

Ахметов М.А.

Ульяновский государственный педагогический университет им.
И.Н.Ульянова, Ульяновск
maratak@ya.ru

**Повышение эффективности подготовки учащихся
к ЕГЭ по химии
(методические рекомендации)**

M. Akhmetov

Ulyanovsk state pedagogical university, Ulyanovsk
maratak@ya.ru

**Improving the efficiency of student learning for the chemistry exam
(methodical recommendation)**

Summary

Currently, we are experiencing a period of growth in the requirements of the Unified state exam in chemistry. The content of the examination work and its form became more complicated. Does this mean that achieving a high result now requires double effort, double work and time from the graduate? How to improve the efficiency of teaching chemistry in school? We will try to answer these questions in this paper.

Key words: state exam, school chemistry, improving, efficiency

В настоящее время мы переживаем период интенсивного роста требований единого государственного экзамена (ЕГЭ) по химии. Усложняется как содержание заданий, так и их форма. Теперь вариант экзаменационной работы совсем не содержит простых заданий, подавляющая часть из которых являются многопараметрическими. Иными словами правильные ответы соответствуют не одному, а нескольким условиям (параметрам). Означает ли это, что достижение высокого результата теперь потребует от выпускника двойных усилий, двойных затрат труда и времени? Как повысить эффективность учебного труда школьников при изучении химии? Попытаемся ответить на эти вопросы в данной статье.

Успешная подготовка к экзамену определяется рядом факторов (условий) в числе которых выбор правильной учебной программы, достижение высокого уровня подготовки по химии уже в основной школе, последовательное, систематическое изложение учителем учебной дисциплины, использование химического эксперимента на каждом уроке

химии, следить за изменениями в содержании ЕГЭ по химии. Рассмотрим эти условия подробнее

Условие первое «Правильное построение начального курса химии». От того как построен начальный курс химии зависит многое, в том числе и, успешная подготовка к государственному экзамену в форме ЕГЭ. Широкомасштабный эксперимент, проведенный в нашей стране, позволил еще раз убедиться, что нет ничего лучше классического построения учебной программы. Как писал С.Г.Шаповаленко «правильная точка зрения заключается в том, чтобы учитывая логику развития химии с периодическим законом, периодической системой и строением атомов следует знакомить учащихся в середине курса. Изучение химии до периодического закона готовит учащихся к усвоению его. Во время изучения периодического закона систематизируется весь накопленный материал. Изучение химических элементов после периодического закона и строения атомов содействует проникновению теории в факты, объединению и систематизации их, содействует повышению теоретического уровня изучения химии в доступной для учащихся мере» [7, с. 165]. Следует отказаться от программ и учебников, в которых изучение химии начинается с изучения строения атома, поскольку химия, прежде всего наука о веществах. С изучения свойств веществ химия должна начинаться и обращением к свойствам веществ, но только уже на более высоком уровне заканчиваться.

Условие второе «Овладение основами химии должно произойти в сенситивный возрастной период». Наши наблюдения показывают, что наиболее чувствительный период для начального изучения химии приходится на возраст 14-16 лет. Именно в этом возрасте учащиеся могут при желании достигать максимальных результатов при минимальных затратах труда и времени. Если овладение основами химии не произойдет в это время, то в последующем учащийся будет испытывать серьезные затруднения. Серьезно изучать химию нужно уже начиная с первых уроков 8 класса, в противном случае шансов на успех будет существенно меньше.

Условие третье «Органическую химию нужно изучать только после неорганической химии». Широко распространённая ситуация, когда учащийся в 10 классе озабочен подготовкой к выпускному экзамену по химии. Результаты будут в том случае, если подготовка начнётся с неорганической химии. Органическую химию необходимо изучать, только на основе овладения химическим содержанием неорганической и общей химии на уровне требования основной школы. Вместе с тем, очевидно, что проблемы в подготовке будут оставаться, так как сенситивный период практически пропущен.

Условие четвертое «Учитель систематически последовательно должен излагать преподаваемую им дисциплину». Мы снова, то есть в очередной раз наступаем на одни и те же грабли, выбирая групповую форму организации учебно-познавательной деятельности на уроках и метод проектов в качестве основных. Конечно, в ходе изучения химии большое значение имеет как самостоятельная, так и групповые формы работы учащихся. Но только этих форм недостаточно. Как показывает практика в результате самостоятельного изучения нового материала в групповой форме учащиеся получают лишь обрывки, клочки знаний. Эти знания требуют значительного уточнения, дополнения, приведения в систему, нужна непосредственная помощь учителя.

Системно-деятельностный подход предполагает приоритет самостоятельной учебно-познавательной деятельности при овладении новым учебным содержанием. Однако наблюдения показывают, что такой путь, существенно увеличивает временные затраты, при значительном снижении качества подготовки. Только учитель в процессе рассказа может грамотно преподнести учебный материал, показать эффективные приемы его запоминания, и решения учебно-познавательных задач. Системно-деятельностный подход, можно рассматривать как одну из форм внеурочной деятельности, когда учитель недоступен. Без живого слова учителя, без изложения готовых знаний нормально организованный учебно-воспитательный процесс совершенно немыслим. Таким образом, учитель обязан систематически, последовательно излагать преподаваемую им дисциплину [5].

Условие пятое «Химический эксперимент должен присутствовать практически на каждом уроке». С момента развала Советского Союза прекратилось централизованное обеспечение кабинетов химии образовательных учреждений необходимым оборудованием и реактивами. В течение последующих вот уже почти 30-ти лет кабинеты химии пополнялись эпизодически и лишь в некоторых образовательных организациях. В итоге школьный химический эксперимент переживает мягко сказать не лучшие времена: нет оборудования, реактивов, лаборантов. Могут ли какую-то помощь в этом вопросе оказать методические рекомендации – вряд ли. С 2020 года химический эксперимент в обязательном порядке введен в основной государственный экзамен по химии. Подтолкнет ли это образовательные организации и органы управления образования к тому, чтобы, наконец, укомплектовать кабинеты химии, будущее покажет. А пока, даже если в кабинете химии осталась последняя пробирка, есть сода и уксусная кислота, то уже хотя бы один опыт возможен!

Условие шестое «Следить за изменениями в едином государственном экзамене по химии». ЕГЭ по химии - развивающаяся система, изменения происходят год от года. С этого года в содержание ЕГЭ было введены расчеты, связанные с понятием о растворимости вещества. С 2020 года произойдет усложнение заданий 30, 31, где выбор реагирующих веществ нужно будет осуществить не случайным образом на основе признаков реакций и классификационных признаков исходных веществ или продуктов реакции. Также усложнится задание 33 – цепочка органических превращений, в которой теперь окажутся неизвестными четыре вещества из шести.




Рассмотрим методы повышения эффективности обучения химии на уроках. Практикующим учителям хорошо известно, что эффективно учатся школьники, обладающие хорошей памятью. Наша память устроена таким образом, что наиболее эффективно новое знание запоминается на основе имеющегося. Иными словами бессмысленно изучать новый материал, если не запомнен материал предыдущей темы. Учитель может организовать изложение материала таким образом, чтобы при этом повторялся материал предыдущей темы.

Метод первый «Повторение учебного материала в ходе изложения нового». Действительно – повторение мать учения! Да и никто с этим не спорит. Весь вопрос состоит в том, что повторение требует дополнительных затрат усилий и времени. А можно ли повторить старый материал, изучая новый, то есть «одним выстрелом убить двух зайцев»? Рассмотрим эту ситуацию на примере. Практикующие учителя нередко сталкиваются со следующей проблемой. При изучении свойств химических элементов и их соединений учащиеся забывают то, что они изучали ранее (общие свойства оксидов, оснований, солей). Признаком такой забывчивости является то, что они затрудняются в предсказании химических свойств или некоторые учащиеся реакцию оксида меди с азотной кислотой ошибочно рассматривают как окислительно-восстановительную. Причина такой забывчивости понятна – новое знание вытеснило старое. Чтобы этого не происходило учитель изучение химии элементов и их соединений, начинает с опорных знаний, повторения ранее изученных химических реакций по темам «Основные классы неорганических соединений», «Реакции ионного обмена» на примере соединений изучаемых элементов. И только убедившись, что учащиеся знают эти химические свойства и могут составить уравнения химических реакций, переходит к изложению новых сведений. Таким образом, проводится одновременная актуализация имеющихся знаний, и повторение ранее изученного, новое знание не заменяют имеющееся, а дополняет и развивает его.

Метод второй «Органическая химия с позиции реагентов». Мы изучаем ряд классов органических веществ: алканы, циклоалканы, алкены, алкадиены, алкины, бензол и его производные, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки. Даже если в каждом классе органических веществ мы будем изучать по три химических реакции и три метода получения, то общее число химических реакций превысит 100. Если подходить к органической химии с позиции реагентов, то число химических реакций будет гораздо меньше, за счёт объединения сходных реакций в 1 группу. Представленная ниже таблица подтверждает сделанный нами вывод. При таком подходе экономится до 80% учебного времени (табл. 1)

Таблица

Повторение органических веществ от реагентов

Реагенты	Присоединение	Замещение	Отщепление	Окисление
H ₂	C≡C C=C C=O  -NO ₂ → -NH ₂	—	—	—
Cl ₂ , Br ₂	C≡C C=C  (только Cl ₂ , УФ)	sp ³ -гибридный атом углерода  (AlCl ₃ , FeCl ₃)	—	—
HCl HBr HI HF	C=C C≡C -NH ₂ -NH-	-OH (кроме фенолов)	—	—
H ₂ O	C=C C≡C C=O (гидрат, обычно неустойчивый)	—	—	—
H ₂ SO ₄	—	—	-OH (вода) до C=C или C-O-C	—

NaOH		-COOH		
Na, Ca	-	-OH (-ONa+H ₂)	C-Hal	-
Mg, Zn	-	-COOH	C-Hal	-
CuO	-	-COOH		-OH
Cu(OH) ₂	-	-COOH HOCH ₂ -CH ₂ OH	-	-CH=O
[Ag(NH ₃) ₂]OH	-	-COOH	-	-CH=O
KMnO ₄	-	-	-	C=C C≡C -OH CH=O ГОМОЛ. бензола

Метод третий «Табличная форма решения расчётной задачи». Усложнение задачи 34 произошло за счет увеличения числа действий, которые нужно выполнить для получения конечного ответа. При этом учащийся должен осмыслить, и выявить взаимосвязи между промежуточно найденными данными, чему никак не помогает построчное оформление задачи с присвоением каждой найденной величине символического обозначения. Учащиеся путаются в собственных данных.

Так, например, для задачи «При нагревании образца нитрата магния массой 44,4 г часть вещества разложилась. При этом выделилось 13,44 л (в пересчете на н.у.) смеси газов. К полученному твердому остатку добавили 124,1 г 20%-ного раствора соляной кислоты, определите массовую долю соляной кислоты в полученном растворе» [6, с.53]

Рекомендуемый вариант решения задачи составляет около 550 знаков. Наше решение занимает 130 знаков! Учащийся в обилии записей не видит правильного решения, так как и человек не видит дороги в лесу. Но при построении решения с минимумом записей, легко понять, как найти правильный ответ. Очевидно, экономия времени на решение задачи составляет 75%. За то же самое время выпускник решит в 4 раза больше задач! [1,2]

Следует отметить, что и приемы нахождения молекулярной формулы вещества ушли далеко, вперед. Используя предлагаемые нами методы нахождения молекулярной формулы вещества можно сократить временные затраты минимум в 2 раза и избежать очевидных ошибок [3].

Метод четвертый «Тренинг при изложении нового материала». Для повышения эффективности результатов образовательного процесса следует в

ходе изложения нового учебного содержания предлагать учащимся сразу применять полученные знания. Например, при изучении химических свойств спиртов учитель объясняет реакцию дегидратации внутримолекулярной и межмолекулярной дегидратации на примере этанола. Далее предлагаем учащимся составить уравнение подобных реакций на примере пропанола-1, бутанола-2, 2-фенилэтанола-1 и т.п. В процессе решения задач учащиеся применяют знания в новой ситуации, что способствует развитию их творческих способностей. В случае удачного решения учащиеся испытывают радость, удовольствие от процесса творчества, что способствует развитию познавательной активности учащихся как свойства личности.

Метод пятый «Подготовка слабых учащихся на основе рейтинга заданий ЕГЭ по химии». Задания ЕГЭ по химии существенно различаются по объему заключенного в них материала. Есть задания, которые включают все содержание учебного материала, например задание 8, 9, 10, 30, 32, 33, 35. включают в себя практически весь курс неорганической или органической химии, в котором много специфических свойств веществ. Следовательно, овладением содержанием этих заданий наиболее трудоемко. С другой стороны в состав ЕГЭ по химии входят задания, включающие содержательно небольшой объем знаний и, следовательно, требующие меньших усилий для достижения осязаемого результата. Это блок строение вещества (задания 1-4), классификация и номенклатура неорганических веществ (задание 5). Блок общей химии (задания 20-24), блок простейших расчетов (задания 27-29). Такой подход особо актуален, для учащихся, имеющих трудности в подготовке. Правильное выполнение этих заданий принесет учащемуся 17 первичных баллов, что уже существенно выше минимального порога.

Метод шестой «Подготовка учащихся на основе содержательного рейтинга ЕГЭ». Существуют общие свойства, характерные для целых классов неорганических и органических веществ. Есть и специфические свойства. Одни химические свойства встречаются крайне часто, другие крайне редко. Очевидно, что учет в обучении содержательного рейтинга свойств веществ неизбежно приведет к повышению результатов ЕГЭ.

В заключении хотелось бы пожелать всем учителям, всем коллегам, участвующих в благородном деле подготовки выпускников к ЕГЭ по химии, успешных учеников, счастья педагогического творчества.

Список литературы

1. **Ахметов, М.А.** Приемы и методы нахождения формул веществ / М.А.Ахметов. - Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. –28 с.

2. **Ахметов, М.А.** Решение задач повышенной сложности с использованием таблиц / М.А. Ахметов // Химия в школе. – 2004. - №4. – С.56-58.
3. **Ахметов, М.А.** Стратегии успешного изучения химии в школе /М.А.Ахметов – М.:Дрофа, 2010. – 95 с.
4. **Бабанский, Ю.К.** Оптимизация процесса обучения (общедидактический аспект) /Ю.К.Бабанский. – М.:Педагогика, 1977. – 256 с.
5. **Борисов И.Н.** Методика преподавания химии в средней школе / И.Н.Борисов, М.: Учпедгиз, 1956, 463 с.
6. **ЕГЭ. Химия:** типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. Д.Ю.Добротина. – М.: Национальное образование, 2019. – 368 с.
7. **Шаповаленко, С.Г.** Методика обучения химии в восьмилетней и средней школе [Текст]: (Общие вопросы): Пособие для учителей / С. Г. Шаповаленко, чл.-кор. Акад. пед. наук РСФСР. - Москва: Учпедгиз, 1963. - 668 с.