

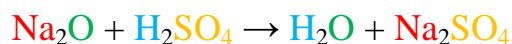
Теория поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина как методическая основа преподавания химии в средней школе

Химия – один из самых сложных предметов учебного плана общеобразовательной школы. Снизить сложность восприятия содержания курса химии для учеников позволяет чёткая ориентация на последовательность этапов формирования умственных действий, обозначенную П.Я. Гальпериным. Проиллюстрируем эти возможности на примере изучения темы «Оксиды».

В соответствии с теорией поэтапного формирования умственных действий, первый обязательный шаг – ознакомление с материальными объектами. Ученики вспоминают примеры оксидов, с которыми встречаются в повседневной жизни: Fe_2O_3 , рыжий порошок, – ржавчина, SiO_2 , белый порошок, – поглотитель влаги в обувных коробках, MnO_2 , чёрный порошок, – окислитель в батарейках. Дети готовят презентации с фотографиями природных объектов, основу которых составляют оксиды: Магнитные горы, образованные красным железняком, сталактиты и сталагмиты, главный компонент которых – вода, оксид водорода. Используется смысловое чтение небольших текстов, содержащих интересный для детей материал: ржавчина как основа первых косметических препаратов – румян и помады, оксид цинка – перевязочный материал «философская шерсть», смешанный оксид свинца (II – IV), свинцовый сурик, – красный краситель в иконописи. Организуется работа с коллекциями, чтобы дети подержали в руках и увидели минералы, основными компонентами которых являются оксиды (магнетит, рутил, куприт, кварц). Важнейший элемент первого этапа – лабораторные опыты по химическим свойствам оксидов. Накопление интересного детям практического опыта эффективно мотивирует их на последующую теоретическую работу.

Второй шаг – действия с моделями объектов. В химии модели – это химические формулы. Возможные виды деятельности учеников с химическими формулами – это их составление, номенклатура веществ по формулам, выбор формул веществ нужного класса из перечня формул, «расшифровка» формул (простое или сложное вещество, какое имеет строение – атомное, молекулярное или ионное, состав структурной частицы вещества), расчёты по химическим формулам, сначала простые (относительная молекулярная масса, массовые доли элементов, соотношение масс элементов), потом более сложные (вывод формул веществ по массовым долям элементов, расчёты по уравнениям реакций с различными дополнениями – примеси, выход продукта, «избыток-недостаток», комбинирование различных типов задач), самостоятельное составление задач обучающимися. Особое внимание уделяется изучению

классификации оксидов и соответствующих каждому классу химических свойств. Каждое химическое свойство максимально комментируется словесно, «проговаривается» при написании, алгоритмизируется. Например: основные оксиды – это те, которые реагируют с кислотами с образованием воды и соли, образованной металлом оксида и кислотным остатком кислоты:



Вода образуется обязательно. Формулы солей составляются по валентности металла и кислотного остатка. Затем расставляются коэффициенты.

Составление уравнений реакций по алгоритму с обязательным «проговариванием» последовательности действий, как вслух, при работе у доски или комментировании составления уравнения с места, обеспечивает формирование «ориентировочной основы действия»: «Усвоить действие – значит не просто вспомнить, как оно было показано, а суметь повторить его с новым материалом и заново получить из этого материала указанный продукт. Действие сначала разбивается на операции, которые посильны для учащегося, приспособлены к его знаниям, умениям и навыкам. Главная задача второго этапа – формирование ориентировочной основы действия» [1, с.281]. Такие «ориентировочные основы», то есть твёрдые знания свойств основных классов веществ и умения отражать их в уравнениях реакций, должны быть сформированы по всем классам неорганических веществ – оксидам, кислотам, основаниям, солям, металлам, неметаллам, алгоритмам решения типовых задач.

Знания свойств каждого класса веществ и навыки отражения свойств в уравнениях реакций многократно закрепляются при выполнении заданий:

- «проиллюстрировать свойства определённого класса веществ на примере конкретного вещества»,
- «цепочки превращений»,
- «с какими из перечисленных веществ взаимодействует данное вещество»,
- «соотнести формулу вещества и реагенты или продукты реакций, в которые вещество вступает,
- «реагент для распознавания пары веществ».

Свой творческий потенциал дети выражают при выполнении мини-проектов, например, «Оксиды у нас дома», «Оксиды из Малахитовой шкатулки», «Оксиды в химической радуге».

Многokратное самостоятельное выполнение учениками разнообразных заданий, основанных на применении знаний о свойствах классов веществ, словесное комментирование совершаемых выборов, подтверждение их составлением уравнений реакций, обеспечивает результат, который П.Я. Гальперин обозначил, как «развернуть действие – показать все его операции во взаимной связи; обобщить действие – выделить из многообразных свойств объекта именно те свойства, которые одни только и нужны для выполнения действия» [1, с.285]. Такая система работы реализует задачи двух этапов – формирование умения самостоятельно планировать выполнение действия и совершать его, а также отражать данные навыки в «громкой речи».

Только тогда, когда ученики твёрдо усвоили знания свойств основных классов веществ и алгоритмы решения типовых задач, «предметные действия становятся умственными действиями» [1, с.294], что обеспечивает успешное самостоятельное выполнение комбинированных заданий на химических олимпиадах и Едином государственном экзамене.

Библиографический список:

1. Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Психология как объективная наука / П. Я. Гальперин. — М.: Издательство Институт практической психологии, Воронеж: НПО Модек, 1998. — С. 272—317.

Ключевые слова:

последовательность этапов формирования умственных действий, ознакомление с материальными объектами, действия с химическими формулами как моделями объектов, алгоритмы составления уравнений реакций и решения типовых задач, словесное комментирование выполнения заданий, формирование умения самостоятельно планировать выполнение действия.

The theory of step-by-step formation of mental actions by P.Ya. Galperin as a methodological basis for teaching chemistry in secondary school

Keywords:

sequence of stages of formation of mental actions, familiarization with material objects, actions with chemical formulas as models of objects, algorithms for composing reaction equations and solving typical tasks, verbal commenting on tasks, formation of the ability to independently plan the execution of actions.