

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ БАЗ ВОПРОСОВ ТЕСТОВЫХ МОДУЛЕЙ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Михалёнок С.Г., Кузьменок Н.М., Безбородов В.С.
*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск,
Республика Беларусь, e-mail: orgchem@belstu.by*

Использование активных и интерактивных форм обучения предполагает наличие динамичной информационно-образовательной среды, обеспечивающей внедрение в образовательный процесс альтернативных форм и способов ведения образовательной деятельности. Включение СДО в образовательный процесс при изучении естественнонаучных дисциплин, в частности органической химии, предполагает значительную подготовительную работу по разработке и подбору учебно-методической литературы, составлению базы вопросов для формирования контрольных тестов и тестов для самоконтроля. Эти базы, как показывает наш опыт, для одного теста должны включать по меньшей мере 6–10 категорий, содержащих как минимум по 20 заданий в каждой. Задания в различных категориях не должны повторять друг друга, но быть согласованы таким образом, чтобы как можно более полно охватывать ключевые смысловые вопросы каждой темы. Таким образом, формирование баз тестовых модулей при изучении курса «Органическая химия» является трудоемкой творческой работой, предполагающей не только владение профессиональными знаниями по конкретной дисциплине, но и методикой составления тестовых заданий разного уровня сложности с использованием вопросов разнообразных категорий, а именно: множественный выбор, вопросы на сопоставление, короткий ответ, числовые вопросы и др. Чем больше разных форм вопросов используется при формировании конкретных заданий, тем более интересным и разнообразным выглядит конечный тест, сформированный из имеющейся базы.

При создании курса «Органическая химия» для студентов химико-технологических специальностей в СДО БГТУ на основе LMS Moodle мы наработали определенный опыт управления качеством формирования баз тестовых заданий для тематических модулей по органической химии на этапах их планирования, создания и апробации.

Использование интеллект-карт при разработке учебно-методического обеспечения для изучения курса «Органическая химия» подтвердило высокий организационный потенциал этого инструмента структурирования отдельных разделов и тем изучаемой дисциплины для повышения результативности учебного процесса [1, 2]. При планировании структуры теста коллективом авторов кафедры органической химии по каждому модулю разрабатывалась креативная интеллект-карта. Структурирование последней осуществлялось с учетом содержательного наполнения изучаемого раздела, которое сразу же позволяло выявить третий вектор этой карты, отражающий порядок изложения изучаемого материала в определенной логической последовательности для каждого класса соединений. При объединении последовательности изложения курса со структурой составленной интеллект-карты мы получали возможность проанализировать 3D карту, что открывало некоторые скрытые аспекты отбора фактологического материала при разработке структуры теста. Так реакции, касающиеся синтеза гетероциклических соединений, могут быть представлены в цепочках превращений или в заданиях на условия протекания отдельных реакций. Это позволило отобрать основные вопросы, на которые следовало сделать акцент при составлении тестов и исключить повторения. На базе составленной интеллект-карты создаваемый тест разбивался на тематические задания, логически связанные между собой, но не перекрывающиеся. На рисунке 1 приведен пример интеллект-карты для базы тестовых заданий по теме «Гетероциклические соединения».

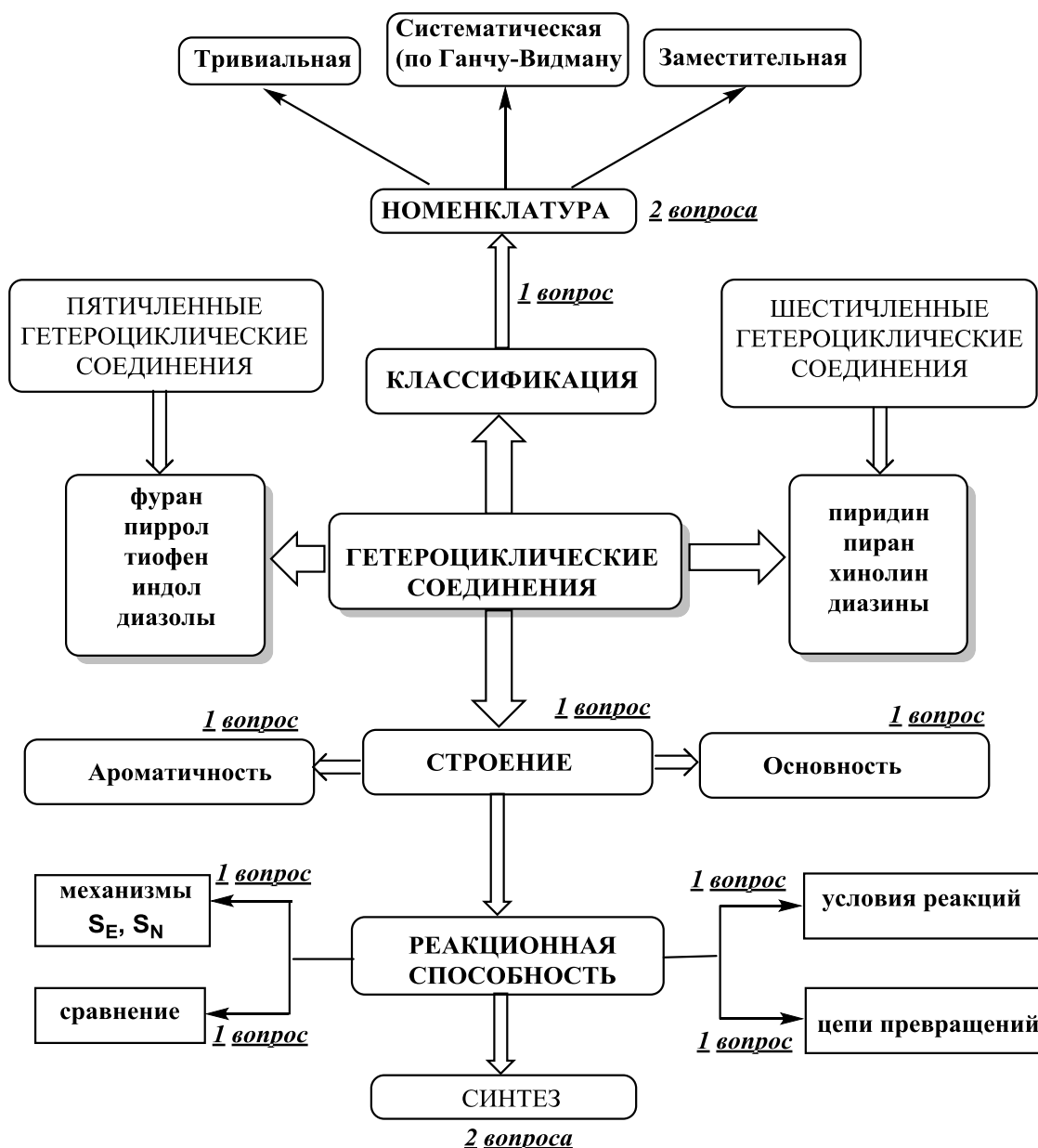


Рисунок 1 – Разработка структуры теста по теме «Гетероциклические соединения» на базе одноименной интеллект-карты

Анализ интеллект-карты «Гетероциклические соединения» позволил выделить 12 категорий, для каждой из которых было предложено несколько алгоритмов тестовых вопросов типа множественный выбор, сопоставление, числовой выбор, короткий ответ.

После разработки алгоритма каждого задания и содержательного наполнения их инвариантов была создана оригинальная база тестовых заданий для каждого модуля, содержащего более 250 тестовых заданий. Далее следовал этап проверки и редактирования созданных тестов методом «карусели».

Приведем этапы редактирования задания на множественный выбор, форма представления которого в конечном итоге предполагает выбор именно формулы соединения, а не букв или цифр, связанных с ними. С учетом возможности варьирования правильного ответа студенту следует опираться на правильный выбор именно формулы соединения, а не запоминать цифру или букву (рисунок 2).

A)

Выберите среди приведенных резонансных структур формулы, отвечающие σ -аддукту, который преимущественно образуется при нитровании пиридина

Выберите один или несколько ответов:

4

2

1

3

5

Б)

Выберите среди приведенных резонансных структур формулы, отвечающие σ -аддукту, который преимущественно образуется при нитровании пиридина:

Выберите один или несколько ответов:

Рисунок 2 – Примеры представления вопросов на множественный выбор в категории «Механизмы S_E и S_N ». А) выбор вариантов ответа в виде цифр; Б) выбор вариантов ответов в виде химических формул

Закономерности изменения химических свойств в рядах соединений (категорий «Реакционная способность», «Основность») оказалось целесообразно представлять в виде вопросов на соответствие (рисунок 3).

Расположите в ряд по убыванию основных свойств (от 1→2→3→4) следующие соединения:

1 (самое сильное основание) Выберите... ▾

2 Выберите...

3 пиридин

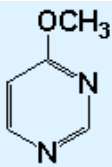
4 (самое слабое основание) Выберите... ▾

пиррол
пиперидин
п-толуидин

Рисунок 3 – Пример представления вопросов на соответствие в категории «Основность»

При выборе интерфейса тестовых заданий по номенклатуре гетероциклических соединений мы отдали предпочтение форме в виде вопросов на короткий ответ, поскольку это исключает представление большого количества неверной информации, вводящей в заблуждение, что имеет место когда подобные вопросы содержат несколько вариантов неверных ответов (рисунок 4).

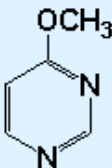
А)

Выберите правильное название соединения формулы  по системе Ганча-Видмана:

Выберите один ответ:

- 2-метокси-1,3-дiazин
- 6-метокси-1,3-дiazин
- 2-метокси-1,5-дiazин
- 4-метил-1,3-дiazин
- 4-метокси-1,3-дiazин

Б)

Назовите соединение формулы  по системе Ганча-Видмана:

Ответ:

Рисунок 4 – Примеры представления вопросов категории «Номенклатура гетероциклических соединений». А) в форме «множественный выбор»; Б) «короткий ответ»

После апробации разработанных тестовых заданий в реальном учебном процессе осуществлялась обработка полученных результатов тестирования по отдельным вопросам, на которые не было получено ни одного правильного ответа. Это позволило произвести как

корректировку отдельных тестовых заданий, так и организацию учебного процесса в целом в направлении повышения его качества.

Созданная база вопросов по теме «Гетероциклические соединения» была использована для формирования теста для самоконтроля, к которому был предоставлен удаленный доступ без ограничения числа попыток. Для этого теста было использовано только 12 конкретных вопросов, но с учетом перемешивания правильных ответов количество тестов для выполнения значительно увеличивалось. Выполнить в текущем учебном году этот тест было предпринято 183 попытки 110 подписанными на курс студентами 3 курса. Остальная база была использована для формирования контрольного теста, доступ к которому осуществлялся только с сервера БГТУ в обозначенное время с ограничением числа попыток, что исключало вмешательство посторонних лиц в ход тестирования. После выполнения теста студент имел возможность ознакомиться с неправильными или неполными ответами и получить консультацию по вопросам, вызвавшим затруднения. Зачетными считались тесты, выполненные на 60% и выше.

Создание и внедрение баз тестовых заданий в учебную работу с использованием системы дистанционного обучения позволяет не только активизировать образовательный процесс, повысить заинтересованность студентов в его результате, но открывает возможность применения изученного теоретического материала для решения новых конкретных задач, что в конечном итоге сказывается на качестве профессиональной подготовке будущих инженеров-химиков.

Список литературы

1. Бьюзен, Б. Супермышление / Б Бьюзен, Т. Бьюзен. – Минск: Попурри, 2018. – 272 с.
2. Толкач, О. Я. Применение интеллект-карт при формировании баз тестовых заданий по органической химии / О. Я. Толкач, Н. М. Кузьменок, С. Г. Михалёнок // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сб. науч. статей / [редкол.: И. М. Прищепа [и др.]]; под ред. проф. Е. Я. Аршанского; – Витебск: ВГУ имени П. М. Машерова, 2018. – С. 311–313.