

3. Гузеев, В.В. О системе задач и задачном подходе к обучению / В.В. Гузеев // Химия в школе. – 2001. – №8. – С. 12–18.
4. Жулькова, Н.В. Ситуационные задачи по химии как средство формирования универсальных учебных действий учащихся: дис. ... канд. пед. наук 13.00.02 / Н.В. Жулькова. – М.: МПГУ. – 2014. – 177 с.
5. Симонов, В.М. Задачная технология естественнонаучной подготовки учащихся: учеб. пособие / В.М. Симонов. – Волгоград: Перемена. – 2003.

УДК 372.854

ВОПРОСЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ КАК ВАЖНЕЙШАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СОДЕРЖАНИЯ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ОЛИМПИАДЫ

В.П. Быстряков

Витебск, Витебский государственный университет имени П.М. Машерова

Участие в республиканских олимпиадах требует от школьников творческого применения знаний, в том числе и по определенным вопросам аналитической химии. Кроме того, начиная с III этапа, предъявляются более серьезные требования к экспериментальному мастерству участников, чем это предусмотрено школьной программой. В программе по химии повышенного уровня предполагается несколько больше опытов и практических работ аналитического содержания: обнаружение ионов аммония, кальция, железа (II и III), фосфат-ионов в растворе; решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»; распознавание минеральных удобрений и др. Учащиеся должны уметь: экспериментально по качественным реакциям определять (следовало использовать термины «идентифицировать» или «обнаруживать» – прим. авт.) неорганические и органические соединения; экспериментально различать карбонаты, хлориды, фосфаты, сульфаты, ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} [1]. Но и этого недостаточно для III этапа олимпиад. Соответственно необходима дополнительная внеурочная подготовка будущих участников олимпиад.

Определенная подготовка может проводиться, прежде всего, на факультативных занятиях. Значительное место в рекомендованных Национальным институтом образования программах факультативных занятий для учащихся II ступени учреждений общего среднего образования отведено отработке техники работы в лаборатории, экспериментальных навыков, количественной обработке экспериментальных данных, решению расчетных и качественных задач. Предполагается ознакомление учащихся с понятием качественного анализа; проведение обнаружения щелочных металлов, галогенов при помощи пробы Бейльштейна; проведение качественных реакций на некоторые катионы и анионы; использование таблицы растворимости в аналитических целях. Изучается также химическое разделение смесей. Учащиеся выполняют: химическое разделение смесей; экспериментальные качественные задачи на идентификацию неорганических веществ по описанию их реакций, задачи на определение содержимого пронумерованных пробирок (решение табличным методом). В результате формируется общая логика решения задач на анализ и разделение смесей, навыки их практического выполнения [2; 3].

Предлагаемые в рассмотренных программах факультативных занятий и профильного обучения [1–3] опыты и практические работы относятся, в основном, к двум разделам аналитической химии – методам разделения и качественному анализу. Полученные учащимися знания, умения и навыки по этим разделам аналитической химии помогут им, в частности, правильно ответить на соответствующие вопросы тестового задания республиканской олимпиады. Так, например, на третьем (областном) этапе Республиканской олимпиады школьников по химии тестовые задания включали: в 2007/08 учебном году для 10 класса (12-летней школы) 2 вопроса, связанных с идентификацией ионов; в 2009/10 учебном году для 9 класса (11-летней школы) – 1, а для 10 класса – 2 подобных вопроса; в 2011/12 учебном году для 10 класса – 1, а для 11 класса – уже 3 вопроса, связанные с реакциями обнаружения и методами разделения.

На заключительном этапе в тестовых заданиях могут быть уже вопросы, связанные с количественным анализом. Например, в 2007/08 учебном году был вопрос, связанный с

гравиметрией. Изучение этих вопросов требует дополнительной целенаправленной подготовки. Для успешной подготовки к олимпиадам учитель, как правило, формирует группу талантливых учеников, желающих изучить химию на более высоком уровне, с которыми проводятся как групповые, так и индивидуальные занятия во внеурочное время [4].

В предложенной ранее тематической классификации задач, использованных в качестве заданий теоретического тура III-го и заключительного этапов республиканских олимпиад, за период с 2005 г. по 2014 г. выделены в качестве одного из разделов задачи, связанные с аналитической химией. Отмечено, что многие другие задачи имеют разноплановое (междисциплинарное) содержание [5]. Задачи, связанные с аналитической химией, предложены авторами в двух разделах: 1) количественный анализ (титрование, спектрофотометрия, гравиметрия); 2) задачи на ионные равновесия (установление состава растворов при диссоциации веществ), для труднорастворимых веществ и др.). К количественному анализу относится 32 задачи, из них 17 предлагались на заключительном этапе. Большая часть задач по количественному анализу входила в задания для 10 или 11 классов. Из 15-ти таких задач на III этапе для 9-го класса предлагались только 2, а из 17 задач заключительного этапа – только 3. Задач на ионные равновесия было за этот период, – из 17. Из них: 5 – на III этапе (только для 10 и 11 классов) и 12 – на заключительном (из них 2 – для 9 класса). В качестве недостатка этой классификации отметим, что авторы почему-то не отметили задачи, связанные с качественным анализом, и вообще не использовали термины, связанные с качественным анализом.

Вот типичные задачи теоретического тура. На областных этапах олимпиады были предложены следующие задачи: в 2007/08 учебном году для 10 класса – на расчет по уравнению основного закона светопоглощения, а для 11 класса – задача, связанная с методом гравиметрии, требующая расчетов по значениям произведений растворимости; в 2008/09 и в 2010/11 учебных годах для 11 класса – задачи, связанные с титрованием (кислотно-основным, перманганатометрией). На заключительном этапе олимпиады 2009/10 учебного года – задача, связанная с иодометрией.

Наибольшее число заданий, связанных с качественным анализом, бывает на экспериментальном туре III и заключительного этапов олимпиад. На олимпиадах прошлых лет учащимся 10-го и 11-го классов предлагалось определить как неорганические, так и органические вещества различными титриметрическими методами: кислотно-основным (определение уксусной, салициловой кислот), иодометрическим, перманганатометрическим, комплексонометрическим титрованием. Некоторые задания включали в качестве первой части качественный анализ неизвестных растворов – определение содержимого пронумерованных пробирок: идентификация и определение гидроксида натрия и карбоната натрия при совместном присутствии; идентификация солей в растворах и определение карбоната натрия. Подготовка учащихся к таким заданиям возможна только при наличии в кабинете химии специального аналитического оборудования, которое имеются только в учреждениях образования типа гимназий [4], или на кафедре химии вуза, в рамках сотрудничества, предполагающего поступление выпускников в данный вуз на связанную с химией специальность.

Список литературы

1. Учебные программы по учебным предметам для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. XI класс (повышенный уровень). 2016 год // Образоват. портал. Национальный институт образования. Респ. Беларусь. – Минск. – Режим доступа: <http://www.adu.by>. – Дата доступа: 06.07.2017.
2. Окаев, Е.Б. Подготовка к олимпиадам по химии: учебная программа факультативных занятий по учебному предмету «Химия». VIII–IX классы / Е.Б. Окаев [Электронный ресурс] – Образоват. портал. Национальный институт образования. Респ. Беларусь. – Минск. – Режим доступа: <http://www.adu.by>. – Дата доступа: 08.12.2016.
3. Готовимся к изучению химии на повышенном уровне: учебная программа факультативных занятий по учебному предмету «Химия». IX класс. [Электронный ресурс] / Образоват. портал. Национальный институт образования. Респ. Беларусь. – Минск. – Режим доступа: <http://www.adu.by>. – Дата доступа: 08.12.2016.

4. Шклейник, Р.В. Технология обучения химии при подготовке учащихся к химическим олимпиадам / Р.В. Шклейник // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сб. науч. ст. / редкол.: А.П. Солодков (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2013. – С. 140–142.
5. Кулемин, Д.А. Тематическая классификация олимпиадных задач по химии / Д.А. Кулемин, М.А. Фомич // Біялогія і хімія. – 2014. – № 9. – С. 64–67.

УДК 371.32+372.851+372.854

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ КАК СРЕДСТВО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ УЧАЩИХСЯ

*И.Н. Варакса¹, Т.А. Колевич², Н.В. Костюкович³, М.А. Шнип⁴
^{1,2,4}Минск, Лицей Белорусского государственного университета
³Минск, Национальный институт образования
Министерства образования Республики Беларусь³*

Целью изучения химии на уровне общего среднего образования является формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира, обеспечивающей активную адаптацию в социуме и безопасное поведение, готовность к продолжению образования на последующих ступенях. Данная цель предполагает решение задач, предусматривающих обеспечение возможности дальнейшего изучения химии как области будущего профессионального самоопределения. С другой стороны, учащиеся, планирующие свою деятельность в иных отраслях, также должны обладать определенными компетенциями в области химии, предполагающими рациональное и безопасное использование веществ в повседневной жизни. Важнейшим средством осуществления данной цели является профилизация обучения, предполагающая различие образовательных траекторий для определенных контингентов учащихся.

Профильное изучение учебных предметов, в том числе химии, осуществляется на III ступени общего среднего образования, при этом преподавание ведется на базовом и повышенном уровнях. Учебные программы базового и повышенного уровней предполагают одинаковую последовательность изучения основных разделов химии: органическая химия – X классе; общая и неорганическая химия – в XI классе. Для учащихся, изучающих предмет на повышенном уровне, это вполне оправдано, так как наиболее востребованный на вступительных испытаниях материал рассматривается в выпускном классе. Для учащихся остальных профилей эта последовательность не является принципиальной, поскольку химию они в дальнейшем изучать не будут. Напрашивается необходимость дифференциации образовательных траекторий изучения химии для базового и повышенного уровней изучения предмета. Аналогичные выводы можно сделать на основании анализа целей и задач изучения других учебных предметов.

В данной работе представлены результаты работы по организации учебного процесса преподавания химии в классах различных профилей ГУО «Лицей БГУ», осуществляющегося в рамках экспериментального проекта «Апробация учебных планов для учреждений общего среднего образования как средства проектирования индивидуальной образовательной траектории учащихся в условиях допрофильной подготовки и профильного обучения на II и III ступенях общего среднего образования», закрепленного за лабораторией математического и естественнонаучного образования НМУ «Национальный институт образования». В данном проекте участвуют 20 учреждений образования республики.

В Лицее БГУ с целью реализации данного экспериментального проекта были разработаны учебные планы, в соответствии с которыми для ряда непрофильных предметов вместо двух лет изучения предусматриваются одногодичные курсы. При этом удается сократить число предметов, изучаемых в учебном году, а также увеличить количество учебного времени для изучения профильных дисциплин. В сочетании с широким использованием факультативных занятий создается возможность большого выбора учащимися индивидуальных образовательных траекторий.