования представлены в работах Н.М. Верзилина, Я.Г. Габеева, А.М. Захлебного, И.Д. Зверева, Игнатовой В.А., Д.Н. Кавтарадзе, Л.П. Салеевой, Г.П. Сикорской, И.Т. Суравегиной, З.И. Тюмасевой, Н.М. Черновой, которые первыми среди российских ученых-педагогов предложили концепцию общего экологического образования, участвовали в разработке школьного стандарта экологического образования и в настоящее время определяют его методологические ориентиры.

Ноосферное образование является одной из перспективных тенденций и педагогических моделей, в котором нравственно-этические основы являются главными составляющими. Нами разрабатываются модели ноосферного образования для устойчивого развития малого города. Исследования проводятся в образовательном пространстве Урала, для которого

характерно развитие малых городов и их агломераций. Модели строятся на основе теории системного анализа и комплексного развития педагогических систем. Считаем, что ноосферное образование базируется на деятельностном, личностно - ориентированном и социально – значимом подходе в организации обучения учащихся. Реализация моделей в реальном образовательном пространстве показала эффективность и перспективность избранных нами педагогических ориентаций.

СОРБЦИЯ ИОНОВ МЕДИ (II) ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫМ КАТИОНИТОМ НА ОСНОВЕ БЕНТОНИТА

Акимбаева А.М., Ергожин Е.Е., Товасаров А.Д.

*Институт химических наук
им. А.Б.Бектурова МОН РК,
Республика Казахстан, Алматы*

Сорбционные методы концентрирования и разделения неорганических ионов занимают одно из ведущих мест в химическом анализе. Проводятся разработки и изучаются свойства новых материалов. Известные сорбенты можно разделить на две большие группы: неорганические вещества – алюмосиликаты, оксиды, сульфиды; соединения на основе органических полимеров, содержащие ионообменные или комплексообразующие группы. На стыке этих двух групп находятся сорбенты с неорганической основой с нанесенным на поверхность органическим веществом – модификатором. Интерес к ним вызван специфическими свойствами последних: неорганический каркас придает им такие свойства, как высокую скорость установления сорбционного равновесия (в случае широкопористых носителей), ненабухаемость, термическую и радиационную устойчивость, механическую прочность; органический модификатор обеспечивает селективность и полноту связывания ионов. Сравнительно давно используются сорбенты с адсорбционными связями между модификатором и носителем. Слабая фиксация органического вещества на поверхности носителя и как следствие этого смывание его при контакте с раствором является основным недостатком последних. Эта проблема решается использованием кремнеземных сорбентов с ковалентно закрепленными лигандами [1-3]. Однако из-за сложности их синтеза они не получили широкого распространения. Значительные перспективы для сорбции и концентрирования ионов различных металлов открывают минерально-органические материалы на основе природных алюмосиликатов [4,5].

В настоящей работе приведены результаты изучения сорбции ионов меди (II) органоминеральным катионитом на основе бентонита.

Исследуемый катионит получали полимеризацией акриловой кислоты на поверхности кислотоактивированного бентонита (Казахстан) [6]. Содержание углерода, по данным элементного анализа, составляет 3,44 %, привес полимера - 13 %. Статическая обменная емкость по 0,1 н раствору КОН - 7,5 мг-экв/г.

Сорбцию ионов меди (II) из растворов различных концентраций изучали в статических условиях при

комнатной температуре (60 мин, $V=5$ мл, $m_c=0,1$ г). После проведения сорбции осадок отфильтровывали и определяли содержание ионов металла в равновесной жидкой фазе атомно-адсорбционным методом. Степень извлечения (R , %) рассчитывали по формуле:

$$R=(Q_{исх}-Q_k) \cdot 100/Q_{исх},$$

где Q_k – количество ионов металла в исходном растворе; Q_k – количество ионов металла, найденное после сорбции в водной фазе.

При изучении закономерностей сорбции ионов металлов анализируют влияние различных факторов на емкость ионита, из которых важное значение имеет зависимость равновесной емкости по ионам металла от равновесной концентрации его в растворе. Установлено, что количество поглощенных ионов Cu^{2+} возрастает по мере увеличения концентрации исходного раствора и достигает 16,9 мг/г при содержании ионов меди в нем 0,5 г/л ($V=10$ мл, $m_c=0,1$ г). При этом степень извлечения составляет 99,2 %.

Эффективность сорбции во многом определяется кинетикой процесса. Установлено, что равновесие в распределении ионов металла между твердой фазой и раствором при комнатной температуре устанавливается для органоминерального катионита за 30 мин, при этом ионы меди извлекаются наиболее полно (99,5 %), чем на КБ-4 (95,0 % за 60 мин). Высокая удельная поверхность (265 м²/г) природного минерала обуславливает быструю сорбцию катионов (60 % за 15 мин). Однако наличие химически активных групп на поверхности модифицированного бентонита определяет его высокие обменные свойства.

Хорошо выраженная зависимость степени извлечения катионов металла от pH обуславливается типом иона металла и поверхностными характеристиками сорбента. В некоторых случаях это связано с равновесной константой реакции иона металла [7]:



В большинстве случаев зависимость степени сорбции от кислотности среды определяется стабильностью комплексов катионов металла с поверхностными группами сорбента. Извлечение ионов меди (II) из раствора исследуемым катионитом, содержащим на поверхности карбоксильные группы может осуществляться за счет образования как ионной, так и координационной, а в некоторых случаях только координационной связи, энергия которой определяет селективность ионита по отношению к компонентам раствора. Количество привитых групп, способных реагировать с ионами металла, существенно зависит от кислотности среды. Изучение влияния pH на сорбцию ионов металла органоминеральным катионитом и КБ-4 показало, что процесс начинается еще в кислой области, и степень извлечения возрастает от 49,6 до 99,7 % (8,45-16,80 мг/г), а для промышленного катионита в аналогичных условиях извлекается 26,0-92,0 % (7,45-15,11 мг/г) ионов меди. Степень извлечения достигает максимальных значений при $pH>5$, где предполагается, что высокая устойчивость комплекса, так как при низких значениях pH сорбент находится в протонированном состоянии. Однако в этом случае обычно образуются гидролизованые формы металла. В процес-

се сорбции использовали катионит в H^+ -форме, поэтому отмечалось понижение величины pH равновесного раствора за счет перехода протонов в раствор при координации ионов меди с карбоксильными группами сорбента.

Известно [7], что величина pH 50 %-ной сорбции ионов ($pH_{1/2}$) является характеристикой сродства данного сорбента к иону металла, так как $[H]_{1/2} \approx K_M/K_H$, где K_M , K_H – константа устойчивости комплекса и протонизации лиганда соответственно. Установлено, что 50 %-ное извлечение ионов металла наблюдается уже при pH 1, что свидетельствует о высоком сродстве изучаемого катионита к ионам меди. Это значительно выше, чем для исследованных ранее сорбентов на основе модифицированных комплексообразующими лигандами силикагелей [7].

Разнообразие практических задач выделения и разделения ионов определяет необходимость изучения сорбции ионов из различных сред. При этом эффективность сорбента обусловлена его избирательностью по отношению к тем или иным компонентам раствора. Для определения возможности извлечения ионов меди из растворов, содержащих ионы никеля и кобальта с суммарной концентрацией всех ионов 0,375 г/л исследовали влияние продолжительности процесса на степень извлечения каждого катиона. Найдено, что органоминеральный катионит по сорбционной активности не уступает промышленному сорбенту. Кинетика процесса извлечения ионов цветных металлов на исследуемых сорбентах является замедленной, за 120 мин поглощение ионов меди происходит на 90 % на модифицированном бентоните и 79,5 % на КБ-4.

Количественной мерой практической применимости сорбента для концентрирования того или иного иона является коэффициент распределения этого иона (D , мл/г). Для оценки селективности сорбционного процесса с участием исследуемого и промышленного сорбента проводили сорбцию Cu^{2+} из растворов, содержащих примесные ионы цветных металлов. Полученные данные показывают, что органоминеральный катионит проявляет некоторую избирательность по отношению к ионам меди по сравнению с КБ-4. Представленные значения коэффициентов распределения изменяются в следующем ряду $Cu^{2+} > Ni^{2+} \approx Co^{2+}$.

В результате проведенных исследований установлено, что бентонит, содержащий на поверхности привитые группы полиакриловой кислоты, в сопоставимых условиях значительно лучше извлекает ионы меди (II) по сравнению с природным минералом и может с успехом заменить промышленные марки сорбентов. Эффективность катионита при селективном извлечении ионов исследуемого металла позволяет проводить сорбцию из растворов, содержащих примесные ионы цветных металлов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лосев В.Н., Буйко Е.В., Елсуфьев Е.В., Грофимчук А.К. //Химико-экологические проблемы центрального региона. Росс.: Сборник статей по материалам I Всероссийской научной конф., орел, 2003Т.1 Орел: ОРЛИК. 2003 с.57-59.

2. Трофимчук А.К., Комозин П.Н. //ЖАХ. 2004.Т59. №6. С. 614-620.
3. Рябушко О.П., Зайцева Г.Н. //Укр. хим. журн. 1990. Т.56. №3. С.267-271.
4. Шапкин Н.П., Завъялов Б.Б., Скобун А.С. и др. //Иzv. Вузov. Химия и химическая технология. 2003. Т.46. №2. С.101-104.
5. Ергожин Е.Е., Акимбаева А.М., Габдулина Ю.Р.//Материалы 2 междунар. конф. «Металлургия цветных и редких металлов. Красноярск. 9-12 сентября 2003.Т.2. С.87-88.
6. Ергожин Е.Е., Акимбаева А.М., Товасаров А.Д. //Пластич. массы. 2005. №10. С.27-29
7. Салдадзе К.М., Копылова В.Д., Меквабишвили Т.В. и др. //Координационная химия. 1976. Т.2.Вып.3. С.382-385.

КУЛЬТУРА ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА НА СЕВЕРЕ

Багнетова Е.А.

*Сургутский государственный
педагогический университет,
Сургут*

Климатогеографические особенности места обитания человека всегда были важнейшим фактором, влияющим на его здоровье. Историческое достижение человечества – ликвидация зависимости от внешних условий проживания – никогда не станет абсолютным. При выявлении выраженного влияния на здоровье человека различных показателей среды, выяснилось, что приоритетное значение имеет экологический фактор – до 30%. Из них на загрязнение окружающей среды приходится 20% и на климатогеографические условия – 10% [4]. Сравнительно небольшой вклад неблагоприятных климатогеографических условий в снижение продолжительности жизни в среднем для всего населения Земли не должен затушевывать того, что в отдельных регионах эта проблема остается острой [1].

Район Среднего Приобья входит в состав Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО). ХМАО относится к гипокомфортным территориям с умеренно суровым климатом, с интенсивным природным и нарастающим техногенным прессингом на здоровье людей, с сильным напряжением адаптационных систем организма переселенцев, с затрудненной компенсацией [6]. Для ХМАО характерны агрессивные погодные условия, главными качествами которых являются быстрая динамика барометрического давления, влажности, температуры атмосферного воздуха; высокая скорость ветра. По количеству солнечной радиации округ значительно превосходит европейскую часть территории России в тех же широтах. В ХМАО сформирован резко континентальный климат. В зимние месяцы температура воздуха может понижаться до -45°C – -50°C . Период с устойчивым снежным покровом продолжается 180-200 дней, практически с конца октября и до начала мая.

Проживание в гипокомфортных условиях Среднего Приобья играет существенную роль в формировании различных патологий у приезжего и оседлого населения. Ведущим медико-географическим факто-

ром является холод. Дискомфортные условия в зимние месяцы создаются за счет переохлаждения, летом – в основном за счет интенсивной ветровой деятельности [6]. Наиболее часто у населения ХМАО страдают органы дыхания и кровообращения, отмечается рост хромосомно обусловленной патологии, аллергических и инфекционных заболеваний [2]. Большую проблему представляют эндопаразиты, поражающие внутренние органы. Среди паразитарных заболеваний особое значение имеет описторхоз, т.к. наш регион является центром мирового очага описторхоза. Помимо описторхисов, достаточно широко распространены и другой гельминт – широкий лентец, вызывающий дифиллоботриоз. Культура здоровья человека в ХМАО предполагает точные знания механизмов заражения описторхозом и дифиллоботриозом, симптомах этих заболеваний и способах их профилактики.

Питание играет важную роль в адаптации человека к северным условиям. Проблему питания на севере рассматривают не только с позиций повышения энергозатрат организма – в процессе адаптации изменяются все виды обмена: белковый, углеводный, жировой, витаминный, микроэлементарный и др. [6]. Для местных жителей характерен хронический дефицит различных витаминов и микроэлементов. Многие исследователи выдвигают предположение, что в структуре питания приезжих значительную роль должны составлять продукты, выращенные на севере, так как они содержат большее количество витаминов и биологически активных веществ, чем в южных районах [6]. Культура здоровья предполагает высокий уровень знаний об организации рационального питания на севере, с максимальным использованием местных природных ресурсов.

Другая чрезвычайно острая проблема адаптации к гипокомфортному району Среднего Приобья – это приспособление человека еще и к условиям нарушенного экологического равновесия. Негативное влияние на здоровье оказывают неблагоприятные техногенные факторы урбанизированных территорий ХМАО - загазованность, загрязнение окружающей среды продуктами нефте- и газодобычи, радиоактивными элементами, усугубление природных недостатков водных ресурсов за счет сброса сточных вод и т.д. Культура здоровья человека обязательно должна включать в себя знание экологической ситуации региона. Согласно результатам многочисленных исследований [2,3], можно сделать вывод о том, что территорию ХМАО уже сегодня можно приравнять к зоне экологического бедствия.

Конечно, вышеперечисленные особенности северного региона требуют улучшения системы медицинских осмотров и разработки специальных критериев отбора людей, отражающих снижение приспособительных резервов организма [5]. Но и образовательные учреждения ХМАО должны давать знания о факторах риска и способах сохранения здоровья в этих специфических условиях. Структурой и содержанием учебных программ должно быть предусмотрено не только получение учащимися необходимых знаний о феномене здоровья и способах построения здорового образа жизни в условиях севера, но и фор-