

Методика преподавания учебных дисциплин

УДК 372.854

А.А. БОНДАРЧУК

(stasibond1997@yandex.ru)

Волгоградский государственный социально-педагогический университет

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ПОНЯТИЯ О ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ*

Анализируются этапы формирования и развития понятий о химических реакциях в школьном курсе химии. Выявлены особенности применяемых методов и тенденции преподавания при объяснении материала данной тематики. Проведено сравнение развития понятий на примере темы «Типы химических реакций».

Ключевые слова: химическая реакция, типы химических реакций, развитие, формирование.

Для лучшего понимания материала школьного курса химии у обучающихся должна быть сформирована система основополагающих понятий. Одним из них является понятие о химической реакции, поэтому задачей учителя является формирование у учащихся системы знаний о химических реакциях, которая должна состоять из взаимосвязанных и простых для понимания блоков.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) учащиеся должны применять теоретические знания о химической реакции в практической деятельности. Данное умение необходимо для понимания основ химических производств, для полного представления о химических явлениях в природе. Проблема формирования и развития понятий о химических реакциях имеет огромное значение при разработке альтернативных методических подходов к формированию ключевых компетенций [3]. Понятие является метапредметным, т. к. формируется на знаниях из курса химии, физики и биологии.

Формируются и развиваются понятия о химических реакциях на нескольких этапах [4]:

I. Первоначальное знакомство с понятием «химическая реакция». В начале изучения химии в 8-м классе учащиеся сравнивают физические и химические явления, знакомятся с понятиями «химическое явление» и «химическая реакция». Этот этап характеризуется использованием индуктивного подхода. Учителя активно используют метод химического эксперимента. Наиболее удобны в применении цветные реакции и реакции, протекающие до конца, однако, в этом случае акцент ставится лишь на внешние проявления. Школьники учатся классифицировать химические реакции по количеству исходных веществ и продуктов реакции.

II. Формирование понятия «химическая реакция» с помощью энергетических процессов. В 8-м классе учащиеся узнают о термохимических реакциях, тепловом эффекте, реакциях с выделением или поглощением теплоты. Рассматривается не только качественная, но и количественная сторона химических реакций.

III. Расширение знаний о химических реакциях при изучении химической связи и строения вещества. С этих позиций, при дальнейшем рассмотрении понятия в 8-м классе, под химической реакцией понимается разрушение одних связей и образование других. Ученики рассматривают данное явление на примере окислительно-восстановительных реакций. Затем формируется понятие «аллотропия».

IV. Формирование понятия о химической реакции в химической кинетике. Рассматриваются обратимые и необратимые реакции, факторы химического равновесия, условия протекания химических реакций. Необходимо уделить особое внимание факторам смещения химического равновесия. Эти темы особенно важны для формирования целостной картины мира.

* Работа выполнена под руководством Реут Л.А., кандидата педагогических наук, доцента кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

V. Рассмотрение понятия о химической реакции с точки зрения теории электролитической диссоциации. В 9-м классе она объясняет весь механизм протекания химической реакции посредством гидролиза и диссоциации. Тема наполнена философскими понятиями для осознания единства противоположных процессов. Уровень характеризуется дедуктивным изучением особенностей химических реакций на основе знаний, сформированных на предыдущих этапах.

VI. Раскрытие понятия «химическая реакция» с позиции органической химии. Органическая химия затрагивалась в основной школе, но объем материала урезан и имеет лишь краткое описание элементарных понятий. Основное содержание этого этапа раскрывается в курсе 10-го класса.

VII. Обобщение полученных знаний о химических реакциях в курсе неорганической и органической химии. Итогом формирования понятий на школьном этапе обучения является умение учащихся характеризовать химическую реакцию, особое внимание уделяется механизмам протекания. Учащиеся объясняют наблюдаемые явления, проводят элементарные химические опыты, что способствует развитию познавательной деятельности.

Рассмотрим методику изучения различных типов химических реакций на примере сравнения учебной программы О.С. Gabrielyana 8 и 11-х классов [1, 2].

При изучении **реакции разложения** формируются следующие предметные универсальные учебные действия (УУД): 1) формирование первоначального понятия о типе реакций разложения и об атоме; 2) обучение применению знаний атомно-молекулярной теории к объяснению химических реакций; 3) выявление связи между конструкцией и материалом, из которого построен прибор, и теми процессами, которые должны в нем протекать.

В 8-м классе в параграфе «Реакции разложения» выделяется основной признак данного типа реакции – из одного сложного вещества образуется два новых простых вещества. В качестве примеров рассматриваются реакции разложение воды электрическим током, гидроксида меди и карбоната кальция. Даются определения двум новым понятиям «катализатор» и «фермент».

В 11-м классе все типы химических реакций рассматриваются в одном параграфе «Классификация химических реакций». Дается определение реакции разложения, как реакции, в результате которой из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ [1]. Примерами реакций из неорганической химии являются: разложение оксида ртути (II) при нагревании (опыт Пристли), разложение пероксида водорода, разложение перманганата калия; из органической химии: дегидрирование этана, дегидратация этанола, деполимеризация полиэтилена.

При изучении **реакции соединения** формируются следующие предметные УУД: 1) уточнение понятия о химической реакции; 2) закрепление знаний основных положений атомно-молекулярной теории и умение ее применять; 3) накопление учащимися знаний для формирования первоначального понятия о химическом элементе [4]. Сравнение особенностей изучения реакций соединения в 8 и 11-х классах представлено в таб.

Изучение реакции соединения на начальном и конечном этапе школьного курса химии

Признаки сравнения	8 класс	11 класс
Определение понятия	Реакции соединения – это такие реакции, в результате которых из одного или нескольких исходных веществ образуется одно сложное вещество	Реакции соединения – это реакции, в результате которых из двух и более веществ образуется одно сложное вещество
Примеры реакций	1. Цепочка: $P-P_2O_5-H_3PO_4$ 2. Реакция получения серной кислоты из оксида серы (IV) и получение азотной кислоты.	1. Химизм получения серной кислоты из серы 2. Из органической химии: гидрирование, гидратация, полимеризация
Дополнительная информация	Выделение каталитических и некаталитических реакций, обратимые и необратимые.	Сведения из органической химии.

При изучении **реакции замещения** широко используется химический эксперимент. Примером реакции замещения может служить опыт по вытеснению меди железом из раствора хлорной меди. Его можно использовать и для демонстрации, т. к. отмечается изменение окраски раствора и появление налета меди на проволоке.

При изучении **реакции обмена** существенных различий в содержании примеров и понятий в 8 и 11-х классах нет, однако, в 11-м классе добавляются примеры из органической химии.

Таким образом, в 8-м классе более подробно разбираются все типы химических реакций, а в 11-м классе происходит обобщение понятий. Рекомендуется проводить уроки с использованием химических опытов. В 11-м классе для выявления типичных ошибок можно организовать работу с использованием заданий: 1) указать известные типы химических превращений и привести примеры реакций каждого типа; 2) указать к каким типам химических реакций относятся перечисленные реакции.

Система понятий о химических реакциях формируется постепенно на каждом этапе обучения, обогащаясь знаниями, умениями и навыками в соответствии с требованиями ФГОС.

Литература

1. Габриелян О.С. Химия. 11 кл. 15-е изд. М.: Дрофа, 2007.
2. Габриелян О.С. Химия. 8 кл. 15-е изд. М.: Дрофа, 2009.
3. Завьялова Г.Е., Панибратенко М.В., Реут Л.А. Диагностика сформированности ключевых компетенций учащихся в процессе обучения химии в школе // Грани познания: электрон. науч.-образоват. журнал ВГСПУ. 2017. № 6(53). С. 9–11. [Электронный ресурс]. URL: <http://grani.vspu.ru/files/publics/1512649399.pdf> (дата обращения: 31.08.18).
4. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. М.: ВЛАДОС, 2000.

ANASTASIYA BONDARCHUK
Volgograd State Socio-Pedagogical University

FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF CHEMICAL REACTION IN THE SCHOOL COURSE OF CHEMISTRY

The article deals with the analysis of stages of formation and development of the concepts of chemical reactions in the school course of chemistry. The features of the applied methods and trends of teaching in explaining the material of this subject are identified. The comparison of the concepts' development by the example of the theme "Types of chemical reactions" is given.

Key words: *chemical reaction, types of chemical reactions, development, formation.*