

В результате реализации проекта в зависимости от конкретных подходов к обучению и групп учебных дисциплин будет создано 6 виртуальных сообществ преподавателей «Виртуальной академии преподавания и обучения». Будет создан ежегодный виртуальный форум по инновационным технологиям преподавания и обучения, а также внутривузовские стимулы для повышения осведомленности об инновационных разработках в педагогике и передовом опыте в области преподавания и обучения.

Использование различных инструментов повышения квалификации преподавателей вузов позволяет предотвратить возникновение эмоционального и профессионального выгорания, способствует достижению высокой эффективности образовательного процесса, в частности в преподавании химических дисциплин.

Список литературы

1. Яловая, Н.П. Опыт организации школы молодого преподавателя в БрГТУ / Н.П. Яловая, В.А. Халецкий // Инновационные технологии в системе дополнительного образования взрослых: сб. науч. ст. респ. науч.-практ. конф., Брест, 24–25 окт. 2013 г. / БрГТУ; редкол.: Н.П. Яловая [и др.] – Брест: БрГТУ, 2013. – С. 192–196.
2. Школа молодого преподавателя вуза: учебная программа (образовательная программа обучения преподавателей БрГТУ) / В.С. Кивачук, А.П. Радчук, В.А. Халецкий, Н.П. Яловая. – УО «БрГТУ»: утв. 02 сент. 2010 г., рег. № УД-451/р. – 12 с.

УДК 378.147:54

МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРАКТИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ СТУДЕНТАМ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Ю.Е. Буданова

*Ярославль, Ярославский государственный педагогический университет
имени К.Д. Ушинского*

Вопросам моделирования как одного из методов познания в современной дидактике посвящен целый ряд исследований. Моделирование является необходимой составляющей научного знания и потому естественно включается в учебный процесс. Под моделированием можно понимать «опосредованный путь изучения объекта, к которому прибегают тогда, когда предмет исследования недоступен непосредственному изучению, или по каким-либо причинам такое изучение неудобно для исследователя» [1]. Модель в данном контексте есть некий объект, несущий определенную информацию об оригинале.

В зависимости от способа отражения действительности модели принято делить на материальные (физические) и мысленные (идеальные). Мысленные модели, как правило, наследуются дисциплиной в той мере, в какой она отражает науку. В химии это теории строения атома, химической связи, растворов и т.п., позволяющие представить, описать, изучить соответствующие элементы природы. Физические модели являются удобным инструментом в практике обучения, будучи, с одной стороны доступным представлением исследуемого объекта, а с другой – самостоятельным объектом исследования. Такие модели могут разрабатываться в ходе образовательного процесса в рамках как преподавательской, так и учебной деятельности.

Моделирование в обучении может нести различную функциональную нагрузку, синтезируя имеющиеся знания об объекте исследования, акцентируя неизученные стороны, являясь универсальным методом исследования. Особо следует подчеркнуть значение моделирования в реализации принципа наглядности. В процессе обучения моделирование рассматривается как «высшая и особая форма наглядности» [2]. Отсюда вытекает целесообразность использования метода моделирования в тех случаях, когда связь содержания дисциплины с будущей профессией не вполне очевидна для обучающихся. Междисциплинарные связи широко используются как средство повышения мотивации при изучении непрофильных дисциплин, таких как химия для студентов, обучающихся по направлениям «География», «Биология» и др. На наш взгляд, разработка лаборатор-

ных моделей, отражающих химическую суть природных геологических, биологических, климатологических и т.п. процессов и явлений, позволяет наиболее полно реализовать принципы наглядности и профессиональной мотивации в обучении по указанным направлениям подготовки.

В качестве примера приведем выдержку из методических указаний к интегративному лабораторному занятию на тему «Химические свойства углекислого газа. Лабораторная модель природной карбонат-гидрокарбонатной буферной системы», составленных в соответствии с предложенным подходом.

В основу лабораторной работы были положены представления о крупных геохимических циклах углерода. Изучение геохимического цикла углерода, а именно его превращений в составе углекислого газа и его производных, позволяет обсудить ряд важнейших экологических и геологических вопросов с точки зрения химии.

Диоксид углерода в свободном или связанном виде имеется в составе атмосферы, гидросферы и литосферы. Распределение его между оболочками Земли носит характер подвижного равновесия (рис. 1).

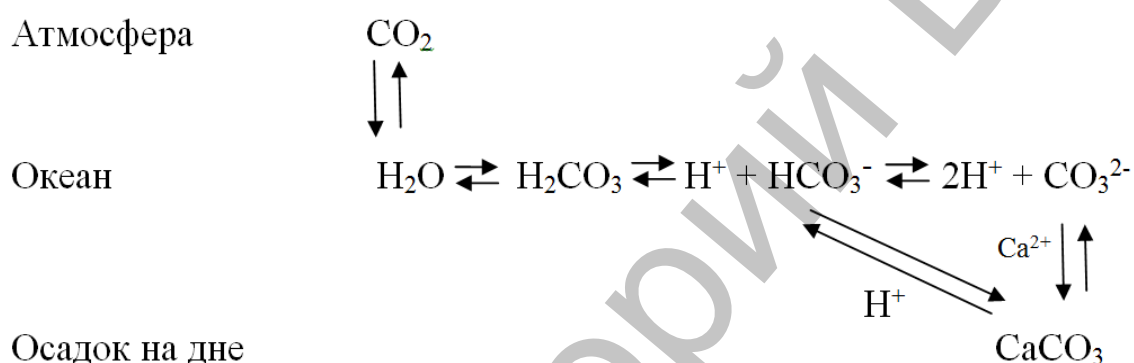


Рис. 1 – Химические равновесия в природной системе $\text{CO}_2 - \text{H}_2\text{O} - \text{Ca}^{2+}$

Холодными водами приполярных широт углекислый газ поглощается из атмосферы и возвращается обратно теплыми тропическими водами. В океане диоксид углерода образует с водой слабую двухосновную кислоту, которая в присутствии катионов металлов дает два типа солей – средние и кислые. Средний карбонат кальция нерастворим и выпадает в осадок. При подкислении образуются растворимые кислые соли, возвращая в гидросферу катионы кальция и гидрокарбонат-анионы. В результате формируется карбонат-гидрокарбонатная буферная система, поддерживающая постоянство pH морской воды и стабильность биогеоценозов морских экосистем.

Лабораторная работа состоит из нескольких этапов, каждый из которых моделирует поведение ангидрида и солей угольной кислоты в природных условиях:

1. Получение CO_2 действием соляной кислоты на кусочки мрамора соответствует растворению карбонатных отложений при подкислении.

2. Приготовление насыщенного раствора CO_2 в воде отвечает поглощению углекислого газа из атмосферы Мировым океаном.

3. Нагревание колбы с раствором CO_2 , подкрашенным индикатором, позволяет показать направление перехода углекислого газа из океана в атмосферу при повышении температуры.

4. Пропускание CO_2 через пробирку с известковой водой отражает дополнительное поглощение (сверх растворимости) углекислого газа в океане за счет взаимодействия с ионами металлов, а также образование карбонатных отложений в присутствии ионов Ca^{2+} .

5. Растворение навески карбоната кальция при барботировании CO_2 показывает химические процессы, лежащие в основе выветривания карбонатных пород и выноса ионов Ca^{2+} под действием углекислого газа и воды.

6. Демонстрация буферного действия карбонат-гидрокарбонатной системы моделирует реальные природные процессы, обеспечивающие постоянство pH морской воды в диапазоне 7,6–8,4.

В ходе выполнения лабораторной работы студенты участвуют в обсуждении результатов, отвечая на поставленные вопросы. Занятие может быть построено как констатирующий эксперимент, предваряемый необходимой информацией, например, в форме презентации или фильма. Возможна организация проблемного эксперимента при условии достаточной подготовленности учащихся.

Как показал опыт, использование лабораторной модели, позволяющей визуализировать скрытые геохимические процессы, способствует лучшему усвоению материала, активизирует познавательную деятельность.

Список литературы

1. Мычко, Д.И. Моделирование в химии [Текст] / Д.И. Мычко // Хімія: проблеми викладання. – 2004. – Вып. 6. – С. 49–59.
2. Землянская, Е.Н. Моделирование как метод педагогического исследования [Текст] / Е.Н. Землянская // Преподаватель XXI век. – 2013. – №3. – С. 35–43.

УДК 378.147

ОСОБЕННОСТИ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ-АГРАРИЕВ

И.Б. Бутылина

Минск, Белорусский государственный аграрный технический университет

Формирование профессиональных компетенций будущих специалистов-аграриев является основной задачей подготовки высококвалифицированных кадров в АПК. Огромная роль в решении этой задачи принадлежит фундаментальным наукам, в частности, химии. Разработанная и внедренная на кафедре химии Белорусского государственного аграрного технического университета (БГАТУ) модульно-рейтинговая система обучения позволяет сформировать не только базовые химические знания инженера-агрария, но и заложить основы для их использования в постоянно изменяющемся мире решения профессиональных задач различного уровня сложности.

Базовую химическую подготовку студенты инженерных специальностей БГАТУ получают на первом курсе при изучении дисциплины «Химия». В 2013 году в образовательный процесс инженерно-технологического факультета введена новая дисциплина «Физико-химические и токсические свойства веществ» [1].

Учебный план дисциплин распределен следующим образом: «Химия» – 72 аудиторных часа (из них 36 часов лекционных, 36 – лабораторных), «Физико-химические и токсические свойства веществ» – 36 аудиторных часа (18 часов лекционных, 18 – лабораторных). Введение в учебный план новой химической дисциплины ставит задачу изучения физико-химических и токсических свойств веществ, применяемых в сельскохозяйственном производстве, что позволит сформировать профессиональные компетенции по физико-химическим основам классификации неорганических и органических веществ у будущих инженеров по охране труда и инженеров-технологов, работающих в сельском хозяйстве.

Дисциплина «Физико-химические и токсические свойства веществ» введена для преподавания на втором курсе, охватывает изучение основных свойств различных органических и неорганических веществ, процессов их получения и является логическим продолжением основ теоретической химии.

Коллективом авторов разработаны все необходимые материалы для модульно-рейтинговой технологии: учебные программы, лабораторные практикумы, сборники задач и учебно-методические комплексы, задания управляемой самостоятельной работы, контрольные индивидуальные задания, материалы входного, рубежного и итогового контроля по двум дисциплинам.