

**РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА К ИЗУЧЕНИЮ ХИМИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ**

**Резюме** Важнейшими функциями химии, как фундаментальной дисциплины, являются создание теоретической научной базы для успешного овладения специальными дисциплинами и формирование у студентов системного мышления, которое характеризуется подходом к изучаемому материальному объекту или явлению как к целостной системе, состоящей из множества взаимосвязанных элементов. Формирование системного мышления возможно на основе системного рассмотрения теоретического химического материала и использования межпредметных связей химии с другими дисциплинами, необходимыми студентам в их будущей профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** медицинский вуз, компетенции, преподавание химии.

**THE IMPLEMENTATION OF COMPETENCE APPROACH OF THE STUDY OF CHEMISTRY AT THE HIGHER MEDICAL SCHOOL**

G.A. Kupriyanova, T.V. Kokina, E.A. Utochkina

FSBEI HE Amur SMA HM, Blagoveshchensk, Russia

**Abstract** The most important functions of chemistry as fundamental discipline are the creation of theoretical scientific basis for successful mastering special disciplines and the formation of students' system thinking, which is characterized by the approach to the study of material object or phenomenon as a whole system consisting of many interrelated elements. The formation of system thinking is possible on the basis of a system discussion of the theoretical chemical material and the use of intersubject connections of chemistry with other disciplines required for the students in their future professional activities.

**Key words:** higher medical school, competence, teaching chemistry.

Быстро меняющиеся процессы в образовательной сфере требуют от вуза внедрения новых подходов к процессу обучения. Данную проблему можно решить через реализацию компетентного подхода, который основан на развитии у студентов набора ключевых компетенций, определяющих его успешную адаптацию [1].

Критерии высшего образования, как результата процесса образовательной системы, должны соответствовать многообразным потребностям, целям, требованиям и нормам, а также являться признаками степени соответствия качества. Согласно ФГОС ВО, студенты должны овладеть совокупностью компетенций. Помимо знаний, умений и формирования навыков, компетенции предполагают такие качества, как способность к работе в коллективе, готовность к сотрудничеству, стремление к личностному развитию и повышению профессионального мастерства. Обучающиеся должны владеть совокупностью компетенций, оценка уровня сформированности которых будет проводиться в режиме текущего контроля успеваемости.

Химия, как фундаментальная дисциплина медицинского вуза, является одной из важнейших составляющих формирования теоретической научной базы студента для успешного овладения специальными дисциплинами, а также системного мышления, которое характеризуется подходом к изучаемому материальному объекту или явлению как к целостной системе, состоящей из множества взаимосвязанных элементов. Формирование системного мышления возможно на основе системного рассмотрения теоретического материала и использования межпредметных связей химии с другими дисциплинами, необходимыми студентам в их будущей профессиональной деятельности. На основании вышесказанного приведем примеры проведения практических занятий по темам «Свойства растворов высокомолекулярных соединений» и «Адсорбция», «Буферные системы».

При изучении темы «Свойства растворов высокомолекулярных соединений» (ВМС) отмечается особая роль их защитного действия. Защитное действие ВМС зависит от природы защищаемого коллоидного раствора, а также от природы высокомолекулярного вещества, степени дисперсности коллоидного раствора и pH среды. Большое значение имеет коллоидная защита для живых организмов. Защитным действием в организме обладают различные белки, полисахариды, пектины. Они адсорбируются на коллоидных частичках таких гидрофобных систем организма, как карбонаты и фосфаты кальция, переводя их в устойчивое состояние. Примером защищенных дисперсных систем в организме являются кровь и моча.

У здоровых людей содержание защитных веществ в жидких системах организма постоянно. При некоторых видах патологии, а также при старении организма защитные свойства белков и других веществ изменяются, что приводит к образованию осадков малорастворимых солей и камней в почках, печени, протоках пищеварительных желез. В настоящее время в развитии атеросклероза значительная роль отводится лецитино-холестериновому равновесию при нарушении которого изменяется соотношение между холестерином, фосфолипидами и белками, приводящее к отложению холестерина на стенках сосудов. Сюда же можно отнести одну из стадий атеросклероза – атерокальциноз. Большое внимание уделяется сейчас крупномолекулярным жиробелковым комплексам, которые

могут выступать в качестве защитных веществ. Явление коллоидной защиты используется при изготовлении некоторых лекарственных препаратов. Золи серебра, ртути, серы, защищенные белками, можно высушивать, а при употреблении вновь растворять в воде. Колларгол, протаргол, лизоргинон – поступающие в продажу препараты-антисептики – имеют вид сухого темного порошка.

Курс по теме «Адсорбция» раскрывает следующие основные вопросы: особенности строения и состава поверхностного слоя, строение молекул поверхностно-активных веществ, правило Дюкло-Траубе, уравнение Гиббса; строение биологических мембран; основы теории мономолекулярной адсорбции, уравнения Фрейндлиха и Ленгмюра и умение их использовать; особенности адсорбции электролитов; иониты и их применение в медицине.

К поверхностным явлениям относят процессы, протекающие на границе раздела фаз и обусловленные особенностями состава и структуры поверхностей. Клетки, являющиеся основой строения любого организма, отличаются развитой поверхностью раздела (биологические мембраны), на которой и осуществляются многие жизненно важные процессы. Особое значение для понимания механизма функционирования биологических структур имеет такое явление, как адсорбция.

Явления адсорбции широко распространены в природе. Адсорбция играет важную роль в жизнедеятельности организма человека и животных. Это обусловлено наличием в организме огромного количества самых разнообразных поверхностей раздела – стенок сосудов, альвеол, поверхностей клеток, клеточных ядер, коллоидных частиц протоплазмы и, наконец, поверхности раздела между организмом и окружающей средой [3, 4].

На лабораторно-практическом занятии студенты выполняют работу «Измерение адсорбции уксусной кислоты на активированном угле». Цель – научиться измерять адсорбцию из растворов на твердых адсорбентах. Студенты обрабатывают результаты эксперимента, полученные данные записывают в таблицу. Строят график зависимости адсорбции от равновесной концентрации уксусной кислоты (изотерму адсорбции). По результатам эксперимента отмечают, что наиболее полно адсорбция протекает из растворов низкой концентрации. Отвечают на вопросы по защите работы.

Следует также упомянуть о роли адсорбционных процессов в детоксикационной терапии – гемосорбции, основанной на избирательной адсорбции токсинов или метаболитов из крови, лимфы или плазмы пациентов, страдающих от острого отравления, поражения печени и ряда других заболеваний. Разработана методика гемосорбции с наложенным электрическим потенциалом, что обеспечивает ускорение процесса. Явление адсорбции лежит в основе такого ценного метода анализа многокомпонентных смесей, как хроматография. Особенно большое значение для медицины имеет молекулярно-ситовая хроматография, которая позволяет разделить на фракции биомакромолекулы (например, белки). Вопросы адсорбции актуальны для изучения биохимии, фармакологии, нормальной физиологии и других медицинских дисциплин.

Буферные системы изучаются во многих вузах в курсах общей, аналитической, коллоидной химии и др. Особое внимание уделяется изучению этого вопроса в курсе химии медицинских вузов.

Большинство реакций в живом организме протекает при строго контролируемых значениях pH. Внутренние среды организма – кровь, лимфа, моча, желудочный сок и др. – являются водными растворами, pH которых оказывает воздействие на жизнедеятельность клеток, тканей, органов и организма в целом. Значения pH внутренних сред организма характеризуются значительным постоянством и устойчивостью [2, 3]. В организме человека постоянное значение pH внутренних сред организма поддерживается с помощью физиологических и физико-химических механизмов компенсации. Учитывая важную роль буферных систем в жизнедеятельности организма, врачу необходимо знать свойства буферных систем, механизм их действия, уметь готовить буферные растворы с заданным значением pH.

Весь материал и все понятия по буферным системам являются совершенно новыми для студентов. Впервые сведения о них студенты получают на лекции. В лекционном курсе даются понятия буферных систем, выводятся уравнения расчета pH для кислотного и основного буферных растворов, излагаются свойства буферных систем, механизм буферного действия, буферные системы крови. На лекции рассматриваются вопросы буферной емкости и факторы, влияющие на буферную емкость. На первом практическом занятии «Буферные системы» студенты закрепляют знания теоретического материала и приобретают навыки приготовления буферных растворов и определения их pH с помощью универсальной индикаторной бумаги и по уравнениям Гендерсона-Гассельбаха; изучают свойства буферных растворов. На втором практическом занятии студенты выполняют лабораторную работу «Определение буферной емкости ацетатного буфера по кислоте и щелочи» [3].

И в лекционном курсе, и на практических занятиях основные теоретические положения, расчет pH буферных растворов, механизм буферного действия традиционно рассматриваются на примерах ацетатного и аммиачного буферных растворов. После усвоения этого материала студенты переходят к изучению буферных систем организма, и на практическом занятии делается акцент на механизм буферного действия буферных систем крови. Главными буферными системами организма являются гидрокарбонатная, гемоглобиновая, фосфатная, белковая. На практических занятиях рассматривается механизм действия буферных систем крови [5], т.к. оксигемоглобин, образующийся в легких при взаимодействии гемоглобина с  $O_2$ , переносится артериальной кровью в капилляры, откуда  $O_2$  попадает в ткани.

С действием буферных систем организма тесно связано понятие о кислотно-основном состоянии крови (вопрос рассматривается в курсе нормальной физиологии). Отклонение pH крови в кислую сторону от нормального (7,35–7,45) называется ацидозом, в щелочную сторону – алкалозом. Изменение pH крови в сторону ацидоза и алкалоза свидетельствует о серьезных нарушениях в организме.

Кислотно-основное состояние организма медики оценивают с помощью уравнения Гендерсона-Гассельбаха, выведенного для карбонатного буфера крови.

Изучение темы «Буферные системы» в курсе химии медицинских вузов имеет особое значение, т.к. знание основных понятий, положений данной темы необходимо для успешного усвоения некоторых разделов нормальной физиологии, патофизиологии (кислотно-основное состояние крови, ацидоз, алкалоз), биохимии, микробиологии, а также специальных медицинских дисциплин [2].

Контролирующим этапом в изучении представленных тем является выполнение студентами практических и теоретических контрольных заданий. В связи с этим необходим фонд оценочных средств, обеспечивающий обоснованность оценки уровня приобретенных знаний студентами, необходимо разработать инновационные модели контрольно-оценочной деятельности с учетом специфики подготовки студентов с учетом ФГОС ВО, применять новые средства контроля.

На основании вышесказанного на кафедре химии создан фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости. Разработанный пакет оценочных средств позволяет эффективно проверять усвоение теоретического и практического материала, проводить мониторинг выполнения лабораторных работ и заполнения протоколов, давать оценку выполнения студентами контрольных практических и теоретических заданий по изучаемой теме.

Фонд оценочного контроля разрабатывался с учетом следующих компетенций:

– способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

– готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

– готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7);

– готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-5).

Преподавателями кафедры разработаны контрольные задания для проверки текущего контроля студентов. Созданный на кафедре фонд оценочных средств включает комплект контрольно-измерительных материалов: примеры тестовых заданий текущего контроля, примеры задач текущего контроля, тестовые задания и перечень вопросов к зачету.

В результате использование в учебном процессе оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости позволит оценить способность и готовность студентов использовать на практике методы естественнонаучных, медико-биологических и клинических наук, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности врача, формировать системный подход к анализу медицинской информации.

Компетентностный подход с использованием эффективных технологий образовательного процесса при создании фонда оценочных средств способствует эффективному осуществлению контроля и управления процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений и навыков, определенных ФГОС ВО.

## Литература

1. Резник Г.А., Пономаренко Ю.С. Компетентностный подход как фактор успеха будущего специалиста на рынке труда // Вестник высшей школы. 2011. № 8. С. 52–55.
2. Ершов Ю.Н., Берлянд А.С., Книжник А.З. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебник для медицинских вузов /под общей ред. Ю.Н Ершова. М.: Высшая школа, 2012. 560 с.
3. Сергеев В.Н. Курс коллоидной химии для медицинских вузов: учебное пособие. М.: МИА, 2008. 176 с.
4. Попков В.А., Пузаков С.А. Общая химия: учебник. М: ГЭОТАР- Медиа, 2007. 976 с.
5. Бабков А. В. Практикум по общей химии. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебное пособие для вузов. М.: Высшая школа, 2006. 237 с.

УДК: 005.6

А.В. Зотова, П.К. Солдаткин

ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России, Благовещенск, Россия

## СТРАТЕГИЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ

**Резюме** В государственной стратегии развития высшего образования важными целями являются развитие интеллектуального потенциала личности, ее аналитического мышления, умений самоанализа и проявления собственных возможностей. Подготовка медицинских кадров является