

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 378.147:544

DOI: <https://doi.org/10.52540/2074-9457.2024.4.84>

А. Е. Бедарик, З. С. Кунцевич

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМЫ MOODLE ПРИ ОЦЕНКЕ НАВЫКОВ РЕШЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Формирование базовой профессиональной компетенции у студентов фармацевтического факультета является важной задачей изучения учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия».

Эффективное изучение дисциплины «Физическая и коллоидная химия» невозможно без практического применения получаемых знаний. В связи с этим становится актуальным применение практических методов обучения, включая решение расчетных задач. Используемые при изучении учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия» задачи существенно отличаются как по содержанию, так и по уровню сложности (количеству и характеру логических и математических операций, необходимых для нахождения ответа, наличию или отсутствию «лишних» данных, необходимости соответствия единиц измерения и т. д.). Функциональные возможности системы управления обучением Moodle позволяют использовать ее и как средство обучения, и как средство контроля навыков решения ситуационных задач при изучении учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия» на втором курсе фармацевтического факультета. В статье приводятся результаты анализа структуры, содержания и возможностей методологического построения задач различного уровня сложности в системе Moodle. В частности, проведен анализ содержания расчетных задач, разработанных преподавателями кафедры общей и органической химии Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета (ВГМУ) и размещенных в базе вопросов учебно-методического комплекса дисциплины «Физическая и коллоидная химия». Авторами приведены некоторые примеры задач разных уровней сложности и вариантов формулировок их условий с использованием различных форм вопросов, предлагаемых системой Moodle.

Ключевые слова: физическая и коллоидная химия, расчетные задачи, Moodle.

ВВЕДЕНИЕ

Учебная дисциплина «Физическая и коллоидная химия» в ВГМУ изучается студентами фармацевтического факультета на втором курсе. Успешное изучение физической и коллоидной химии базируется на знаниях, полученных студентами в школе и при изучении дисциплин «Общая и неорганическая химия» и «Биомедицинская физика» на первом году обучения в медицинском университете. Эффективное усвоение обучающимися программного материала учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия» способствует формированию у студентов связанного фундамента теоретических химических знаний и практических умений, целостной системы химических понятий, стиранию границ меж-

ду химическими (общей, аналитической, органической и биологической химиями) и другими (математика, физика, информатика и т. п.) дисциплинами. Значительная роль в этом отводится такому практическому методу обучения, как решение расчетных задач, являющегося неотъемлемой частью образовательного процесса при изучении физической и коллоидной химии [1]. В ходе решения задач студенты учатся логически мыслить, проводить самостоятельный поиск недостающей информации в различных источниках, сравнивать и находить взаимосвязь между различными объектами, физическими и химическими явлениями, анализировать полученные результаты. Несмотря на то, что проблеме научения решению задач по химии посвящено много работ, она остается актуальной.

В настоящее время в образовательный процесс прочно вошли новые, современные образовательные технологии, методики и приемы. Одной из них является система дистанционного обучения Moodle, применяемая в ВГМУ. Разработанный в этой системе электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» включает учебно-методические материалы, способствующие успешному усвоению студентами теоретического материала дисциплины, и ряд контрольно-диагностических материалов, широко используемых преподавателями на этапах текущего и итогового контроля знаний студентов [2, 3]. Функциональные возможности системы Moodle позволяют контролировать не только уровень теоретической подготовки студентов, но и практических умений применения знаний при решении расчетных задач.

Целью представленной работы является анализ содержания и возможностей методологического построения задач различного уровня сложности в системе Moodle, используемых при изучении дисциплины «Физическая и коллоидная химия» в качестве диагностического инструментария сформированности практических умений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения поставленной цели авторами выполнен ретроспективный анализ ситуационных расчетных задач в составе электронного учебно-методического комплекса дисциплины «Физическая и

коллоидная химия». В ходе исследования использовались как теоретические (анализ научно-методической литературы по исследуемой проблеме), так и эмпирические (обобщение накопленного опыта) методы исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По дисциплине «Физическая и коллоидная химия» создана обширная база различных по содержанию и уровню сложности тестовых заданий расчетного характера.

Наиболее простые расчетные задачи, требующие всего лишь подстановки приведенных в условии задачи значений в соответствующие формулы, относятся к первому, самому низкому уровню сложности. Такие задачи позволяют проверить знания соответствующих расчетных формул и умение правильно ими воспользоваться. Примером таких задач может служить задача на следствия из закона Гесса, расчет pH раствора с известной концентрацией ионов водорода и т. п. В этом случае целесообразно в системе Moodle использовать тип вопроса «Числовой ответ» (рисунок 1), в котором студент, выполнив соответствующие математические действия, вносит полученный ответ в соответствующее поле задания.

Во многих случаях для таких задач составителями используется тип вопроса «Множественный выбор», в котором студенту предлагается выбрать правильный ответ среди нескольких вариантов предложенных. В этом случае возрастает ве-

Мальтоза может быть гидролизována на две молекулы глюкозы в соответствии с уравнением:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6$$

Вычислите изменение энтальпии (кДж) этой реакции, если стандартные энтальпии сгорания глюкозы и мальтозы равны (– 2827) кДж/моль и (– 5200) кДж/моль, соответственно.

Ответ:

Рисунок 1. – Вид тестового задания в типе вопроса «Числовой ответ»

роятность угадывания тестируемым правильного ответа и отсутствует элемент научения его решению данного типа задач. В нашем же случае вероятность угадывания практически сводится к нулю, у студента при этом закрепляются соответствующие понятия, запоминаются используемые расчетные формулы, осваивается методика решения подобных задач. При составлении такого типа заданий преподаватель указывает допустимый диапазон погрешностей, в пределах которого цифровой ответ студента будет считаться правильным. Однако при выполнении даже подобных заданий ряд студентов допускают ошибки, что может быть связано с отсутствием теоретических знаний (незнание необходимой формулы или закона) или неумением применять математический аппарат, выполнять те или иные алгебраические действия.

Более сложные задачи по физической и коллоидной химии целесообразно представлять в форме вопросов типа «Вложенные ответы (Cloze)». Функциональные возможности данного типа вопросов позволяют оценивать каждый этап, каждый шаг в ходе решения задачи, а не только полученный окончательный ответ. За каждое правильно выполненное математическое действие по ходу решения студент получает определенное количество тестовых баллов, число которых определяется преподавателем – составителем тестового задания. Поэтому данные задания могут использоваться для проверки навыков решения задач, требующих проведения разного числа промежуточных расчетов. Например, для задач на нахождение количества экстрагированного вещества количество оцениваемых результатов достигает семи (рисунок 2).

В процессе получения пенициллина на одной из стадий проводится его экстрагирование. В кислой среде (при $\text{pH} = 2,5$) коэффициент распределения пенициллина между бутилацетатом и водой равен 35. При однократной экстракции 1,5 л исходного водного раствора, содержащего 4 г/л пенициллина, встряхивали с 300 мл бутилацетата. Во втором случае проводили дробную экстракцию пенициллина: те же 1,5 л его водного раствора встряхивали с тремя порциями по 100 мл бутилацетата. Проведите все необходимые расчёты и запишите полученные результаты ниже (все значения округлять до сотых).

Масса извлекаемого вещества в исходной порции раствора равна г.

Масса оставшегося в водном растворе вещества после однократной экстракции равна г.

Масса экстрагированного при однократной экстракции вещества равна г.

Доля экстрагированного при однократной экстракции вещества равна %.

Масса оставшегося в водном растворе вещества после дробной экстракции равна г.

Масса экстрагированного при дробной экстракции вещества равна г.

Доля экстрагированного при дробной экстракции вещества равна %.

Рисунок 2. – Вид тестового задания в типе вопроса «Вложенные ответы (Cloze)» с несколькими промежуточными результатами

С одной стороны, составление подобного типа заданий изначально содержит подсказку, направляя студента на выполнение тех или иных математических расчетов, необходимых для решения задачи. С другой стороны, решение любой задачи состоит из многих операций, которые свя-

заны между собой и применяются в некоторой логической последовательности, поэтому большинство методик обучения решению задач направлено на отработку алгоритма действий, требующихся для нахождения правильного ответа. По нашему мнению, при неоднократном выполнении

таких заданий у студента формируется необходимый алгоритм, позволяющий в дальнейшем успешно справляться с решением данного типа задач.

Зачастую причиной неправильного решения задачи является некорректное применение известной студенту расчетной формулы: использование числовых данных в несоответствующих единицах измерения, неправильно выполненное алгебраическое преобразование или неграмотное округление промежуточных результатов. При поэтапном оценивании хода решения соответствующей задачи можно легко выявить этап, на котором была допущена ошибка, что позволяет студенту самостоятельно или с помощью преподавателя провести анализ допущенной неточности и избежать ее в дальнейшем. Помимо этого, полученные тестовые баллы за частично правильно выполненное задание несут мотивационный стимул, повышая самооценку студента и инициируя его стремление к саморазвитию и самообразованию.

В процессе изучения физической и

коллоидной химии студентам необходимо овладеть простейшими приёмами графической интерпретации полученных экспериментальных результатов, а также правилами и методами анализа той или иной графической информации (диаграмм плавления, диаграмм кипения, кривых кондуктометрического и потенциометрического титрования, изотерм поверхностного натяжения и адсорбции и т. п.). Тип вопроса «Вложенные ответы (Cloze)» позволяет использовать подобные графические элементы для развития у студентов навыков обработки экспериментальных данных, полученных ими при выполнении учебно-исследовательской работы на занятии. Например, при изучении кондуктометрического титрования можно использовать задание, представленное на рисунке 3.

Выполнение подобных заданий позволяет отработать навыки проведения расчетов, используемых при титриметрическом анализе, а также способствует развитию у студентов самостоятельности, концентрации внимания, аккуратности и ответственности.

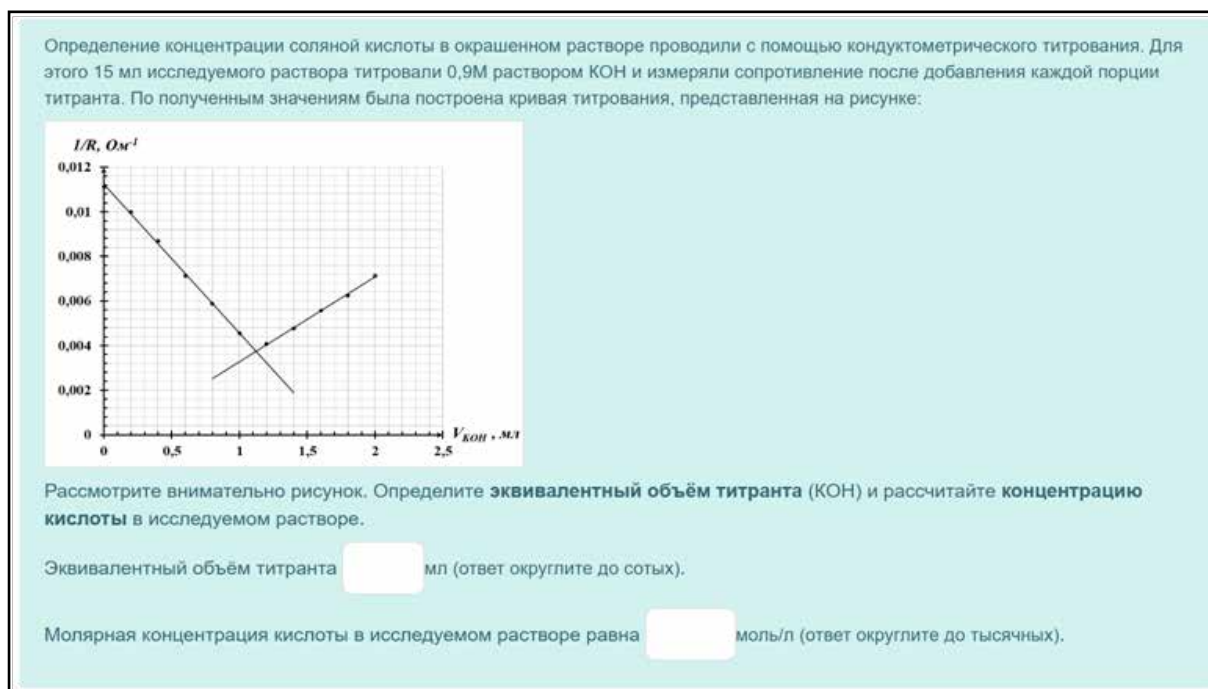


Рисунок 3. – Вид тестового задания в типе вопроса «Вложенные ответы (Cloze)» с графическим элементом

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренные в статье примеры задач, разумеется, не позволяют отразить все функциональные возможности системы

Moodle, применение которых обеспечивает эффективное научение студентов решению расчетных задач по физической и коллоидной химии и оценивание их результатов. В статье приведены примеры наиболее ис-

пользуемых типов вопросов, которые позволяют вырабатывать у студентов определенный пошаговый алгоритм действий, и показаны только некоторые возможности их применения как важного компонента процесса обучения решению задач. Наилучших результатов на этом образовательном этапе можно достичь только при систематическом решении различных видов задач. Поэтому разработка системы задач, включающих всю совокупность мыслительных действий и операций, в том числе и операции логического и творческого мышления, основанные на применении интегративных знаний, является важной составляющей учебно-методической деятельности преподавателей учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия». Созданная и представленная в курсе ЭУМК по учебной дисциплине «Физическая и коллоидная химия» база валидных расчетных задач позволяет использовать часть из них в качестве диагностического инструментария при самоконтроле подготовленности к занятиям, для контроля управляемой самостоятельной работы студентов, для текущего контроля знаний на самом лабораторном занятии и итогового контроля. Расчетные задачи, предлагаемые для решения студентам при изучении физической и коллоидной химии, имеют, где это возможно, практико-ориентированную составляющую и дают возможность студенту находить решение конкретной профессиональной ситуации.

SUMMARY

A. E. Bedarik, Z. S. Kuntsevich
THE USE OF FUNCTIONAL
CAPABILITIES OF THE MOODLE
SYSTEM WHEN ASSESSING THE
SKILLS FOR SOLVING COMPUTING
TASKS IN THE DISCIPLINE «PHYSICAL
AND COLLOID CHEMISTRY»

Formation of basic professional competence among the students of the Pharmaceutical Faculty is an important task in studying the academic discipline "Physical and Colloidal Chemistry".

Effective studying of the discipline «Physical and Colloid Chemistry» is impossible without practical application of the acquired knowledge. In connection with it the use of practical methods of teaching including solving of computing tasks becomes ur-

gent. The tasks used while studying the discipline «Physical and Colloid Chemistry» differ significantly both in the content and in the level of complexity (the number and nature of mathematical operations necessary to find the answer, the presence or lack of «extra» data, the need for the units of measurement correspondence and etc.). Functional capabilities of the Moodle learning management system allows to use it both as a training tool and as a means of the skills control for solving situational tasks when studying the discipline «Physical and Colloid Chemistry» in the second year of the Pharmaceutical Faculty. The article presents the results of the structure analysis, the content and capabilities of the methodological construction of the tasks of various levels of complexity in the Moodle system. In particular, an analysis of the content of computing tasks developed by the teachers of the General and Organic Chemistry Chair at Vitebsk State Medical University and downloaded in the database of questions of the academic and methodological complex of the discipline «Physical and Colloid Chemistry» was conducted. The authors provided some examples of the tasks of different levels of complexity and the variants to formulate their conditions using various forms of questions offered by the Moodle system.

Keywords: Physical and Colloid Chemistry, computing tasks, Moodle.

ЛИТЕРАТУРА

1. Якушева, Г. И. Методика формирования умений по решению задач по физической химии / Г. И. Якушева, Р. Н. Абубакирова // Наука и образование: актуальные проблемы естествознания и экономики : междунар. науч.-практ. конф., Оренбург, 19–20 марта 2020 г. : сб. статей / ред.: С. Н. Рябцов [и др.]. – Оренбург: Оренбургский гос. пед. ун-т, 2020. – С. 297–303.

2. Бедарик, А. Е. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Физическая и коллоидная химия» для студентов специальности 7-07-0912-01 «Фармация» дневной формы обучения / А. Е. Бедарик. – URL: <https://do2.vsmu.by/course/view.php?id=421> (дата обращения: 12.10.2024).

3. Бедарик, А. Е. Использование компьютерного тестирования как формы контроля знаний студентов при изучении дисциплины «Физическая и коллоидная химия» / А. Е. Бедарик, З. С. Кунцевич // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации: материалы 78-ой науч. сес. ВГМУ, 25–26 янв. 2023 г., Витебск / [редкол.: Е. Г. Асирян и

др.]. – Витебск, 2023. – 1 CD-ROM.

REFERENCES

1. Iakusheva GI, Abubakirova RN. Methods of developing skills for solving problems in physical chemistry. V: Riabtsov SN, Leneva EA, Ivanishcheva NA, Lugovoi OYu, Iakusheva GI, redaktory. Nauka i obrazovanie: aktual'nye problemy estestvoznaniia i ekonomiki : mezhdunar nauch-prakt konf; 2020 Mart 19-20; Orenburg : sb statei. Orenburg, RF: Orenburgskii gos ped un-t; 2020. s. 297–303. (In Russ.)

2. Bedarik AE. Electronic educational and methodological complex on the academic discipline "Physical and Colloid Chemistry" for students of the specialty 7-07-0912-01 "Pharmacy" of full-time education. – URL: <https://do2.vsmu.by/course/view.php?id=421> (data obrashcheniia: 12.10.2024). (In Russ.)

3. Bedarik AE, Kuntsevich ZS. Using computer testing as a form of knowledge control of students in studying the discipline "Physical and Colloid Chemistry". V: Asirian EG, Adaskevich VP, Alekseenko IuV, Bekish VIa, Bol'shakov LV, Vykhristenko LR i dr, redaktory. Dostizheniia fundamental'noi, klinicheskoi meditsiny i farmatsii [CD-ROM]. Materialy 78-oi nauch ses VGMU; 2023 Ianv 25–26; Vitebsk. Vitebsk, RB; 2023. (In Russ.)

Адрес для корреспонденции:

210023, Республика Беларусь,
г. Витебск, пр. Фрунзе, 27,
УО «Витебский государственный ордена
Дружбы народов медицинский университет»,
кафедра общей и органической химии,
тел. раб. 8(0212)64-81-61,
Кунцевич З. С.

Поступила 21.10.2024 г.

УДК 615.1:378

DOI: <https://doi.org/10.52540/2074-9457.2024.4.89>

Е. Н. Тарасова

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПРОВИЗОРОВ-СПЕЦИАЛИСТОВ К РАЦИОНАЛЬНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

**Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,
г. Витебск, Республика Беларусь**

Статья посвящена подходам к обучению будущих провизоров-специалистов на кафедре фармацевтической помощи в области рационального применения лекарственных средств. На примере учебных дисциплин «Фармакология», «Фармацевтическая помощь», «Фармакоэпидемиология» показано, что рациональное применение лекарственных препаратов является основой формирования компетенций, обеспечивающих безопасное и эффективное их использование. На занятиях по учебной дисциплине «Фармакология» студенты учатся проводить генерическую и терапевтическую замену лекарственных средств с учетом рационального дозирования и продолжительности применения лекарственных препаратов, противопоказаний и взаимодействий с другими лекарственными препаратами. На занятиях по учебной дисциплине «Фармацевтическая помощь» студенты учатся квалифицированно консультировать посетителей аптек по рациональному применению лекарственных препаратов с учетом симптомов нарушений самочувствия потребителя, противопоказаний к применению лекарственных препаратов, ценового фактора, а также предоставлять информацию о дозе, кратности и способе применения лекарственных препаратов, длительности лечения, взаимодействиях с алкоголем, никотином, а также осуществлять пропаганду здорового образа жизни. На учебной дисциплине «Фармакоэпидемиология» студенты изучают рациональное использование лекарственных средств на уровне популяций. Отдельное внимание уделяется роли провизора в профилактике развития антибиотикорезистентности и рациональном применении лекарственных препаратов во время беременности и лактации.

Ключевые слова: рациональное применение лекарственных средств, провизор, фармация, образовательный процесс.