

Шурай Петр Елисеевич

канд. хим. наук, доцент

Кубанский государственный технологический университет

г. Краснодар, Краснодарский край

Шурай Сергей Петрович

канд. хим. наук, доцент

Кубанский государственный технологический университет

г. Краснодар, Краснодарский край

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗРАБОТАННЫХ ПРОГРАММ МНОГОВАРИАНТНОГО КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ КАК ОДНОЙ ИЗ ФОРМ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

***Аннотация:** в работе представлена методика использования разработанных обучающей и контролирующей программ многовариантного тестового контроля знаний в PowerPoint с применением анимации и виртуальной среде Stratum на примере усвоения учебного материала по дисциплине физическая и коллоидная химия.*

Систематический контроль качества усвоения учебного материала очень злободневен, особенно для студентов первого курса вуза; и в зависимости от вида изучаемой дисциплины формы контроля применяются различные.

Современная перерабатывающая технология пищевой продукции обязана учитывать все закономерности проявления физико-химических свойств растительного и животного сырья. Именно физическая и коллоидная химия позволяет прогнозировать оптимальные условия проведения высокоэффективных способов и методов производства. И выпускник вуза обязан на основе изученных закономерностей при внедрении новых технологий, например, в сахарной промышленности, знать особенности проявления свойств высокомолекулярных соединений [1], кинетики образования [2] и строения двойного электрического слоя частиц суспензий [3] – [5], влияния физико-химических свойств дисперсных систем на технологию сахарного производства [6], [7]. А это значит, что студенту необходимо серьезно подготовиться к управлению качеством продукции, а педагоги должны стимулировать стремление обучаемого через контроль степени подготовки к учебным занятиям. Для этого мы систематически проводим тестирование в режиме промежуточного контроля, итоги которого используем как критерий качественной самооценки учащегося

и степень допуска к собеседованию с преподавателем, но не как итоговый результат получения зачета по лабораторной работе, по разделу или курсу. Такое предварительное тестирование позволяет резко сократить аудиторное время, необходимое для решения вопроса возможности допуска обучаемого к проведению эксперимента или сдачи теоретического материала.

Мы используем разработанную нами программу тестового контроля в виртуальной среде Stratum. Правила тестирования в этой среде простые [8, 221–226]; все последующие после запуска программы необходимые действия отображаются на экране монитора (рис. 1) (для обучаемых они дополнительно описаны в методических указаниях). После полной готовности студента к выполнению задания в результате выполнения требуемых команд (рис. 1) включается тест выданного преподавателем варианта с автоматическим фиксированием времени ответа (что отображается в левом углу окна монитора). В отведенное для тестирования время (обычно это 10 мин) для получения положительной оценки обучаемый по общепринятой практике должен верно ответить на не менее 7 вопросов из предложенных 10; в программе результат тестирования указывается сразу же как на каждый вопрос, так и результирующий.



Рис. 1. Вид сменяющихся окон при запуске программы

На все возникшие ситуации программа сразу отреагирует: в случае, если тестируемый исчерпает лимит времени, в окне появляется предупреждение об этом и пути дальнейших действий; при неудачной сдаче теста дается рекомендация перечня обязательной и дополнительной литературы для самоподготовки и приглашение к последующей пересдаче.

Большинство тестирующих программ не учитывают логической последовательности при выборе задаваемых вопросов. Это дает возможность в «жестком» режиме выяснить степень усвоения всего материала, но не позволяет применить педагогический принцип обучения, когда контроль является продолжением обучения. При «жестком» режиме, как правило, действует рефлексный принцип: сдал тест и материал забыл. Современная методика обучения требует, чтобы контроль знаний, в том числе и промежуточный, стал

единым процессом обучения. Для этого надо ставить контрольные вопросы в логической последовательности, чтобы ответ на предыдущий вопрос давал возможность дать правильный ответ для решения последующего вопроса при соблюдении принципа: от простого – к сложному. Такой прием позволяет обучаемому не зубрить материал, а стараться связать материал в единое целое, построить логическую цепь понятий и определений, понять сущность изучаемого процесса, а так же применить полученные ответы на последующих ступенях обучения.

Так, при создании теста по коллоидной химии наиболее рационально взять очередность вопросов в соответствии с построением тем в рабочей программе дисциплины. Тогда логическими рассуждениями студент способен ответить правильно на большее число вопросов, а при ответах будет ориентироваться согласно логике, а не зазубренным схемам.

Необходимо учитывать, что для оценки знаний обычно вводится в программу тестирования множество вопросов, в том числе из одного и того же раздела и подобных друг другу; и тогда компьютер в варианте задания может «выбрать» несколько практически равнозначных (одинаковых по существу) вопросов из одного раздела, а не по всем разделам выносимого для проверки теста, что не способствует возможности объективности оценки результатов.

Исходя из этого, а так же необходимости выбора 10 вопросов для тестирования, нами вся выносимая для контроля информация делится условно на десять логически связанных разделов, для каждого из которых составляется не менее чем по 5 вопросов. Это позволяет сформировать множество вариантов теста. Но при этом обучаемому обязательно попадутся вопросы по каждому разделу всего изучаемого материала.

Первокурснику сложно адаптироваться к тестированию, поэтому нами разработаны для этой цели тренировочные тесты в лицензионной среде Stratum (она используется только на кафедре). Если ответ выбран не правильный, то после активации имиджа «ответ готов» появляется подсказка – не только правильный ответ, но и (что главное) пояснения, почему выбран именно этот ответ. Так, на вопрос «Показать строение мицелл берлинской лазури, полученной при взаимодействии избытка желтой кровяной соли $K_4[Fe(CN)_6]$ с раствором $FeCl_3$ » учащийся получит подсказку, приведенную на рисунке 2.

Правильный ответ следует из следующих рассуждений:

1) Золь получается конденсационным методом реакцией обмена:



2) Берлинская лазурь $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ в осадок не выпадает, так как образуется ДЭС – поэтому получаем золь.

3. Механизм:

а) из уравнения видно, что при избытке $3K_4[Fe(CN)_6]$ в растворе имеются только ионы K^+ , $[Fe(CN)_6]^{4-}$, Cl^- , а ионы Fe^{3+} полностью ушли в нерастворимое соединение;

б) в результате идет рост кристалла $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$, но до тех пор, пока не образуется поверхность [с поперечником примерно $(10^{-5} \dots 10^{-7})$ см];

в) за счет ионной (избирательной) адсорбции по правилу Фаянса твердая фаза $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ в первую очередь, адсорбирует преимущественно ионы $[Fe(CN)_6]^{4-}$, т.к. именно они входят в его кристаллическую решетку;

г) заряженная отрицательно поверхность начнет притягивать имеющиеся в растворе ионы положительные (т.е. K^+);

д) и тогда образуется коллоидная мицелла:



Рис. 2. Подсказка при неправильном ответе на вопрос

Так как Stratum у студентов в личном пользовании отсутствует, то нами разработаны аналогичные программы в PowerPoint (который входит в офисный пакет Windows и поэтому доступен любому студенту для тренировки вне университета) с обязательным использованием анимации.

Методика проведения тестирования студентов в группе может быть самая разнообразная и выбирается преподавателем в зависимости от многих факторов. Но при наличии видеопроектора наиболее удобно транслировать тесты на экране. И тогда к тестированию можно пригласить студентов сразу всей группы и предложить им выполнить тест одного варианта, показываемого на экране. Конечно, перед тестированием требуется обязательное объяснение правил тестирования, в том числе исключающие подсказки, запрет использования мобильных телефонов и шпаргалок; в случае неудачной сдачи повторная попытка возможна только на следующий день (а для нарушителей правил – только через день, что очень стимулирует порядок в аудитории, особенно если тест сдаётся в аттестационную или зачетную неделю). После сдачи всеми учащимися результатов ответов на бумажном носителе преподаватель включает этот же тест, но в режиме обучающего теста, что позволяет студенту сразу же самостоятельно определить свои «успехи». Затем преподаватель проверяет сданные работы и объявляет результаты. Не сдавшие тест приглашаются на другие дни, но уже желательно предложить им индивидуальное повторное компьютерное тестирование.

Так как у некоторых студентов и повторное тестирование может быть неудачным, то надо обязательно преподавателю фиксировать вариант тестового задания, чтобы в последующем исключить возможность выдачи одних и тех же вопросов.

Разработанные нами оболочки контролирующей и обучающей программ тестирования могут быть использованы и для других дисциплин.

Список литературы

1. Савостин А.В., Шурай П.Е., Литош А.Н. Преддефекация в условиях повышенного содержания коллоидов в диффузионных соках // Сахар. 2008. №2. С. 36–39.
2. Савостин А.В., Шурай П.Е. Известковое молоко: гипотеза и факты // Сахар. 2008. №5. С. 64–66.
3. Савостин А.В., Шурай П.Е., Пильников А.Ф. Исследование электрокинетических свойств известкового молока // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2008. №5 – 6. С. 38–41.
4. Савостин А.В., Шурай П.Е. Оперативный метод определения заряда суспензий в сахарном производстве // Сахар. 2009. №12. С. 40–42.
5. Савостин А.В., Шурай П.Е., Решетова Р.С., Луцюк А.М., Ларюхина А.Н. Метод определения заряда суспензий сахарного производства // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2010. №1. С. 95–97.
6. Савостин А.В., Шурай П.Е., Пильников А.Ф. Повышение эффективности преддефекации возвратом активного осадка сока II сатурации // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2008. №4. С. 54–57.
7. Савостин А.В., Шурай П.Е. Механохимическая активация в технологии сахарного производства // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. №1. С. 59–61.
8. Инновационные технологии организации обучения в техническом вузе: материалы междунар. науч.-метод. конф. 23–24 апреля 2013 г., Пенза. Пенза: ПГУАС, 2013. 236 с.