

Інформаційно-комунікаційна компетентність будущого учителя хімії: опыт создания контрольно-измерительных материалов

*А. А. Белохвостов, старший преподаватель кафедры химии
Витебского государственного университета им. П. М. Машерова*

Вновь обращаясь к проблеме методической подготовки учителя химии к использованию информационно-коммуникационных технологий в его будущей профессиональной деятельности [2; 3], следует отметить, что одним из наиболее сложных её аспектов является диагностика уровня сформированности информационно-коммуникационной компетентности студентов.

Понятие «информационно-коммуникационная компетентность» трактуется неоднозначно. Его рассматривают с разных позиций: как составляющую профессиональной компетентности и как важнейшую часть информационной культуры личности. К ней относят компьютерную грамотность, знание информатики как учебной дисциплины, использование компьютера как необходимого технического средства, совокупность знаний, умений и навыков поиска, анализа и применения информации и т. д. Мы же под информационно-коммуникационной компетентностью учителя химии понимаем его готовность к широкому использованию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во всех видах профессионально-педагогической деятельности [3].

Нами разработана и реализована в вузовской практике система методической подготовки будущего учителя химии к использованию ИКТ в обучении химии. Основным системообразующим компонентом в её структуре можно назвать химико-методический спецкурс «Электронные средства обучения химии: разработка и методика использования». В функционально-деятельностном аспекте её системообразующим компонентом является соответствующая деятельность студентов — будущих учителей химии.

Следует отметить, что данный спецкурс имеет электронную поддержку — электронный журнал, выполненный с помощью программной платформы Moodle. Такое решение позволило исключить работу с обычными тетрадями на лабораторных занятиях и в процессе подготовки к ним. Студенты получают свой персональный логин и пароль для входа. Авторизация даёт возможность индивидуализировать процесс обучения и на качественно новом уровне осуществлять постоянный мониторинг деятельности каждого обучающегося.

Для диагностики готовности будущего учителя химии к использованию ИКТ в обучении этому предмету нами используется система заданий, которые студенты выполняют при подготовке к каждому лабораторному занятию и во время его проведения. Выполненные задания отправляются на проверку преподавателю через электронный журнал в системе Moodle в виде отдельных файлов. Таким образом, содержание рабочей тетради (в электронном

журнале) является конфиденциальным и доступно только преподавателю, который может комментировать и оценивать ответы студента. Кроме того, для оценки результатов их методической подготовки к использованию ИКТ в обучении химии широко применяется компьютерное тестирование. Педагогический тест представляет собой определённый набор заданий различной сложности, позволяющих качественно оценить знания студентов, узнать уровень их практических умений и навыков [1].

В рамках спецкурса «Электронные средства обучения химии: разработка и методика использования» мы уделили особое внимание созданию контролирующих материалов в программной платформе Moodle. Создан банк тестовых заданий, которые включают в себя вопросы, касающиеся характеристики уже существующих электронных средств обучения химии, использования компьютера при моделировании химических объектов и процессов, работы с моделями химических процессов в открытых модульных системах. Часть заданий связана с применением различных видов виртуального химического эксперимента в сочетании с проведением реальных химических опытов, особенностями создания, обработки и использования учебного видео по химии, созданием учебных презентаций для мультимедийного сопровождения уроков, использованием ИКТ и ресурсов Интернета в обучении химии. Широко представлены задания, выявляющие особенности использования компьютера при создании контролирующих материалов по хи-

мии, применения электронных средств в обучении школьников решению расчётных задач, а также связанные с работой интерактивной доски, методикой применения электронных средств обучения на уроках химии различного типа и во внеклассной работе по предмету.

При разработке тестовых заданий были учтены основные функции, которые должны быть реализованы в компьютерном тесте, т. е. созданные контролирующие задания выполняли обучающую, воспитывающую и контролирующую функции одновременно.

Мы старались формулировать тестовые задания корректно, чётко, ясно и без двусмысленности в ответе, стремились, чтобы они обладали валидностью, т. е. способностью качественно измерять то, для чего они созданы. Разработанный банк заданий содержит более 150 вопросов, из которых компьютер случайным образом отбирает 30, причём одинаковое количество из каждой темы. Также случайным образом меняются и варианты ответов. Задания автоматически формируются не только с учётом тематики лабораторных занятий, но и в соответствии с тремя основными блоками содержания спецкурса: нормативно-терминологическим, программно-инструментальным и организационно-методическим. Это позволяет количественно определить уровень усвоения каждого содержательного блока в отдельности.

Приведём пример подобного теста, сформированного системой Moodle. Безусловно, приведённые вопросы имеют различную степень сложности и, соответственно, оцениваются компьютерной программой по-разному. Зачётным результатом при тестировании студентов мы условились считать 70 % (21 задание из 30 предложенных должно быть выполнено верно). Читателям журнала мы предлагаем проверить уровень своей ИК-компетентности, выполнив тест в течение 30 минут. Правильные ответы приведены после вопросов.

1. Обучающие программные средства по химии призваны обеспечить:

- организацию контроля знаний по химии;
- необходимый уровень усвоения учебного материала;
- поиск необходимой химической информации;
- хранение учебной информации.

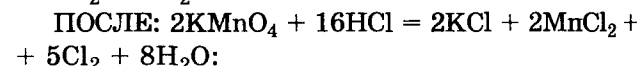
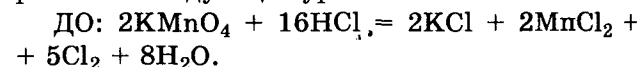
2. К электронным средствам обучения химии, рекомендованными Министерством образования Республики Беларусь к использованию в учебном процессе, относится:

- «Химия для всех — XXI: Решение задач. Самоучитель» (1С);
- «Химия. 10 класс. Металлы и неметаллы» (ИНИС-СОФТ);
- «1С Репетитор: химия» (1С);
- «Электронные уроки и тесты. Химия в школе» (Просвещение-МЕДИА).

3. В надстройке EquPixy 3.1 (FreeWare) для автоматического изменения цифр, обозначающих число атомов, в подстрочный текст необходимо выбрать кнопку:

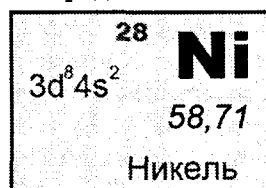
-
-
-
-

4. С помощью какой программы (надстройки) можно автоматически полностью преобразовать следующее уравнение:



- Paint;
- EquPixy;
- Химия и Word;
- ChemDraw.

5. Представленное изображение:



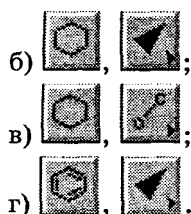
является

- растровым;
- векторным.

6. В программе ISIS/DRAW структурную

формулу вида можно изобразить с помощью следующих кнопок:

-



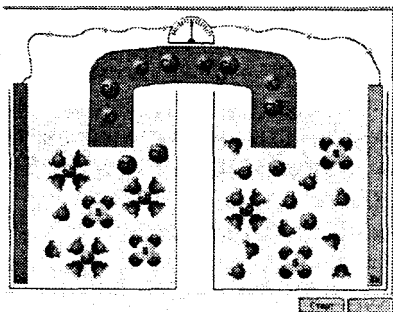
7. Программа Chem 3D предназначена:

- а) для создания, редактирования и управления базами данных химических соединений;
- б) для редактирования химических формул;
- в) для визуализации пространственной структуры химических соединений в трёхмерном пространстве;
- г) для проведения квантово-механических расчётов.

8. При изучении темы «Химическая связь» наибольшую дидактическую ценность имеет использование компьютерного моделирования при рассмотрении:

- а) типов химической связи;
- б) донорно-акцепторного механизма образования ковалентной полярной связи;
- в) введение понятия о степени окисления;
- г) образцов веществ с различным типом химической связи.

9. Химический процесс, моделируемый в ЭСО «Открытая химия 2.6» и отображённый на рисунке, — это:



- а) коррозия металлов;
- б) электролиз раствора сульфата меди(II);
- в) гальванический элемент;
- г) механизм реакции обмена.

10. Какой из перечисленных опытов целесообразно продемонстрировать посредством учебного видео:

- а) бромирование анилина;
- б) взаимодействие крахмала с иодом;
- в) цветные реакции белков;
- г) качественные реакции на глицерин?

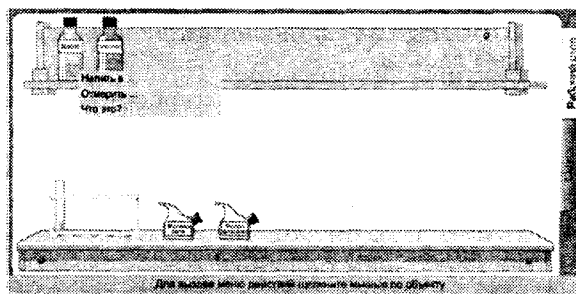
11. К учебному видео, используемому в обучении химии, относят:

- а) научно-популярные видеофильмы;
- б) видеофрагменты опытов;
- в) анимационные и мультипликационные фильмы;
- г) все ответы верны.

12. Компьютерная программа, позволяющая моделировать на компьютере химический процесс, изменять условия и параметры его проведения, — это:

- а) виртуальная лаборатория;
- б) виртуальная демонстрация;
- в) виртуальная экскурсия;
- г) виртуальная игра.

13. Какой тип виртуального химического эксперимента изображён:

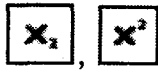
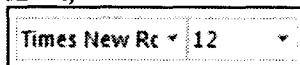
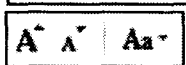


- а) виртуальная демонстрация;
- б) компьютерная анимация;
- в) виртуальная лаборатория;
- г) нет правильного ответа?

14. При создании учебной компьютерной презентации рекомендуют использовать шрифты:

- а) Times New Roman, размер 14 пт;
- б) Times New Roman, размер 28 пт;
- в) Arial, размер 14 пт;
- г) Arial, размер больше 24 пт.

15. Для набора индексов в химических формулах веществ и зарядов ионов в программе Microsoft PowerPoint следует использовать инструменты:

- а) ;
- б) ;
- в) ;
- г) .

16. Выберите правильную запись адреса электронной почты:

- а) alhimik_yandex.ru;
- б) <http://www.alhimik.ru>;
- в) alhimik@mail.ru;
- г) post.alhimik.ru.

17. Нормативно-правовое обеспечение обучения химии в учреждениях общего среднего образования Республики Беларусь размещено на сайте:

- а) <http://adu.by> ;
- б) <http://edubelarus.info> ;
- в) <http://chemistry.olympiad.at.tut.by> ;
- г) <http://edu.by> .

18. Для поиска презентаций к уроку «Химические свойства карбоновых кислот» целесообразно ввести в строку поиска Google следующее:

- а) «Химические свойства карбоновых кислот»;
- б) «Химические свойства карбоновых кислот filetype:ppt»;
- в) «Химические свойства карбоновых кислот filetype:jpg»;
- г) «Презентации по теме “Химические свойства карбоновых кислот”».

19. Moodle — это:

- а) программа для проведения тестирования по химии;
- б) инструментальная среда для разработки отдельных on-line курсов и образовательных web-сайтов;
- в) редактор html-страниц;
- г) электронное средство обучения.

20. К тематическим разделам структуры электронного учебного курса «Органические вещества» в программном комплексе «Знак» (элементы первого уровня) могут быть отнесены:

- а) углеводороды, кислородсодержащие органические соединения, азотсодержащие органические соединения;
- б) углеводороды, спирты, альдегиды;
- в) алканы, карбоновые кислоты, азотсодержащие органические соединения;
- г) циклоалканы, основные соли, амины.

21. Задание типа «Вычисляемый вопрос» в Moodle может быть создано на основании следующих расчётов:

а) вычислите химическое количество аммиака массой x г при n . у. (молярный объём газа задан);

б) какой объём занимает кислород массой x г при n . у. (молярная масса кислорода и молярный объём газов заданы);

в) вычислите массу водорода объёмом x дм³ (молярный объём газа задан);

г) все ответы верны.

22. Программы для компьютерного тестирования предоставляют возможность использовать тестовые задания:

- а) на соответствие;
- б) с множественным выбором;
- в) вычисляемые;
- г) все ответы верны.

23. Использование химических калькуляторов обеспечивает:

- а) формирование у школьников умений проводить химические расчёты на начальном этапе изучения химии;
- б) запоминание учащимися формул математической зависимости, используемых при проведении количественных расчётов в химии;
- в) быстрое проведение химических расчётов определённого типа;
- г) все ответы верны.

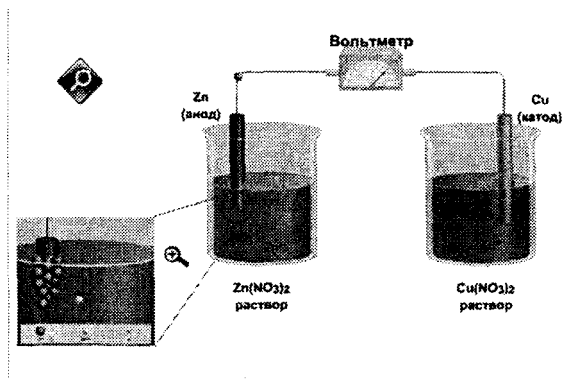
24. Виртуальная лаборатория, позволяющая решать расчётно-экспериментальные задачи по химии:

- а) «Химия. Виртуальная химическая лаборатория — 8—11 классы» (МарГУ, Лаборатория мультимедиа);
- б) «Химия. Базовая школа. Химический лабораторный практикум» (ИНИС-СОФТ, РБ);
- в) CorelChem (Corel Inc.);
- г) Virtual Chemistry Laboratory.

25. К преимуществам работы с интерактивной доской на уроках химии можно отнести следующие:

- а) позволяет сохранять любые изображения химических объектов, включая формулы, уравнения химических реакций, сделанные на доске во время занятия;
- б) позволяет учащимся делать надписи на проецируемых на доске объектах;
- в) открывает целый комплекс возможностей для интерактивного взаимодействия и организации коллективной работы учащихся;
- г) все ответы верны.

26. Акцентировать внимание на происходящем химическом процессе можно с помощью инструмента ПО интерактивной доски:



- а) «Лупа»;
- б) «Выделенный элемент»;
- в) «Прожектор»;
- г) «Выбрать».

27. На обобщающих уроках по химии целесообразно использовать:

- а) программы-тренажёры;
- б) контролирующие программы;
- в) развлекательные игровые программы;
- г) нет верного ответа.

28. Урок химии, предполагающий тестовый контроль результатов обучения, наиболее целесообразно проводить:

- а) в любом школьном кабинете, оборудованном 2—3 компьютерами;
- б) кабинете химии, оборудованном интерактивной доской;
- в) компьютерном классе;
- г) кабинете химии, оборудованном одним компьютером и проектором.

29. Химические интернет-олимпиады относятся к форме внеклассной работы:

- а) массовой;
- б) групповой;
- в) индивидуальной;
- г) все ответы верны.

30. Одним из видов групповой внеклассной работы по химии является:

- а) работа учащегося с электронной версией журнала «Химия»;
- б) разработка несколькими учащимися химического интернет-проекта;
- в) работа школьного химического общества;
- г) общественный смотр знаний по химии.

Ключ

1 — б	2 — б	3 — а	4 — б	5 — б
6 — а	7 — в	8 — б	9 — в	10 — а
11 — г	12 — а	13 — в	14 — г	15 — а
16 — в	17 — а	18 — б	19 — б	20 — а
21 — а	22 — г	23 — в	24 — г	25 — г
26 — а	27 — а	28 — в	29 — а	30 — б

В завершение отметим, что проводить компьютерное тестирование целесообразно на различных этапах обучения (при изучении нового материала, при закреплении полученных знаний, при контроле знаний), однако помимо этого для качественной диагностики результатов деятельности обучающихся необходимо использовать систему дифференцированных заданий различного типа.

Список использованной литературы

1. Балыкина, Е. Н. Компьютерное педагогическое тестирование: теория и практика : учеб.-метод. пособие с прил. CD / Е. Н. Балыкина, Д. Н. Бузун. — Минск : РИВШ, 2010. — 104 с.
2. Белохвостов, А. А. Методическое обоснование спецкурса «Электронные средства обучения химии: разработка и методика использования» / А. А. Белохвостов, Е. Я. Аршанский // Хімія: проблеми викладання. — 2011. — № 1. — С. 22—27.
3. Белохвостов, А. А. Подготовка будущих учителей к использованию информационно-коммуникационных технологий в обучении химии / А. А. Белохвостов, Е. Я. Аршанский // Веснік адукацыі. — 2012. — № 3. — С. 3—11.