

УДК 372.8 + 371.26+ 371.3

ББК 74.262.4 +74.028

ТЕСТОВЫЙ МОНИТОРИНГ И АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФОРМЫ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

Н. В. Ганина

Аннотация. Приведены данные мониторинга результатов тестирования по химии в период 2015–2016 гг. слушателей системы довузовской подготовки. Ежегодный мониторинг показывает хорошую предварительную готовность учащихся, что связано с применяемой на подготовительных курсах МИТХТ специальной педагогической технологией. Данная технология применяется на протяжении нескольких лет и включает активное создание и использование новых тестовых форм и методов. Рассмотрено распределение результатов выполнения тестовых заданий по различным темам курса химии. Поскольку форма тестовых заданий является ключевой проблемой теории педагогических измерений, то актуальным является изучение влияния формы заданий на результаты выполнения теста. Даны примеры заданий различной формы (задание с выбором одного правильного ответа, задание с выбором нескольких правильных ответов, задание открытой формы, задание на установление соответствия). Показано влияние формы некоторых тестовых заданий на результаты выполнения теста.

Ключевые слова: тест, тестирование по химии, тестовое задание, форма тестового задания, довузовская подготовка, новая педагогическая технология.

TEST MONITORING AND ANALYSIS OF THE EFFECT OF THE FORM OF TEST TASKS ON THE TEST RESULTS

N. V. Ganina

Abstract. The article presents the data of monitoring the test results on chemistry in 2015–2016 of the participants in the system of pre-University training. Annual monitoring shows good preliminary readiness of pupils that is due to special pedagogical technology used on training courses by MITHT. This technology has been used for several years and involves the active creation and use of new test forms and methods. Distribution of execution results of tests on various topics of the chemistry course is considered. Since the form of test tasks is a key problem of the theory of pedagogical measurements it is important to study the influence of the forms of tasks on the execution results of the test. The examples of tasks of different forms (tasks with the selection of one correct answer, tasks of selecting multiple correct answers, open form tasks, matching tasks). The influence of the form of some test tasks on the results of the test performance is presented.

Keywords: test, testing in chemistry, test task, form of a test task, pre-university preparation, new pedagogical technology.

Форма тестовых заданий В. А. Аванесовым [1] рассматривалась как ключевая проблема теории педагогических измерений, им отмечалось, что от правильного выбора тестовых форм зависит точность выражения содержания теста и качество тестовых оценок.

В данной статье мы попытались рассмотреть влияние формы тестовых заданий на результаты выполнения теста.

Кафедрой Основ естествознания ИТХТ Московского технологического университета на

протяжении многих лет ведется мониторинг выполнения тестовых заданий по химии по материалам ЦТ и ЕГЭ, слушателей системы довузовской подготовки.

Ежегодно в апреле месяце проводится тренировочное тестирование (репетиционные ЕГЭ) по химии по материалам, предоставляемым Федеральным центром тестирования, на контент-группе 70–80 человек.

Прежде всего, ведется контроль среднего балла выполнения КИМа.

Результаты представлены в табл.1.

Таблица 1

**Средний балл выполнения
тренировочных ЕГЭ по химии
в период 2012–2016 гг.**

Год	Процент выполнения КИМ ЕГЭ по химии
2012	65,2
2013	64,3
2014	65,9
2015	64,0
2016	61,0

Следует отметить, что в 2016 г. произошло некоторое снижение среднего балла выполнения тренировочного КИМа. На наш взгляд, это может быть связано не столько с изменением содержания, сколько с изменением формы ряда тестовых заданий.

На рис. 1, 2 представлены результаты выполнения КИМов в 2015 и 2016 г.

Видно, что как в 2015, так и в 2016 г., уже в апреле месяце, достигается неплохая готовность учащихся к Единому государственному экзамену с учетом того, что на курсы поступают учащиеся из школ, лицеев, колледжей с очень разной исходной базовой подготовкой. Поскольку занятия продолжаются еще на протяжении двух месяцев, то на подготовительных курсах есть время для корректировки результатов. Можно, например, в мае уделить внимание наиболее трудным темам, провести дополнительные занятия с теми, кто написал

тренировочное тестирование на низкие баллы, и успеть подойти к достаточно высоким результатам на момент проведения Единого государственного экзамена. Следует отметить, что ежегодно есть слушатели, которые показывают высокие результаты (в районе 90 баллов и выше) на Едином государственном экзамене по химии.

Общий уровень выполнения тренировочного КИМа примерно 60–65% при достаточно равномерном распределении результатов выполнения по темам в целом. Ранее [2, с. 18; 3, с. 75] мы отмечали, что равномерное распределение результатов теста на лепестковой диаграмме является характерным, если тестирование проводится на группе подготовленных учащихся. Такая предварительная готовность слушателей системы довузовской подготовки уже на момент апреля месяца свидетельствует о хорошей, продуманной педагогической технологии, которая включает: использование тестовых заданий различной формы [4]; применение тематических тестов в созданной нами для слушателей методике смешанного обучения (сочетании традиционного и дистанционного обучения)[5]; активное использование методики предложенных нами квантованных учебных текстов и тестовых заданий к ним [6]. Действительно, разрабатываемая нами педагогическая технология, как показывает практика, побуждает слушателей к самостоятельной работе, что несомненно является важным, поскольку невозможно без активной

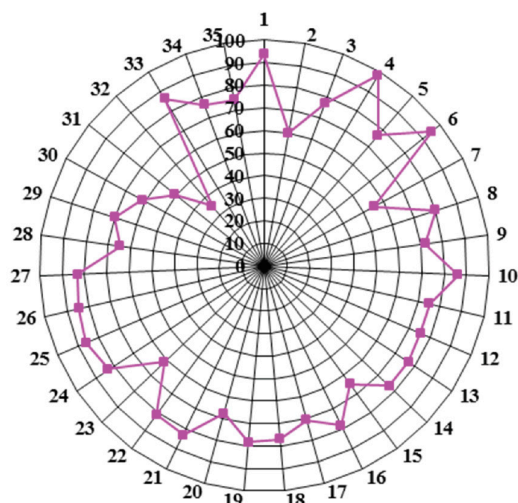


Рис. 1. Распределение результатов ответов на тестовые задания тренировочного КИМ ЕГЭ в 2015 г.

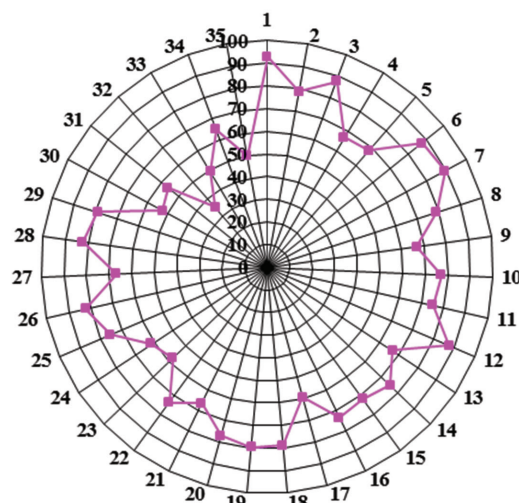


Рис. 2. Распределение результатов ответов на тестовые задания тренировочного КИМ ЕГЭ в 2016 г.

самостоятельной работы прийти к высоким достижениям.

Обращает внимание, что по ряду заданий, которые были представлены в новой форме (равновесие, растворы, углеводороды, кислородосодержащие органические соединения), произошло снижение процента выполнения.

Наиболее низкие баллы были традиционно получены по темам: 1) «Характерные химические свойства неорганических веществ» (см. рис. 1, задание 31 и рис. 2, задание 32) и 2) «Качественные реакции на неорганические и органические вещества» (см. рис. 1, задание 32 и рис. 2, задание 33). Однако по годам картина меняется несущественно, причем по теме «Качественные реакции» учащиеся показали более высокие баллы в 2016 г.

А вот по заданиям, связанным с разделами, посвященными равновесию, растворам, органической химии, произошло существенное снижение среднего балла участников репетиционного ЕГЭ в 2016 г., по сравнению с 2015 г., в среднем в 1,35 раза. Не является удивительным снижение среднего балла в заданиях, которые ранее были представлены в закрытой форме с выбором одного правильного ответа, а в 2016 г. были в открытой форме (задание 24, задачи по теме «Растворы»).

Действительно, для примера приводим ниже задачи по теме «Растворы».

Задание 24 (2015 г., вариант 2)

Определите массу воды, которую надо выпарить из 150 г раствора поваренной соли с массовой долей 4% для получения раствора с массовой долей 10%.

- 1) 10 г 2) 60 г 3) 90 г 4) 120 г

Задание 24 (2016 г., вариант 3)

Смешали 90 г раствора с массовой долей сахарозы 20% и 70 г раствора с массовой долей этого же вещества 30%. Массовая доля сахарозы в полученном растворе равна ____%. (Запишите число с точностью до десятых.)

Здесь снижение результатов, на наш взгляд, связано с уменьшением вероятности угадывания правильного ответа, и является очевидным. Аналогично, ожидаемо снижение результатов в заданиях по теме «Равновесие», так как в 2015 г. это были задания закрытой

формы с выбором одного правильного ответа, а в 2016 г. – задания на установление соответствия.

Интерес представляет снижение среднего балла в заданиях по органической химии. Это задания по темам: 1) «Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Ионный (правило В. В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии» и 2) «Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров» – произошло существенное изменение формы тестовых заданий. В 2015 г. это были задания 33 и 34, а в 2016 г. – 34 и 35 соответственно.

При этом задание по теме 1 было выполнено на 86% в 2015 г. и на 64% в 2016 г., а задание по теме 2 было выполнено на 76% в 2015 г. и на 50% в 2016 г.

Посмотрим, как изменилась форма тестовых заданий.

Задания 2015 г. – это задания с выбором нескольких правильных ответов, причем число правильных ответов – 3 (заранее известно), в то время как задания 2016 г. – это задания на установление соответствия. (Следует обратить внимание, что известное заранее число правильных ответов в заданиях с выбором нескольких правильных ответов облегчает выполнение задания.)

Задание 33 (2015 г., вариант 1)

Пропен вступает в реакцию:

- 1) изомеризации;
- 2) хлорирования;
- 3) полимеризации;
- 4) с бромоводородом;
- 5) с гидроксидом натрия;
- 6) с аммиачным раствором оксида серебра.

Ответ:

--	--	--

Задание 33 (2015 г., вариант 2)

И бутан, и бензол вступают в реакции с:

- 1) кислородом;
- 2) водородом;

- 3) водой;
4) хлором;
5) азотной кислотой;
6) сульфатом меди(II).

Ответ:

--	--	--

Задание 34 (2016 г., вариант 3)

Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом этой реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaOH}_{(\text{спирт.})} \rightarrow$	1) этан
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{Na} \rightarrow$	2) этилен
В) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{Mg} \rightarrow$	3) бутан
Г) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3 + \text{Na} \rightarrow$	4) бутен-1
	5) гексан
	6) 2,3-диметилбутан

Ответ:

А	Б	В	Г

Задание 34 (2016 г., вариант 4)

Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, которое принимает в ней участие.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВА
А) $\text{X} + \text{Zn} \rightarrow$ циклопропан	1) 1-хлорпропан
Б) $\text{X} + \text{Na} \rightarrow$ гексан	2) 1,2-дихлорпропан
В) $\text{X} + \text{Mg} \rightarrow$ пропен	3) 1,3-дихлорпропан
Г) $\text{X} + \text{Mg} \rightarrow$ метилциклопропан	4) 1-хлорбутан
	5) 1,3-дихлорбутан
	6) 1,4-дихлорбутан

Ответ:

А	Б	В	Г

По кислородосодержащим соединениям в 2015 г. задание 34 – с выбором нескольких правильных ответов, а по той же теме в 2016 г. задание 35 – на установление соответствия.

Задание 34 (2015 г., вариант 1)

Этиленгликоль реагирует с:

- 1) Na;
2) CH_4 ;
3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$;

- 4) HBr;
5) NaCl;
6) $\text{CH}_3\text{--O--CH}_3$.

Ответ:

--	--	--

Задание 34 (2015 г., вариант 2)

Продуктами гидролиза сложных эфиров $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ могут быть:

- 1) муравьиная кислота и пропанол-1;
2) уксусная кислота и этанол;
3) пропаналь и этилацетат;
4) муравьиная кислота и диметиловый эфир;
5) уксусный альдегид и этан;
6) пропановая кислота и метанол.

Ответ:

--	--	--

Задание 35 (2016 г. вариант 4)

Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) этанол + K \rightarrow	1) уксусная кислота
Б) фенол + $\text{Br}_2(\text{H}_2\text{O}) \rightarrow$	2) 3-бромфенол
В) этанол + HBr \rightarrow	3) 2,4,6-трибромфенол
Г) этанол + $\text{KMnO}_4(\text{H}^+) \rightarrow$	4) 2-бромэтанол
	5) бромэтан
	6) этилат калия

Ответ:

А	Б	В	Г

Таким образом, в заданиях по органической химии при выполнении заданий на установление соответствия учащимися были показаны баллы ниже, чем при выполнении заданий с выбором нескольких правильных ответов.

На наш взгляд, это связано с тем, что при составлении заданий на установление соответствия легче охватить большее количество тем курса в одном задании, в то время как задания с выбором нескольких правильных ответов ограничены. Данный вывод представляет интерес и должен учитываться при составлении разноуровневых тематических тестов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аванесов, В. С. Форма тестовых заданий [Текст] / В. С. Аванесов. – М.: Центр тестирования, 2005. – 156 с.
2. Ганина, Н. В. Лепестковая диаграмма как метод визуализации результатов тестирования по химии [Текст] / Н. В. Ганина // Науч. тр. SWorld. – Одесса, 2013. – Вып. 1, Т. 19. – С. 17–19.
3. Ганина, Н. В. Использование тестов в системе управления качеством (на примере химического вуза) [Текст] / Н. В. Ганина // Вестн. Тверского гос. ун-та. Сер.: Педагогика и психология. – 2015. – № 2. – С. 73–78.
4. Ганина, Н. В. Из опыта применения сдвоенных тестовых заданий [Текст] / Н. В. Ганина // Химия в школе. – 2011. – № 5. – С. 53–55.
5. Ганина, Н. В. Учебные тексты и тестовые задания к ним [Текст] / Н. В. Ганина // Химия в школе. – 2012. – № 9. – С. 41–46.
6. Ганина, Н. В. Использование тестовых заданий по химии в условиях смешанного обучения [Текст] / Н. В. Ганина // Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2015. – Т. 1. – С. 136–138.

REFERENCES

1. Avanesov V. S. Forma testovykh zadaniy. Moscow: Tsentr testirovaniya, 2005. 156 p.
2. Ganina N. V. Lepestkovaya diagramma kak metod vizualizatsii rezul'tatov testirovaniya po khimii. *Nauch. tr. SWorld*. Odessa, 2013, Iss. 1, Vol. 19, pp. 17–19.
3. Ganina N. V. Ispolzovanie testov v sisteme upravleniya kachestvom (na primere khimicheskogo vuza). *Vestn. Tverskogo gos. un-ta. Ser.: Pedagogika i psikhologiya*. 2015, No. 2, pp. 73–78.
4. Ganina N. V. Iz opyta primeneniya sdvoennykh testovykh zadaniy. *Khimiya v shkole*. 2011, No. 5, pp. 53–55.
5. Ganina N. V. Uchebnye teksty i testovye zadaniya k nim. *Khimiya v shkole*. 2012, No. 9, pp. 41–46.
6. Ganina N. V. Ispolzovanie testovykh zadaniy po khimii v usloviyakh smeshannogo obucheniya. *Sovremennoe obrazovanie: sodержание, tekhnologii, kachestvo*. 2015, Vol. 1, pp. 136–138.

Ганина Наталия Викторовна, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой Основ естествознания ИТХТ Московского технологического университета, директор подготовительных курсов МИТХТ
e-mail: ntvedu@mail.ru

Ganina Natalia V., PhD in Engineering, associate Professor, Chairperson, Foundations of science Department, Moscow technological University, Director of preparatory courses, Moscow State University of Fine Chemical Technologies
e-mail: ntvedu@mail.ru