

Развитие и контроль умений говорения и письма на уроках химии

**Добротин
Дмитрий Юрьевич**

кандидат педагогических наук,
ведущий научный сотрудник ФГБНУ «ФИПИ»,
руководитель комиссии по разработке КИМ
для ГИА по химии, dobrotin@fipi.ru

**Добротина
Ирина Нургаиновна**

кандидат педагогических наук,
заведующий лабораторией филологического
общего образования ФГБНУ ИСРО РАО,
dobrotina.irina@yandex.ru

Ключевые слова: развитие речи, учебная деятельность, когнитивно-коммуникативные умения, язык химии, задания по химии.

Среди задач, стоящих перед школьным химическим образованием, одно из центральных мест занимает задача развития мышления, основными показателями которого являются сформированные когнитивно-коммуникативные умения. И если развитию умений выполнять различные логические операции в школе уделяется достаточно много внимания, то речевые умения школьников нередко развиваются самопроизвольно, исключения составляют лишь предметы филологического цикла, где эти умения являются предметными и метапредметными результатами обучения¹. Однако и в процессе изучения предметов естественнонаучного цикла идёт опора на знания о тексте и умения учащихся работать с текстами научного-учебного подстиля речи (материалами учебников, справочников и энциклопедий), создавать устные монологические высказывания, участвовать в обсуждении, представлять сообщения и доклады².

Проблема развития у учащихся навыков устной и письменной речи неоднократно рассматривалась в методике преподавания химии в школе. Это обусловлено не только необходимостью грамотного использования учащимися химической терминологии — названий веществ и лабораторного оборудования, химических понятий и свойств веществ и др., но и востребованностью умения переводить информацию из одной знаковой системы (знаково-символического ряда) в другую, вербальную/графическую форму.

Так, например, в вышедшей ещё в 1934 г. первой «Методике преподавания химии в средней школе», написанной В.Н. Верховским (в соавторстве) среди четырёх основных форм учёта знаний и навыков учащихся по химии автор называет «беседы по пройденному курсу или по отдельным частям его с классом в целом и с каждым учащимся в отдельности (устный опрос)» и «просмотр записей, чертежей, решений задач, зарисовок, сделанных

¹ Добротина И.Н. Информационная переработка текста на уроках русского языка как средство развития коммуникативных умений старшеклассников: дис.... канд. пед. наук, 2016. 292 с.

² Антонова Е.С. Развитие речи и мышления учащихся на основе интеграции содержания обучения в общеобразовательной школе. Автореферат дис.... доктора педагогических наук. — М.: 2001. 40 с.

учащимися в процессе лабораторной или домашней работы»³.

Важной роли развития монологической речи на уроках химии уделено достаточно внимания и в книге «Методика обучения химии в средней школе» Г.М. Чернобельской⁴. Различные варианты заданий по химии, ориентированных на развитие у школьников речи и мышления, встречаются в работах А.Г. Иодко, Е.О. Емельяновой, А.В. Волкова, А.А. Журина, М.В. Зуевой, М.М. Котляр⁵. Определённым обобщением по проблеме формирования и развития речи стала кандидатская диссертация О.В. Радаевой — «Развитие речи учащихся в процессе обучения химии»⁶. В работе даётся научное обоснование значимости развития речи у школьников, её взаимосвязи с развитием мышления, предлагаются пути формирования речемыслительных умений, описаны методические подходы по формированию этих умений на уроках химии.

По сравнению с настоящим моментом проблеме формирования различных видов речевой деятельности в прошлом столетии уделялось существенно большее внимание. В значительной мере это обусловлено особенностями содержания и процедурой проведения выпускных экзаменов за курс основной и средней шко-

лы: экзамены проводились по билетам, которые включали теоретический(-ие) вопрос(ы) и практический вопрос. Для ответа на вопросы билета от учащихся требовалось сделать записи — составить план ответа или опорный конспект и записать уравнения реакции, которые служили основой для устного ответа и выполнения эксперимента.

За последние 20 лет интерес к методике формирования у учащихся навыков в речевой деятельности заметно снизился. Одной из причин, как уже было указано выше, является форма ГИА по химии, которая в настоящее время проводится в виде письменного экзамена с использованием бланков для записи ответов. В качестве другой причины можно назвать уменьшение количества часов, отведённых на изучение химии в школе. Очевидно, что в условиях дефицита времени под сокращение в образовательном процессе попадают неконтролируемые в ГИА виды учебной деятельности. Кроме того, существует мнение, согласно которому основная ответственность за формирование речи школьников в первую очередь возложена на учителей предметов гуманитарного и филологического цикла. Однако такое мнение не учитывает специфику курса химии, который предоставляет большие возможности для развития речи у школьников.

Следует напомнить, что основными видами речевой деятельности является говорение (устная речь) и письмо.

Несмотря на то, что письменная и устная формы речи имеют разную материальную основу (звуки и буквы), по-разному эти формы речи служат коммуникации (устная речь используется в процессе непосредственного общения людей в конкретной ситуации, имеет конкретного адресата, письменная речь обычно абстрагируется от непосредственной конкретной обстановки, адресат мыслится абстрактно), умения в говорении и письме являются взаимосвязанными. По этой причине, как свидетельствуют многие исследования в теории речевой деятельности, эти два вида являются взаимосвязанными. По этой причине их формирование рекомендуется осуществлять во взаимосвязи, целенаправленно и сбалансировано.

³ Методика преподавания химии в средней школе: Пособие к стабильному учебнику (для препод.): Утв. Наркомпросом РСФСР / Проф. В.Н. Верховский, Я.Л. Гольдфарб, Л.М. Сморгонский. — 2-е изд., перераб. — Москва; Ленинград: Учпедгиз, 1936. 372 с.

⁴ Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. 336 с.

⁵ Емельянова Е.О., Иодко А.Г. Организация познавательной деятельности учащихся на уроках химии в 8–9 классах: опорные конспекты с практическими заданиями, тестами: пособие для учителя: [в 2 ч.]. — М.: Школьная пресса. 2002. 135 с.

Емельянова Е.О. Развитие монологической речи учащихся при изучении первоначальных химических понятий // Химия в школе. 1996. № 4. С. 25–30.

Журин А.А. Задания и упражнения по химии. — М.: Школьная пресса. 2005. С. 127.

Зуева М.В., Иванова Б.В. Совершенствование организации учебной деятельности школьников на уроках химии. — М.: Просвещение. 1989. 159 с.

Иодко А.Г., Емельянова Е.О., Волков А.В. Система заданий для развития умения рассуждать // Химия в школе. 2000. № 6 (С. 10–15); № 7. (С. 11–19).

⁶ Радаева О.В. Развитие речи учащихся в процессе обучения химии. Автореферат дис.... кандидата педагогических наук. — М.: 2009. 17 с.

Общность основных функций устной публичной (в сфере научно-учебного взаимодействия) и письменной речи, схема порождения речевого высказывания в продуктивных видах речевой деятельности, а также разнообразие форм взаимодействия с информацией, представленной в различных видах на уроках химии, открывают учителям большие возможности в аспекте формирования умений во всех видах речевой деятельности.

Более того, имея определённую предметную специфику, преподавание курса химии позволяет направлять процесс обучения на такие стороны речемыслительной деятельности, которые сложно затронуть на других предметах. Одной из главных особенностей изучения химической науки является необходимость опираться на тройной ряд образов. Первый ряд — это представление об объектах микромира, которые мало кто видел, представления о которых формируются на основании изучения моделей, рисунков, редких фотографий и др.; второй — это система знаков и символов, с помощью которых отражают состав веществ, суть процессов, происходящих в ходе химических реакций (химические элементы, индексы, коэффициенты, знак сложения и равенства, стрелки и др. обозначения); третий — это реальные объекты окружающего мира — вещества, материалы, явления, реакции, для познания которых требуется сформированность навыков наблюдения. Именно умение воспринять как единое целое тройной ряд образов и рассказать о нём, используя язык химической науки, представляет собой наибольшую сложность в формировании когнитивно-коммуникативных умений.

Следует заметить, что существенное влияние на способность выражать свои мысли с помощью речи оказали и современные системы коммуникации — компьютеры, мобильные телефоны, планшеты и др. гаджеты. Современное поколение подростков максимально использует сетевые ресурсы вместо живого (непосредственного) общения. И даже письменные сообщения представляют собой короткие фразы с максимальным количеством сокращений. Для большинства учащихся 5–7 минутный монолог на заданную тему с использованием определённой лексики (научной, пу-

блицистической, средств художественной выразительности) вызывает максимальные затруднения. Данная проблема при изучении курса химии приобретает особую актуальность, т.к. наука «Химия» имеет свою специфику, которая обусловлена наличием не только системы химических терминов и понятий, но и особой знаково-символической системы, которые образуют то, что получило название «язык химии». Формирование умения излагать усвоенные в процессе обучения знания предполагает целенаправленную систематическую работу учителя, которая может проводиться по следующим направлениям.

1. Обучение созданию устных и письменных ответов, в которых формулируются определения понятий, даётся характеристика строению вещества, перечисляются его физические и химические свойства, называются способы получения и области применения. Особенность ответов на уроках химии заключается в необходимости включения в текст элементов химического языка: химических терминов, названий простых и сложных веществ, проговаривания уравнений химических реакций. Вышеназванная специфика существенно влияет и на построение текста, т.к. предполагает умение включить название нужного химического объекта в соответствующий фрагмент текста или выступления. В условиях необходимости построения устного высказывания эта особенность текстов с химическим содержанием предполагает проговаривание записи уравнения реакции не по отдельным знакам и символам, а в виде предложения, в котором произносятся названия веществ (а не зачитываются формулы) и смысловое значение символов (плюсы, знаки «равно», обратимости и температуры и др.) — «реагирует с...», «образуется...», «при нагревании...» и т.п.

Одним из приёмов развития речи учащихся можно считать групповые формы учебной деятельности. Методику коллективного способа учебной работы А.Г. Ривина можно использовать для развития речевых навыков и общения на уроках химии. В ней используются приёмы формирования диалогической речи:

- 1) обучение пониманию вопроса;
- 2) составление ответа на него;

- 3) обучение постановке вопроса;
- 4) участие в обсуждениях, дискуссиях.

При обучении химии применяются различные виды комментирования на уроках, причём как сильными, так и слабыми учащимися. Остальные школьники при этом проверяют себя и контролируют логику и речевое оформление ответа говорящего (комментирующего), чтобы в случае необходимости быть готовыми продолжить объяснение. Элементы данной методики используются при составлении уравнений химических реакций, определении коэффициентов, составлении схем превращения химических веществ, объяснении условия химической задачи.

Речевые кинестезии (проговаривание) целесообразны в 8-м классе при освоении новых терминов. Учащиеся хором проговаривают их или заканчивают фразу. Это развивает умения самоконтроля и внимание к звуковой стороне слышимой речи⁷.

На следующем этапе отработки вышеназванных умений можно использовать репродуктивные задания с опорой на текст учебника. Задания должны быть составлены таким образом, чтобы вместе с химическим содержанием усваивался и способ овладения новыми знаниями: от описания и сравнения фактов — к их обоснованию, обобщению и формулированию выводов. Например, можно предложить составить план пересказа фрагмента параграфа о применении веществ. В дальнейшем учащиеся могут составлять план самостоятельно. Уже на этом этапе может быть предложено задание выбрать ключевые слова (существенные признаки) в определении или в абзаце, составить схему, содержащую ключевые слова, и по схеме вновь сформулировать понятие. Задания, которые предусматривают отбор, фиксацию и воспроизведение опорных записей (планов, схем, символов), могут быть предложены и для подготовки устных ответов.

В дальнейшем необходимо сформировать умение устанавливать связи между понятиями и их существенными признаками. Начинать эту работу нужно с вопро-

сов, по ответам на которые школьники смогут составить рассказ. Рассказ может быть как на тему, близкую к теме изучаемого параграфа, так и на другие темы, связанные с изучаемыми объектами. Например, при изучении типов химических реакций можно предложить школьникам рассказ на тему «Химические реакции вокруг нас». Упражнения такого вида позволят школьникам вначале увидеть, а впоследствии и установить связи между понятиями, выделить их существенные признаки. Когда школьники освоят задания этого типа, можно предложить им многокомпонентные задания, для решения которых необходимо применить более сложный вид деятельности в совокупности с развитием речи.

2. Обучение комментированию изображений моделей атомов и схем, отражающих цикл химического производства или области применения веществ, рисунков, иллюстрирующих устройство технологических аппаратов или фотографий изделий, сделанных из различных веществ и материалов.

На начальном этапе формирования данного умения можно совмещать работу с текстом учебника (чтение и комментирование) простых изображений, например, с опорой на выделенные в тексте слова. Следующий этап предполагает самостоятельное создание коротких комментариев к изображениям. А на завершающем этапе возможно написание учащимся мини-сообщений в качестве опоры для доклада на уроке. Наиболее сложным в этом отношении является создание текста, отражающего целостный технологический процесс, изображённый на схеме.

3. Обучение комментированию изменений, происходящих с веществами в процессе проведения химических экспериментов, объяснение произошедших изменений с точки зрения химии и формулирование выводов из результатов наблюдений.

Уменьшение в школе времени, отводимого на проведение реального химического эксперимента (лабораторных опытов и практических работ), привело к тому, что его эффективность существенно снизилась, в том числе с точки зрения его роли для формирования речевой культуры

⁷ Бондаренко Л.В. Изучение учебных и научных текстов в диалоге. Методика Ривина: сборник научно-методических материалов. — Красноярск, 2015. 184 с.

учащихся. Однако даже при его организации из-за дефицита времени реализовать все этапы удаётся далеко не всегда: сформулировать цель эксперимента, назвать необходимое для его выполнения оборудование и реактивы, спланировать порядок проведения, описать исходные вещества, спрогнозировать ожидаемые в реакционной смеси изменения и результаты эксперимента, описать изменения, произошедшие с веществами, сформулировать выводы из эксперимента; необходимо также зарисовать прибор и составить уравнения реакций. Каждый из этапов работы должен найти отражение и в отчёте, который составляют учащиеся в тетради для лабораторных работ, а формирование каждого из выше-названных умений требует поэтапной отработки. Для этого могут быть использованы различные задания. Приведём пример такого задания (пример 1).

Ответ на задание предполагает создание текста, включающего следующие элементы:

1) Указано, что прибор можно использовать для получения кислорода и углекислого газа.

2) Названо физическое свойство газов: оба газа тяжелее воздуха.

3) Указан способ подтверждения наличия газов в сосуде-сборнике (стакане): наличие газов можно подтвердить с помощью лучинки: а) тлеющей — в случае наличии в стакане кислорода, по её вспыхиванию; б) горящей — в случае наличия углекислого газа, по её затуханию.

Следует заметить, что комментирование изменений, происходящих при протекании реакций, возможно и в случае использования изображений, полученных с помощью компьютерных технологий или технологий виртуальной (допол-

ненной) реальности. Во всех подобных случаях перед началом просмотра учитель должен дать учащимся установку на то, что следует учесть в процессе ответа/рассказа.

4. Обучение систематизации и интерпретации данных, приведённых в справочных таблицах, словарях, энциклопедиях, и их преобразование в сплошные тексты, удобные для прочтения. Возможно также обучению обратному действию: составлению на основе сплошного текста таблиц (сравнительных), схем (классификационных) и графиков (зависимости величин от различных факторов).

Задания, проверяющие сформированность данного умения, уже включены во Всероссийские проверочные работы (ВПР) для 11-го класса.

Приведём соответствующий пример задания, в котором к тексту предлагается серия вопросов, для ответа на которые необходимо использовать информацию из текста (пример 2).

Для отработки указанных умений могут быть предложены различные подходы, включающие ведение словарей, в которых бы фиксировались определения новых понятий и краткое изложение сведений о нём. Не менее важным является отработка умения составлять обобщающие и систематизирующие таблицы, включающие данных о составе, способах получения и областях применения веществ. В качестве материала для поиска сведений/информации могут быть использованы как текст учебника, так и энциклопедии, справочники и т.п.

Важно заметить, что для учителя в этом случае важным является привлечение внимания учащихся к этимологии химических

Пример 1

Рассмотрите прибор для получения и собирания газа, изображённый на рисунке, и дайте ответы на следующие вопросы:

1. Для получения каких газов можно воспользоваться этим прибором?
2. О каком физическом свойстве газов свидетельствует такой способ их получения?
3. Каким способом можно подтвердить наличие газа в сосуде-сборнике?

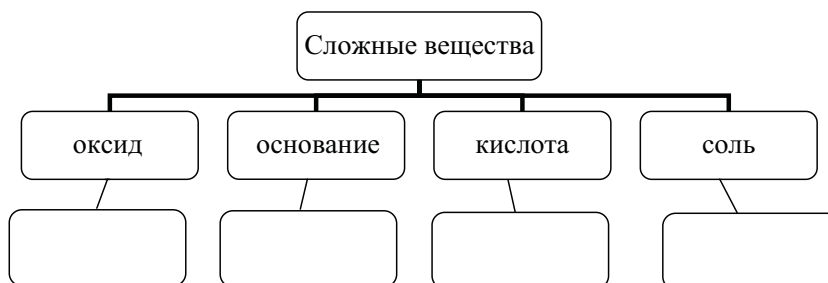


Пример 2

На этикетках пищевых продуктов можно встретить указание на добавку E221. Это синтетически созданный консервант, применяющийся в пищевой, фармацевтической и лёгкой промышленности. Химическое название этого вещества — сульфит натрия (Na_2SO_3). Это вещество незаменимо для производства в большом объёме мармелада, зефира, варенья, пастилы, повидла, джема, соков и пюре из фруктов и ягод, ягодных полуфабрикатов, овощного пюре.

Получить сульфит натрия можно в результате реакции оксида серы(IV) (SO_2) с раствором карбоната натрия (Na_2CO_3) или гидроксида натрия (NaOH). Под действием сильных кислот, например, соляной кислоты (HCl), на сульфит натрия выделяется оксид серы(IV), который относят к веществам третьего класса опасности для человеческого организма.

- 1) Сложные неорганические вещества условно можно распределить, то есть классифицировать, по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп впишите по одной химической формуле веществ, из тех, о которых говорится в приведённом выше тексте.



- 2) Составьте молекулярное уравнение реакции получения сульфита натрия, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

- 3) Укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

Ответ: _____

- 4) Составьте молекулярное уравнение реакции сульфита натрия с соляной кислотой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

- 5) Укажите признаки, которые наблюдаются при протекании этой реакции.

Ответ: _____

понятий и терминов, а в некоторых случаях и разбор слов по составу для демонстрации особенностей образования химической терминологии.

В рамках текущей работы для контроля могут использоваться терминологические диктанты по одной теме, которые требуют от учащихся умения формулировать определения.

Интересной формой предъявления промежуточных результатов работы может стать создание буклета (мини-справочника), к которому могут добавляться всё новые и новые страницы. Значимость

данной работы заключается в отработке важнейших информационных умений: отбор, систематизация и переработка материала.

На этапе закрепления материала можно также использовать задания на сравнение, которые предлагают сравнить химические объекты (вещества), классы соединений и объяснить принадлежность вещества к тому или иному классу соединений. Такого рода задания направлены на формирование умений создавать письменный ответ по заданным параметрам.

5. Подготовка планов, конспектов и материалов для докладов.

Специфическим признаком доклада является то, что это текст, построенный в большинстве случаев на основе письменного источника (нескольких источников). Доклад может быть полностью или частично записан, но представляют доклад, как правило, в устной форме. Следует обратить внимание учащихся и на ещё один важный момент: докладчик должен учитывать не только то, что текст должен нести в себе информацию, быть связным, но и то, что доклад должен легко восприниматься слушателями. Основная цель создания и представления такого вида вторичного текста — добиться, чтобы слушатели заинтересовались поднимаемой проблемой и усвоили информацию сообщения.

Подготовить доклад (сообщение) — особое умение, которое складывается из ряда умений-шагов. На первых этапах важно вместе с учащимися отработать каждый этап работы.

Какие же умения пригодятся в процессе подготовки и представления доклада?

- умение определить цель и задачу своего выступления;
- умение составлять текст сообщения, доклада (отбирать материал и располагать его);

■ умение формулировать и излагать основные выводы из имеющегося объёма информации (текста);

■ умение заинтересовать слушателей, использовать особые речевые конструкции.

В первичном тексте (источнике) может содержаться много фоновой информации (об объектах, деталях происходящего, сопровождающих процессах), которые не имеют прямого отношения к основной информации. В этих случаях необходимо проанализировать текст по абзацам, подчеркнуть ключевые слова, относящиеся к теме сообщения, а затем, используя приём соединения предложений, замены ряда словосочетаний синонимами, сократить (сжать) текст.

Следующий после отбора материала этап работы предполагает составление текста сообщения, доклада, использование особых речевых конструкций.

6. Обучение написанию проектно-исследовательских работ.

При организации работы учащихся по подготовке материалов для проектных и исследовательских работ важным является приучение школьников к самостоятельному построению текста. Большую помощь в этом отношении может оказать система вопросов, отвечая на которые, учащийся выстраивает процесс исследования и оформление его результатов.

Общие вопросы	Используемые умения
Что случится, если...?	Выдвижение предположения, гипотезы
Что мы уже знаем о...?	Проведение анализа ранее приобретённых знаний
Что подразумевается под...?	Проведение анализа, формирование заключения
Приведите пример...	Составление перечня, описание, характеристика объектов
Где вы уже встречались с этим явлением в жизни?	Составление текста-рассказа, анализ ранее приобретённых знаний
Какие бывают?	Классификация объектов
На что похоже...?	Создание аналогий, идентификаций, метафор
В чём сильные и слабые стороны...?	Проведение анализа, формирование заключения
Что из этого следует?	Формулирование выводов
Каким образом можно... использовать... для...?	Формулирование значения результатов

В материалах ОГЭ и ЕГЭ уже встречается значительное количество заданий на проверку умения работать с текстами: анализировать, вычленять нужную информацию и перерабатывать её.

Приведём соответствующие примеры.

Пример 3. (ОГЭ. Задания 18 и 19)

Стекло — один из самых древних материалов. Исследованием стекла и способами изготовления различного вида стекла занимался ещё Михаил Васильевич Ломоносов. Им был предложен метод получения стекла, который заключался в плавлении смеси кварцевого песка, соды (карбоната натрия) и известняка (карбоната кальция). В результате получалось соединение состава $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$. В таком стекле содержится около 72% оксида кремния (IV), который получается из кварцевого песка. На долю оксида натрия может приходиться около 8%, он образуется при разложении соды в процессе варки стекла. Для того, чтобы сделать стекло более стойким, в его состав дополнительно можно вводить оксид алюминия (4%), который содержится в глинозёме.

- 1) Вычислите в процентах массовую долю кислорода в карбонате кальция. Запишите число с точностью до целых.
- 2) Для выплавки стекла использовали 85 кг кварцевого песка, который содержит 94% оксида кремния(IV) по массе. Какую массу стекла получили при этом? Запишите число с точностью до целых.

А при выполнении задания 7 ЕГЭ работа с ключевыми словами имеет определяющее значение, т.к. выбор веществ осуществляется именно по приведённым в условии характеристикам свойств и/или записи уравнений реакций. Немаловажным является владение учащимся химической терминологией и номенклатурой веществ, для отработки которых, как уже отмечалось ранее, целесообразно использовать систематизирующую таблицы.

Пример 4. (ЕГЭ. Задание 7)

(приводим текст уже с выделенными ключевыми словами)

Даны две пробирки с соляной кислотой. В первую пробирку добавили нерастворимое в воде вещество X. В результате добавленное вещество полностью растворилось, выделения

газа при этом не наблюдалось. Во вторую пробирку добавили раствор соли Y и наблюдали выделение газа. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые участвовали в описанных реакциях.

- 1) оксид магния
- 2) гидрофосфат аммония
- 3) цинк
- 4) карбонат бария
- 5) сульфит натрия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

Подчёркнутые в условии задания ключевые слова являются своего рода «фильтрами», позволяющими исключить из приведённого перечня вариантов ответа названия веществ, которые не соответствуют требованиям к правильному ответу.

Не менее важным является и умение переводить текст в отличную от данной знаковую форму. Как видно из условия, от учащихся требуется по описанию составить четыре уравнения химических реакций.

Пример 5. Задание 32 (ЕГЭ).

(приводим текст уже с выделенными ключевыми словами)

В недостатке кислорода сожгли газ, полученный при взаимодействии концентрированной серной кислоты с иодидом калия. Образовавшееся твёрдое вещество вступило при нагревании в реакцию с концентрированной азотной кислотой. Выделившийся в результате реакции газ поглотили избытком раствора гидроксида калия.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Как видно из приведённых примеров, развитие речи происходит и при выполнении письменных репродуктивных и продуктивных заданий (поиск фактологической информации, составление развёрнутых ответов, схем и таблиц на основе текста учебника), творческих заданий (составление собственных вопросов по пройденному материалу и т.д.). В своей работе

для формирования у учащихся умений создания текстов учитель также может использовать и систему вопросов-заданий, способствующих формированию навыков письменной и устной речи.

На начальном этапе система вопросов может выглядеть так: перечислите, опишите, сформулируйте, расскажите, изложите, повторите. В дальнейшем уровень сложности вопросов-заданий должен усложняться и предполагать более высокий уровень самостоятельности при создании текстов, например: а) измените, переформулируйте, опишите, объясните, расскажите, изложите основную идею, сделайте вывод; б) проанализируйте, найдите, сравните, классифицируйте, опровергните, объясните; в) предскажите, создайте и объясните, измените, предложите.

Таким образом, школьный курс химии открывает большие возможности в формировании у учащихся навыков письменной и устной речи. Однако для успешной реализации данного направления в обучении когнитивно-коммуникативные умения должны быть сформированы на высоком уровне и у учителя. Так, учителю необходимо грамотно и логично строить предложения, правильно формулировать определения новых понятий, называть вещества, а при введении новых терминов должен давать разъяснение их смысла и происхождение, в своей речи не применять сленговых слов и фраз. Только в этом случае можно рассчитывать на то, что подобное бережное отношение к речи будет сформировано и у учащихся.