

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

Свердловская средняя общеобразовательная школа №2

Щёлковского муниципального района Московской области

Исследовательская работа.

**Использование опорно-логических схем при обобщении знаний по
курсу химии 9 класса**

Москалева Мария Викторовна,

учитель химии и биологии

Москва 2021 г

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПОРНО-ЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПРИ ОБОБЩЕНИИ ЗНАНИЙ ПО ХИМИИ КАУРСА 9 КЛАССА.....	6
1.1 Технологии обучения химии.....	6
1.2 Технология использования опорно-логических схем Ф. М. Шаталова.....	8
1.3 Основные этапы составления ОС.....	12
1.4 Примеры опорных схем курса неорганической химии.....	13
1.5 Использование опорных конспектов в курсе органической химии.....	20
1.6 Применение опорно-логических схем при обобщении знаний курса химии.....	23
Глава 2. Использование опорно-логических схем при обобщении знаний курса химии 9 класса.....	28
2.1 Экспериментальная база.....	26
2.2 Методика работы с учащимися до применения опорно-логических схем.....	31
2.3 Анализ эффективности методики работы до применения опорно- логических схем.....	33
2.4 Методика работы с учащимися в процессе применения опорно- логических схем.....	34
2.5 Применение опорно-логических схем при обобщении знаний по курсу химии 9 класса.....	39
2.6 Анализ эффективности применения опорно-логических схем при обобщении знаний курса химии 9 класса.....	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	49
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	51

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время продолжается процесс становления новой системы образования, нацеленной на вхождение России в мировое образовательное пространство. Вследствие этого процесс сопровождается ревизией и последующим развитием педагогической теории и практики учебно-воспитательного процесса, плюрализмом в выборе методических ориентиров в исследовании современных актуальных проблем обучения и воспитания детей и молодежи. Стремительный рост научно-технического процесса, всевозрастающий объем учебной информации влияют на современный этап развития образования, что характеризуется рядом отличительных особенностей. Именно дети с большим интересом встречают все новинки технологического процесса. Естественно, необходимо использовать высокую познавательную активность школьников для развития их личности. Для осознанного усвоения курса химии принципиальное значение имеет формирование познавательного интереса учащихся. Слабая материально-техническая, учебно-методическая база, необходимость обновления содержания и методов обучения — это актуальные проблемы системы среднего образования. [14]

В образовании провозглашен принцип вариативности в выборе методов, форм, технологий обучения, позволяющий учителям использовать наиболее подходящий, на их взгляд, вариант формирования педагогического процесса по любой модели, включая и авторские. При этом используются возможности современной дидактики в повышении эффективности педагогических структур, научная разработка и практическое обоснование новых идей и технологий. В данных условиях учитель должен уметь ориентироваться в широком спектре современных инновационных технологий образования, а также использовать в практике новые формы,

альтернативные или дополнительные к уже имеющимся в государственной системе образования. [4]

Несмотря на успехи в развитии теории и практики педагогических технологий обучения химии, требования к результативности обучения и формированию всесторонне развитой личности создают необходимость дополнительных исследований в разработке личностно-ориентированных технологий обучения, которые необходимо адаптировать к методике преподавания химии. На смену старому содержанию образования идет новое. Традиционная объект-субъектная педагогика Я.А.Каменского, И.Гербарта заменяется иной, обращенной к ребенку как к субъекту учебной деятельности, как к развивающейся личности, которая стремится к самоактуализации, самовыражению и самореализации.

Обучение будет более эффективным при использовании принципов наглядности, многоуровневого обучения и его дифференциации на основе организации самостоятельной работы ученика на уроке и во внеурочное время. Эти принципы могут быть реализованы в разработки технологии опорных схем. [8]

Технология опорных конспектов включает в себя не только опорные схемы. Она может использоваться для изучения нового материала, для контроля в устной, письменной или компьютерной формах, так как опорные конспекты определяются различной методикой использования в разных условиях с разными дидактическими целями. Опорные схемы могут использоваться учащимися в готовом виде или составляться по заданию учителя при наличии примерных ориентиров. [5]

Познавательная деятельность включает в себя непосредственное восприятие изучаемого материала, осмысление и запоминание его, применение знаний на практике. Эти процессы протекают эффективнее при сочетании слухового восприятия объяснения учителя со зрительным

восприятием различных средств наглядности, одним из которых является опорный конспект. Как средство обучения опорный конспект отражает опорные знания, способствует достаточно компактно выстроить систему некоторого блока содержания, облегчает понимание его структуры и тем самым способствует усвоению изучаемого материала. Ведь чем больше опор, тем упорядоченнее материал, что значительно облегчает усвоение нового. [5]

Таким образом, целью исследования является изучение эффективности применения на практике опорно-логических схем при обобщении знаний по курсу химии 9 класса.

Задачи исследования:

1. Изучить и проанализировать теоретический материал, рассмотреть примеры составления опорно-логических схем по предмету;
2. Применить на практике метод опорно-логических схем при изучении курса химии 9 класса;
3. Оценить эффективность данного метода при изучении нового материала;
4. Оценить эффективность методики опорно-логических схем при обобщении знаний при изучении курса химии 9 класса.

Объект исследования: процесс обучения химии в школе.

Предмет исследования: учебная деятельность обучающихся 9 классов при изучении химии.

Методы исследования:

1. теоретические (анализ психолого-педагогической литературы и информации глобальной сети Интернет по данной проблеме);
2. экспериментальные (изучение опыта работы учителей, беседы с учителями и учащимися, анкетирование учащихся, целенаправленное

наблюдение, педагогический эксперимент, тестирование, анализ полученных результатов).

базой для исследования влияния опорно-логических схем на усвоение учебного материала курса химии 9 класса выбрана МАОУ Свердловская СОШ №2 Щелковского района Московской области. В исследовании принял участие 41 человек.

ГЛАВА 1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПОРНО-ЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПРИ ОБОБЩЕНИИ ЗНАНИЙ ПО КУРСУ ХИМИИ 9 КЛАССА

1.1 Технологии обучения химии

Г. К. Селевко [15] предлагает обширную обобщающую классификацию технологий обучения, созданных за последнее время учеными-методистами и учителями-новаторами. В этой классификации нашлось место и традиционному обучению, и новейшим технологиям обучения.

Технологии обучения (по Г.К. Селевко) классифицируются:

- по организационным формам (коллективный способ обучения, групповое обучение, индивидуализированное обучение и пр.);
- по доминирующему методу обучения (программированное обучение, модульное обучение, обучение на основе опорных схем-конспектов, игровое обучение, обучение на основе соревнования, опережающее обучение и пр.);
- по адресной направленности (для одаренных детей, для трудных детей, для классов коррекции и т. д.);
- по характеру общения между учителем и учеником (технология сотрудничества, личностно-ориентированная и т. п.). [15]

Здесь рассмотрены лишь некоторые технологии обучения, получившие к настоящему времени достаточно широкое применение в методике обучения химии. При этом меньше внимания уделяется традиционным технологиям, так как именно на них мы ориентировались в предшествующем изложении.

Концепция личностно ориентированного обучения, а также деятельностный подход заставляют выбирать для обучения такие технологии, которые делают достоянием учащихся не только химическое содержание, но и опыт активной деятельности. [22]

Важной задачей современной системы основного общего образования является формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. Это достигается путем сознательной, активной познавательной деятельности учащихся. В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться. В более узком — совокупность способов действий учащихся, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию процесса. К числу универсальных учебных действий относится работа с информацией, представленной в разных форматах (текст, таблица, схема), овладение умениями преобразования информации из одной знаковой системы в другую. Информация легче запоминается в случае ее группировки в блоки, обобщающие схемы, схемы-конспекты и т.п. [18]

Почему возникла необходимость создания опорных схем? На наш взгляд, одно из самых важных современных умений ученика — это умение кодировать большой объём информации, выстраивать логические цепочки для рассуждения, а значит, осваивать новые способы деятельности. На изучение химии в школе отводится недостаточное количество часов при большом объеме материала. Содержание предмета построено на логических

закономерностях, законах диалектики, законах развития. Мы считаем, что опорные схемы помогают развивать логическое мышление, проникнуть в суть законов и закономерностей. [10]

1.2 Технология использования опорно-логических схем Ф. М. Шаталова

В данной работе используются элементы технологии интенсификации на основе схемных и знаковых моделей учебного материала, разработанной Виктором Фёдоровичем Шаталовым и его последователем — Ю. С. Меженко. [23]

Шаталовские опорные конспекты в конце 70-х годов были настоящей инновацией, которая была воспринята учителями с большим энтузиазмом, потому что все они интуитивно ощущали их полезность. Конспекты совпадали с направлением поиска методических решений учителей. Отсюда массовое использование опорных схем с начала 80-х годов по всем предметам.

В свете введения ФГОС идея и опыт педагога-новатора В. Ф. Шаталова по использованию опорных сигналов приобретает особую актуальность.

Идея методики — увеличение объема изучаемого материала, сведение данного материала в крупные блоки в виде так называемых «опорных конспектов». **Опорные сигналы** — это схематическое изображение основных направлений изучаемой темы — позволяют каждому ученику уловить суть идеи, запомнить главное, которое складывается из частных.

Смысл опорного конспекта как средства обучения в том, что он через зрительно воспринимаемые образы, знаки и другие изобразительные средства вызывает из памяти учеников необходимые ассоциации, опорные знания, помогает достаточно компактно выстроить систему некоторого блока содержания, облегчает понимание его структуры и тем самым способствует

усвоению. Ведь чем больше опор, тем упорядоченнее материал, что значительно облегчает усвоение нового. [9]

До сих пор в методике обучения химии идут споры о том, какими по форме должны быть опорные конспекты. Одни методисты считают, что в конспекте все сигналы должны быть выражены в строго химических символах и терминах. Другие — что должно быть как можно больше неожиданных, иногда парадоксальных и нехимических изображений. Тогда они поражают воображение и лучше запоминаются. В ответ звучит возражение о том, что возникают две параллельные системы символов, которые могут совместиться в сознании учащихся и помешать развитию химической грамотности. [7]

Кроме подлежащих усвоению единиц информации и различных связей между ними, в опорный конспект вводятся знаки, напоминающие о примерах, опытах, привлекаемых для конкретизации абстрактного материала. Шрифт и цвет указывают иерархию целей по уровню значимости. Составление опорно-ассоциативных конспектов - это сжатие полной информации до очень малых размеров с использованием ассоциаций, цвета, шрифта, символики, с выделением главного. Эпизоды и детали становятся в ряде случаев опорными пунктами для усвоения событий и явлений. Они запечатлеваются в памяти как бы в роли «носителей» фактов, становятся своего рода сигналами, вызывающими в памяти стоящие за ними основные явления, понятия или процессы.

Технология применения опорных конспектов включает в себя не только опорные схемы. Важным здесь является и методика использования опорных конспектов в разных условиях с разными дидактическими целями — для изучения нового материала, для закрепления и совершенствования знаний, для контроля в устной, письменной или компьютерной формах. [23]

Опорные схемы могут предлагаться учащимся в готовом виде, а могут по заданию учителя и при наличии примерных ориентиров составляться

учениками. Учащиеся могут пользоваться схемами во время ответа у доски, а могут и сам ответ строить в форме схемы. Вероятно, опорные схемы могут строиться с помощью компьютера. Однако о таком опыте пока мало что известно. Все это развивает воображение учащихся, способствует развитию их творчества. Но важно, чтобы использование опорных схем не исключало развития речи учащихся. Поэтому В. Ф. Шаталов вводит самоконтроль, подобный тому, что при групповом обучении осуществляется в парах. Чтобы учитель мог слышать речь каждого, ученику предлагается наговаривать свой ответ на магнитофон. А вот учет работы каждого ученика у В. Ф. Шаталова тоже осуществляется при помощи экрана успеваемости.

Основными требованиями к составлению опорного конспекта, по мнению В.Ф. Шаталова, являются: лаконичность, структурность, унификация, автономность блоков, использование привычных ассоциаций и стереотипов, непохожесть, простота. Остановимся подробнее на этих требованиях.

Лаконичность ограничивает содержание в опорном конспекте печатных знаков, их должно быть не более 400. Под печатным знаком понимается точка, цифра, стрелка, буква, но не слово, которое уже представляет собой опорный сигнал. В конспекте находит отражение лишь самое главное в этой теме, изложенное с помощью символов, схем, формул, ассоциаций.

Структурность предполагает использование приема укрупнения дидактических единиц знания. Материал излагается цельными блоками (связками) и содержит 4 - 5 связок. Структура их расположения должна быть удобной и для запоминания, и для воспроизведения, и для проверки.

Унификация, то есть использование единой символики по одному предмету. Бывает удобно ввести определенные знаки-символы для обозначения ключевых или часто повторяющихся слов.

Автономность обеспечивает возможность воспроизводить каждый блок в отдельности, мало затрагивая другие блоки. В то же время все блоки между собой связаны логически.

Привычные ассоциации и стереотипы. При составлении опорного конспекта следует подбирать ключевые слова, предложения, ассоциации, схемы. Иногда удачный образ позволяет оживить в памяти рассказ по ассоциации. Например, у В.Ф. Шаталова надпись в конспекте «Молодой стрелок» означает, что речь идет об отдаче ружья при выстреле, в результате чего сильно пострадало плечо неопытного стрелка.

Известно, что познавательная деятельность включает в себя непосредственное восприятие изучаемого материала, осмысление и запоминание его, применение знаний на практике. Эти процессы протекают эффективнее при сочетании слухового восприятия объяснения учителя со зрительным восприятием различных средств наглядности, одним из которых и является опорный сигнал. При составлении ОС необходимо учитывать, что к условиям оптимальной организации зрительного объекта относят определенное число его элементов, гармоничное сочетание упорядоченности и неупорядоченности, определенности и неопределенности их. Остановимся подробнее на каждом из этих условий.

Число объектов (в данном случае блоков конспекта) должно быть небольшим (не более семи). При увеличении числа их (раздражителей) уровень возбудимости в соответствующих участках зрительного анализатора уменьшается, а в связи с этим ухудшается и восприятие изучаемого материала.

Переутомление нервной системы может быть вызвано и воздействием неупорядоченных, хаотичных объектов, впрочем, так же, как и чрезмерно упорядоченных (обычных таблиц, диаграмм, нередко перегруженных

цифровыми и текстовыми данными). **Баланс упорядоченности и хаотичности** в ОС достигается сочетанием четкого деления учебного материала на смысловые блоки и строгой логики расположения информации внутри них с произвольной геометрической формой и размерами блоков.

Важно учитывать, что главным стимулом умственных усилий школьника служит не столько конечная цель обучения — овладение знаниями, сколько сам характер умственного труда с его интеллектуальными затруднениями, разрешение которых вызывает положительные эмоции, способствующие активизации мыслительной деятельности. Интеллектуальные затруднения на ОС могут быть созданы при использовании условных знаков, образов, привлекающих внимание учащихся.

1.3 Основные этапы составления ОС

1. Анализ учебной программы по данной теме. Отбор основного содержания ее, структурирование на разделы (выделение блоков информации),
2. Вычленение опорных понятий (знаний) в каждом блоке, изображение их в сжатой, образной форме в виде общепринятых или специально придуманных простых и емких знаков (символов, рисунков), с которыми ассоциируется содержание понятий. При этом не следует увлекаться деталями, усложнять рисунки. Наоборот, лучше придать им простые очертания. Главное условие: краткость, наглядность, минимум текстовой информации. Новые термины целесообразно записывать полностью.
3. компоновка закодированных понятий в блоки. Выбор геометрической формы для оформления каждого блока. Отдельные блоки информации должны быть обведены четким контуром и отличаться друг от друга не только формой (обычно неправильной), но и размерами.

4. Размещение блоков информации на плакате в логической последовательности в соответствии с их содержанием. Между блоками должно оставаться достаточное пространство, что способствует более четкому зрительному вычленению их.

5. Решение цветовой гаммы ОС. Необходимо, чтобы блоки отличались друг от друга цветом. Если ОС выполнен в черно-белом варианте (например, черным на белом фоне), то затем можно тонировать фон каждого блока.

1.4 Примеры опорных схем курса неорганической химии

В качестве примера рассмотрим структуру некоторых опорных схем.

1. Первоначальные химические понятия. [9]

Химия наука о веществах, их свойствах, превращениях веществ и явлениях, сопровождающих эти превращения. Поэтому особое внимание следует обратить на взаимосвязь между структурными понятиями «вещество», «состав», «строение», начиная с первых уроков и усложняя на протяжении последующих лет.

Вещество

1. состав

- размеры и массы атомов
- химический элемент и формула
- простые и сложные вещества

2. строение

- расположение атомов и молекул
- связь между частицами
- расстояние между частицами

3. Свойства

физические

химические

4. Значение и применение

Схема 1. [1]

А в 10 классе изучая положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова эта схема отражается в положении «Свойства

веществ зависят не только от того, какие атомы и сколько их входит в *состав* молекул, но и от порядка их соединения (*строения*)».

2. Кислород. Оксиды. [17]

Основное содержание ОС в соответствии с программой VII класса: кислород — химический элемент (химический знак, относительная атомная масса, валентность, распространение в природе); кислород — простое вещество (химическая формула, физические и химические свойства, оксиды); получение и биологическая роль кислорода, его применение.

Исходя из содержания, можно выделить следующие блоки ОС: 1- Кислород — химический элемент; 2. Получение кислорода; 3. Физические свойства кислорода; 4. Химические свойства кислорода. Оксиды. 5. Применение кислорода,

В блоке I опорного плаката изображен химический знак кислорода; цифры внутри него (16, 49, II) соответственно обозначают относительную атомную массу, распространенность в природе и валентность элемента в соединениях.

Стрелки от химического знака указывают, на формулы сложных веществ, в состав которых входит кислород, и формулу простого вещества O_2 , крупно написанную в центре ОС и связанную с блоками: 2. Получение кислорода; 3. Физические свойства кислорода; 4. Химические свойства кислорода.

Химический знак кислорода во всех блоках выделен жирным шрифтом.

В блоке 2 схематично даны сведения о способах получения кислорода в лаборатории (разложение кислородсодержащих веществ) и в промышленности. Изображение зеленого листа напоминает о роли растений в круговороте кислорода в природе.

Изучая физические свойства кислорода, школьники должны усвоить, что кислород при обычных условиях — газ без цвета, вкуса и запаха, немного тяжелее воздуха, растворимость кислорода в воде невелика. В соответствии с этим в блоке 3 написано слово «газ» и далее перечеркнутые буквы Ц, В, З (газ без цвета, вкуса, запаха). Ниже показаны способы собирания кислорода в лаборатории, основанные на его плотности и малой растворимости в воде, достаточной, однако, для поддержания в ней жизни, о чем напоминает изображение рыбки.

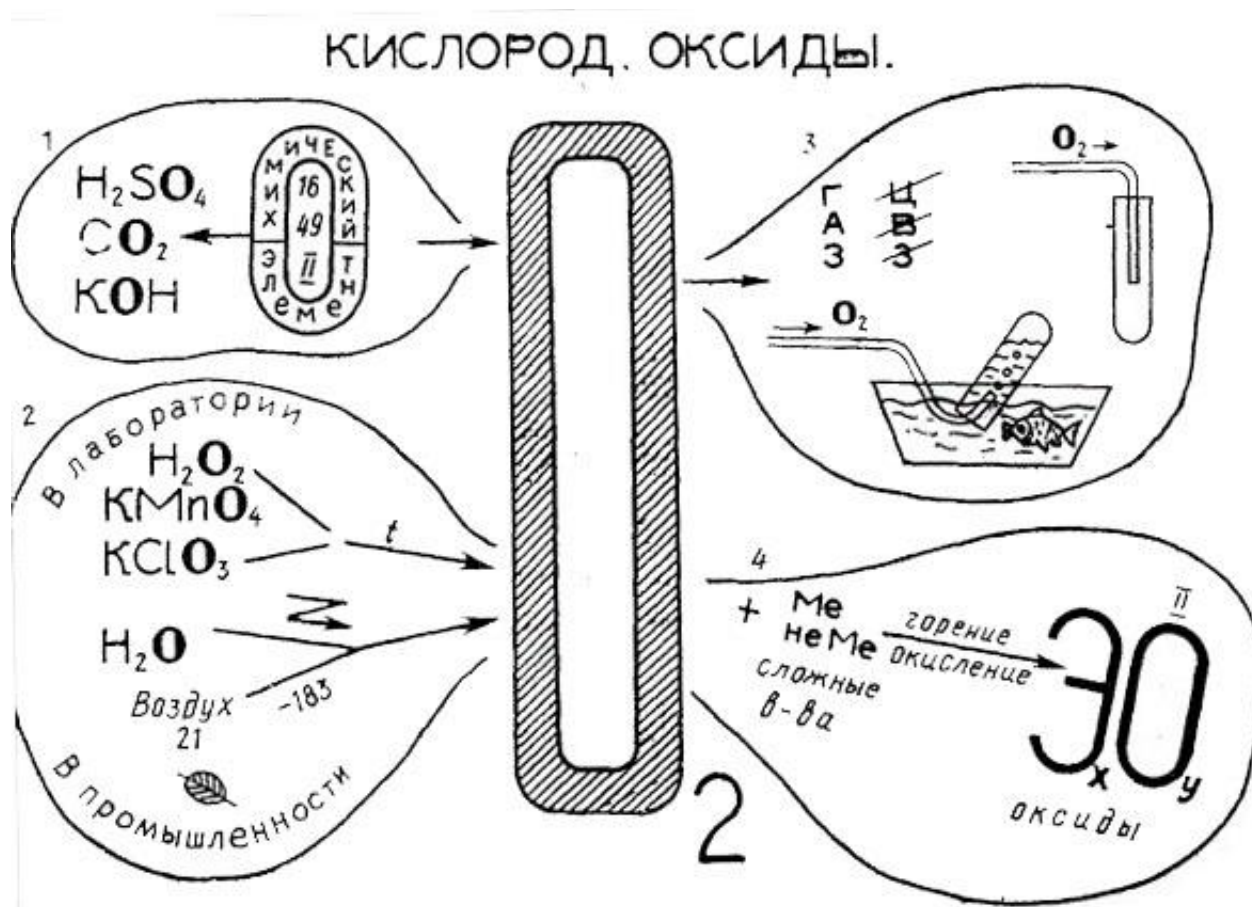


Схема 2. [18]

В блоке 4 выделены опорные понятия «окисление», «оксиды». Схемы взаимодействия кислорода с простыми и сложными веществами, а также формулы оксидов представлены в общем виде.

Обобщение знаний учащихся о применении кислорода целесообразно проводить на основе красочной схемы, помещенной в учебнике. В связи с этим нет необходимости включать в ОС соответствующий блок,

3. Оксиды - класс неорганических соединений. [1]

Это одна из ключевых тем курса химии 8 класса. Здесь необходимо изучить, систематизировать знания учащихся, показать генетическую связь между веществами, принадлежащими к разным классам, познакомить учащихся с классификацией неорганических веществ; продолжить формирование логического мышления, умения самостоятельно проводить практические исследования, делать на их основе правильные теоретические выводы.

В данной теме ученики работают по материалам опорных конспектов. Для учащихся усвоивших тему предлагается в качестве закрепления составить свои фрагменты обобщающих таблиц.

Оксиды – сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород в степени окисления -2 [2]

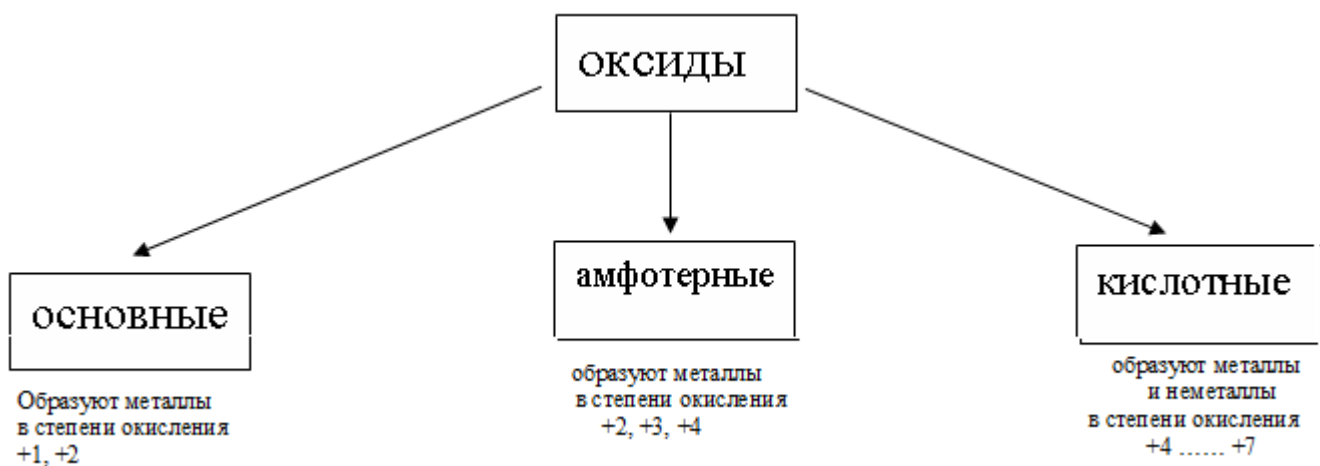


Схема 3. [ссылка: №. 1 Стр.8]

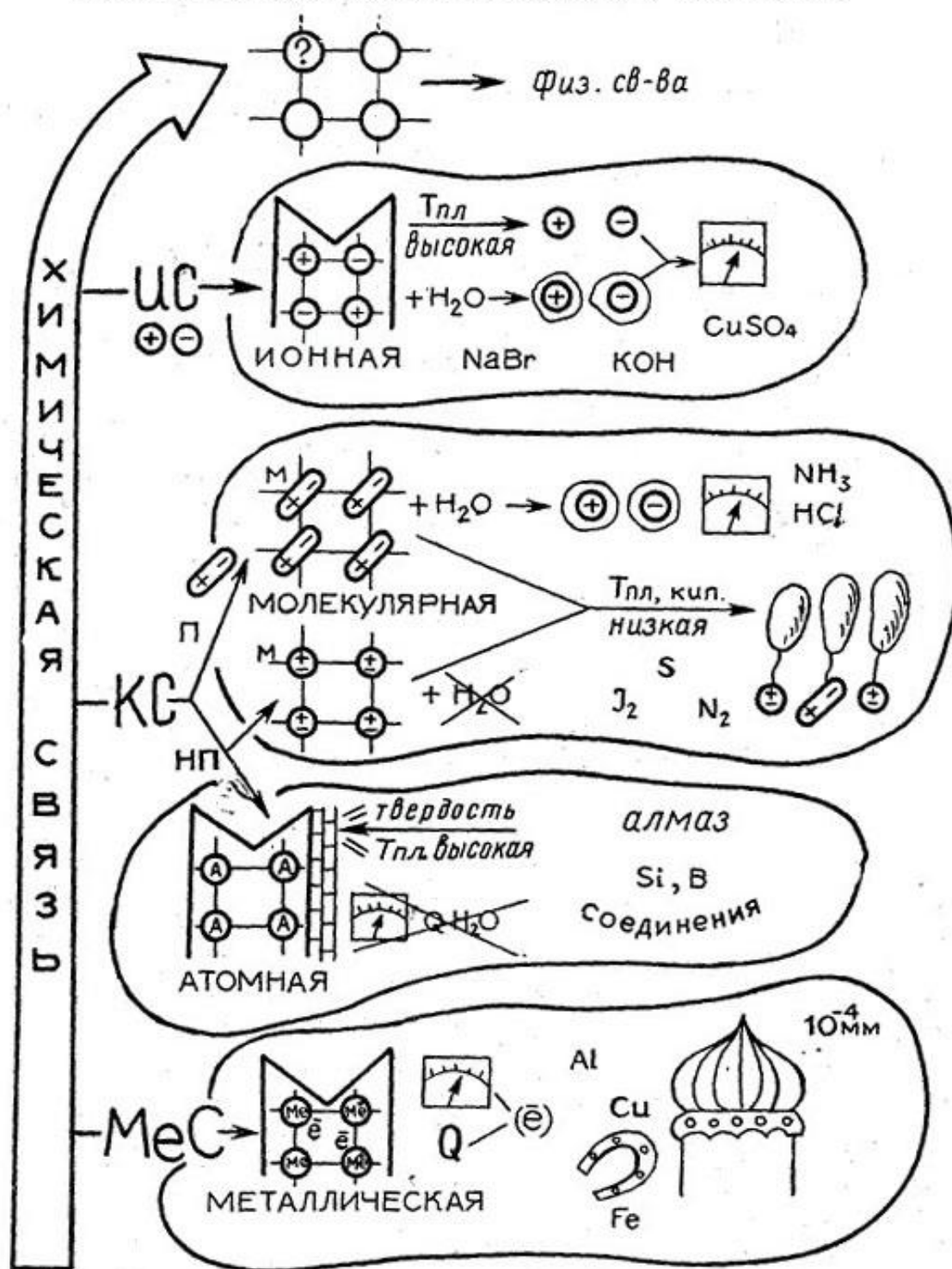
4. Типы кристаллических решеток. [1]

Главная цель опорного плаката — акцентировать внимание учащихся на причинно-следственной связи между строением вещества и его свойствами.

Свойства веществ в твердом состоянии зависят от типа кристаллической решетки (прежде всего от того, какие частицы находятся в ее узлах), что, в свою очередь, обусловлено типом химической связи в данном веществе. Эта важнейшая мысль подчеркивается длинной красной стрелкой, внутри которой написано «Химическая связь». Стрелка направлена к фрагменту кристаллической решетки, а от него — к слову «Свойства». От главной стрелки отходят более мелкие к четырем блокам, соответствующим типам кристаллических решеток: ионной, молекулярной, атомной, металлической. В каждом блоке сохраняется одинаковая логическая последовательность: тип химической связи тип кристаллической решетки, свойства вещества. Блоки имеют различную форму, размеры и цвет и окаймлены четким контуром.

Для описания свойств веществ используются образы, ассоциации, жизненный опыт учащихся. Так, электропроводность твердого вещества, раствора или расплава обозначена отклоняющейся стрелкой гальванометра, для диэлектриков изображение гальванометра перечеркнуто; летучесть веществ отмечена рисунком воздушных шаров, пластичность и блеск металлов — изображением подковы и золоченого купола церкви (запись мм» напоминает слова учителя о том, что золото можно прокатывать в фольгу такой толщины), прочность некоторых веществ с атомной кристаллической решеткой — изображением кирпичной кладки.

ТИПЫ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ РЕШЕТОК



М.В.Л. (1711-1765) → $\overline{XX}B$!

Глядя на ОС, учащиеся могут сказать, что из молекул (мельчайших нейтральных частиц вещества, участвующих как единое целое в тепловом движении) состоят только вещества с молекулярным типом кристаллической решетки, в узлах которой находятся отдельные молекулы или их ассоциаты. Для остальных веществ весь кристалл в целом является единой гигантской макромолекулой.

По нему же можно проводить актуализацию знаний о кристаллических решетках перед изучением темы «Металлы», и далее весь ОС будет полезен при заключительном повторении и обобщений курса химии. Способы выполнения ОС могут быть различными. Их выбирает учитель по своему усмотрению: плакат, интерактивная доска, изображение на доске.

В целях активизации мышления учащихся полезно вовлечь их в процесс создания обобщающего ОС. На первом этапе для этого целесообразно использовать предварительно выполненные на отдельных листах готовые блоки, которые на глазах учащихся и с их помощью можно скомпоновать в опорный плакат на интерактивной или магнитной доске. При этом осмысливаются логические связи между разделами темы. В дальнейшем можно поручить учащимся не только компоновать ОС из готовых блоков, но и составлять их. Например, предложить в качестве домашнего задания обобщить материал одного или нескольких уроков в виде небольшой схемы. Наиболее удачные работы полезно обсудить в классе и использовать их впоследствии при составлении обобщающего ОС. [20]

Опорные схемы (конспекты) и особенно совместное конструирование их с учащимися способствуют выработке у них навыков обобщения и логического мышления, знания становятся более осмысленными, прочными.

В некоторых случаях использую геометрическую схему – **круги Эйлера**. Эта схема помогает мне находить и делать более наглядными логические связи между явлениями и понятиями, помогает изобразить отношение между каким-либо множеством и его частью. Автор метода – ученый Леонард Эйлер. Он так говорил о названных его именем схемах «Круги подходят для того, что бы облегчить наши размышления». [19]

1.5 Использование опорных конспектов в курсе органической химии

В курсе органической химии используются схемы-конспекты, которые активизируют мысль ученика, помогают ему самому проанализировать изученное, сделать обобщения, выводы. [17]

Активизируя зрительный канал восприятия информации, в памяти учащихся закрепляется изученная тема. Данный прием в свое время использовали В.Ф. Шаталов, Н. Гузик. [23] Методика работы включает несколько этапов:

- Знакомство с темой. Вывешивается или раздается каждому ученику опорный конспект, учитель в виде рассказа знакомит с содержанием.
- Работа в тетради с объяснением учителя; создание своей схемы-конспекта.
- Учащиеся проговаривают свою схему, получают информацию в целом.
- Отработка темы, закрепление, углубление данного материала.

В школьном курсе органической химии последовательно рассматриваются классы органических соединений:

- Предельные углеводороды
- Непредельные (ряда этилена)
- Непредельные (ряда ацетилена)
- Ароматические углеводороды

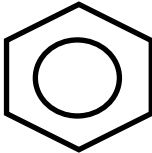
- Спирты
- Альдегиды
- И т.д.

В данном материале встречаются близкие по структуре и форме темы, но наполненные в каждом блоке особенным содержанием. Можно выделить общее:

- Представители класса
- Тип гибридизации и строение
- Гомологический ряд
- Номенклатура и изомерия
- Физические и химические свойства
- Получение и применение

Усвоив общую схему одного из классов гораздо легче систематизировать следующий материал. Использование схем-конспектов имеет достоинства - ребята заняты, слушают, записывают, запоминают.

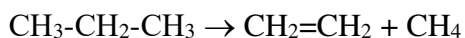
Форма каркаса, данная учителем, может быть изменена. Это могут быть рисунки, цифры, текст. Данные схемы-конспекты можно использовать при изучении нового материала, закреплении, самостоятельного изучения и при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ.

Алканы (предельные, насыщенные, парафины) C_nH_{2n+2}		
Номенклатура и изомерия: <u>Гомологический ряд:</u> Метан CH_4 Этан C_2H_6 Пропан C_3H_8 Бутан C_4H_{10} <u>Изомерия:</u> структурная	Особенности строения молекулы: <u>Тип гибридизации:</u> sp^3 <u>Форма молекулы в пространстве:</u> тетраэдр	Физические свойства, растворимость: Газы – C_1-C_3 Жидкости – C_4-C_{15} Твердые вещества – от C_{16} Растворимость – плохо растворимы в воде, но хорошо растворяются в неполярных органических растворителях.
Химические свойства: <u>Реакции замещения:</u> Галогенирование: $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$ <u>Дегидрирование:</u> $CH_3-CH_3 \rightarrow CH_2=CH_2 + H_2 \uparrow$ (при температуре $400-600^\circ C$, в присутствии катализаторов Pt, Ni, Cr_2O_3) <u>Горение:</u> $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + Q$ <u>Изомеризация</u> (образование разветвленного скелета): $CH_3-(CH_2)_3-CH_3 \rightarrow CH_3-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH}-CH_2-CH_3$ н-пентан 2-метилбутан <u>Ароматизация</u> (только для алканов с шестью или более атомами углерода в цепи): $CH_3-(CH_2)_4-CH_3 \rightarrow$  $+ 4H_2 \uparrow$ гексан бензол реакция протекает при температуре от $500^\circ C$, в присутствии катализаторов Cr_2O_3, Al_2O_3.		

Применение: Углеводороды состава от C_5H_{12} до $C_{11}H_{24}$ применяют как топливо;
Метан CH_4 используют как сырье для органического синтеза.

Способы получения:

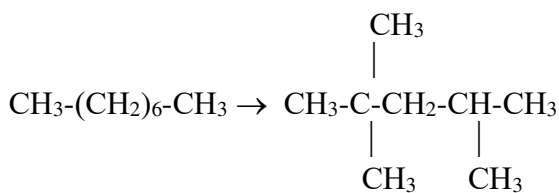
1. Крекинг нефти:



пропан этен метан

протекает при температуре 470-550 °C

2. Изомеризация алканов:

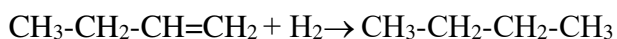


н. октан

2,2,3 – триметилпентан

при температуре 450°C, в присутствии катализатора $AlCl_3$

3. Гидрирование алкенов:



бутен-1

бутан

протекает в присутствии катализатора Pt

Схема 5.[5]

1.6 Применение опорно-логических схем при обобщении знаний курса химии

Мыслительную операцию, связанную с переходом от единого к особенному, а затем и к всеобщему называют обобщением. Обобщение понятий – логическая операция, которая заключается в том, что для изучаемого понятия находят более широкое понятие, включающее данное. С логической точки зрения, обобщение представляет собой переход от видовых понятий к родовым.

Обобщение – важная умственная операция. Оно позволяет сократить количество информации, заменить знания множества сходных случаев знанием одного принципа, рассматривать предметы или явления не как

сугубо изолированные, а с учетом того, что они являются представителями класса подобных предметов или явлений. Известные науке понятия, принципы, законы, правила и есть обобщение.

На современном этапе обучения химии, когда появление новых фактов обогащает содержание учебного предмета, обобщение является существенной процедурой процесса обучения химии в целом. Правильно поставленное обобщение полученных знаний и умений помогает решению основных задач обучения химии, где хорошо поставлено обобщение знаний, ответы учащихся отличаются полнотой и последовательностью, ибо нахождение общего и существенного в процессе обучения дисциплинирует ум учащихся.

Обобщение в преподавании химии выступает в двух основных формах:

- а) экспериментальное (эмпирическое) обобщение.
- б) теоретическое обобщение.

Поскольку химия является наукой экспериментально-теоретической, в обучении обе формы обобщения играют существенную роль.

Рассмотрим, как методы обобщения используются в преподавании химии.

Экспериментальное обобщение может формироваться в процессе сравнения, которое ведет к выделению общих свойств. Так, сравнивая свойства галогенов – фтора, хлора, брома и йода, учитель-химик так ведет работу с учащимися, чтобы они из всех свойств выделили наиболее существенные и общие. Путем перебора существенных и несущественных, общих и особенных свойств галогенов учащиеся выделяют наиболее общие и наиболее существенные, приходя к выводу, т.е. обобщая умение, что все галогены образуют однотипные соединения.

На основе обобщения этих экспериментальных фактов учащиеся приходят к выводу, что общим свойством всех галогенов является однотипный характер их соединений. Именно это общее и позволяет все эти элементы объединить в группу галогенов.

Вторым видом обобщений является теоретическое обобщение. Теоретическое обобщение является основой формирования понятий, системы понятий и служит основой для систематизации знаний. Например, выявление причин периодического изменения свойств химических элементов, образованных ими простых и сложных веществ. Таким образом, обобщение есть необходимый путь к систематизации знаний.

Для закрепления знаний, приобретенных в процессе обучения, существуют специальные уроки называемые обобщающими. На данных уроках систематизируются знания. Сущность проведения этих уроков заключается в наглядном преобразовании систематических, рядоположных знаний, полученных на уроках в ходе изучения той или иной учебной темы, в знания, образующие систему[6].

Знания, включенные в систему, приобретают за счет связей и отношений новые качества. Исходя из этого, на уроках тематического обобщения важно научить учащихся выявлять взаимные связи и определить отношения между отдельными компонентами знаний, фиксировать их, составляя обобщающие схемы итоговых знаний по изученным темам.

Смысл процесса систематизации знаний на тематических обобщающих уроках заключается в нахождении места новым знаниям в системе ранее изученных. Процесс обобщения - это нахождение общего, существенного в приобретаемых знаниях, выявление их познавательной, практической и

мировоззренческой значимости. Наиболее существенной чертой системных знаний является их взаимосвязь и взаимообусловленность.

Структура урока обобщения и систематизации знаний, прежде всего, должна соответствовать логике процесса систематизации и обобщения знаний, в котором предполагается следующая последовательность действий: от восприятия, осмысления отдельных фактов, понятий к формированию учащимися сложной системы знаний, к овладению основными теориями и ведущими идеями как метод познания.

Обобщение знаний учащихся на любой ступени обучения приобретает все большее значение. Знания учащихся часто оказываются разрозненными, обобщенными, неполноценными, если не сделать необходимых обобщений в конце изучения темы, не привести знания в систему, не подвести итог развитию понятий, не переосмыслить ранее пройденное.

Методики обобщения различны. Мы остановимся на одном из видов Тематического и курсового обобщения. Отличительной чертой этих уроков является установление новых логических связей между основными химическими понятиями, изученными на уроках первичного усвоения знаний, т. е. преобразование разрозненных, рядоположных знаний в знания системные (соответствующие структуре научных знаний), и фиксирование этих связей в виде схемы. Полученную на первом обобщающем уроке схему неоднократно используем, к ней возвращаемся в процессе изучения химии, достраиваем ее, при этом учащиеся самостоятельно находят место новым знаниям в системе ранее сформированных.

Вывод к главе 1

Практическое применение опорно-логических схем в процессе изучения теоретического материала должно повысить интерес учащихся к освоению учебной программы, и, как следствие, улучшить восприятие материала курса химии 9 класса.

Применение опорно-логических схем обеспечивает наглядность, краткость и доступность изложения. С помощью использования опорно-логических схем при изучении предмета у учащихся появляется возможность значительно улучшить результат по данному предмету за относительно короткий промежуток времени.

Применение же опорно-логических схем при обобщении материала должно быть наиболее оптимальным, т.к. обеспечивает выполнение ряда условий для успешного усвоения материала: наглядность, последовательное вытекание одного понятия из другого, взаимосвязанность, краткость, лаконичность, и еще один немаловажный аспект – возможность самостоятельно «доращивать» опорно-логическую схему по мере получения новых знаний.

Глава 2. Использование опорно-логических схем при обобщении знаний курса химии 9 класса

2.1 Экспериментальная база

Место проведения эксперимента – МАОУ Свердловская СОШ №2 ЩР МО. Чтобы проверить на практике эффективность опорно-логических схем я провела эксперимент в двух девятых классах.

В эксперименте принял участие 41 обучающийся 9А и 9Б классов школы.

Учащиеся пришли в образовательное учреждение из разных школ, разных регионов страны и ближнего зарубежья. Это связано с тем, что школа существует первый год и расположена в активно застраиваемом районе Московской области.

В связи с этим учащиеся 9-х классов обладают знаниями химии разного уровня, из чего следует различная успеваемость их по данному предмету.

Как можно увидеть из диаграмм 1, 2 (рис. 1-2), успеваемость учащихся 9 А и 9 Б классов в среднем по предмету хорошая. Ученики должны обладать достаточной базой знаний для уверенного продолжения изучения химии в 9 классе. Ориентируясь на эти данные, мы решили проводить уроки по следующему плану:

1. приветствие, организационный момент;
2. актуализация знаний;
3. проверка домашнего задания;
4. изучение нового материала;
5. закрепление изученного;
6. подведение итогов урока, комментирование и выставление отметок.

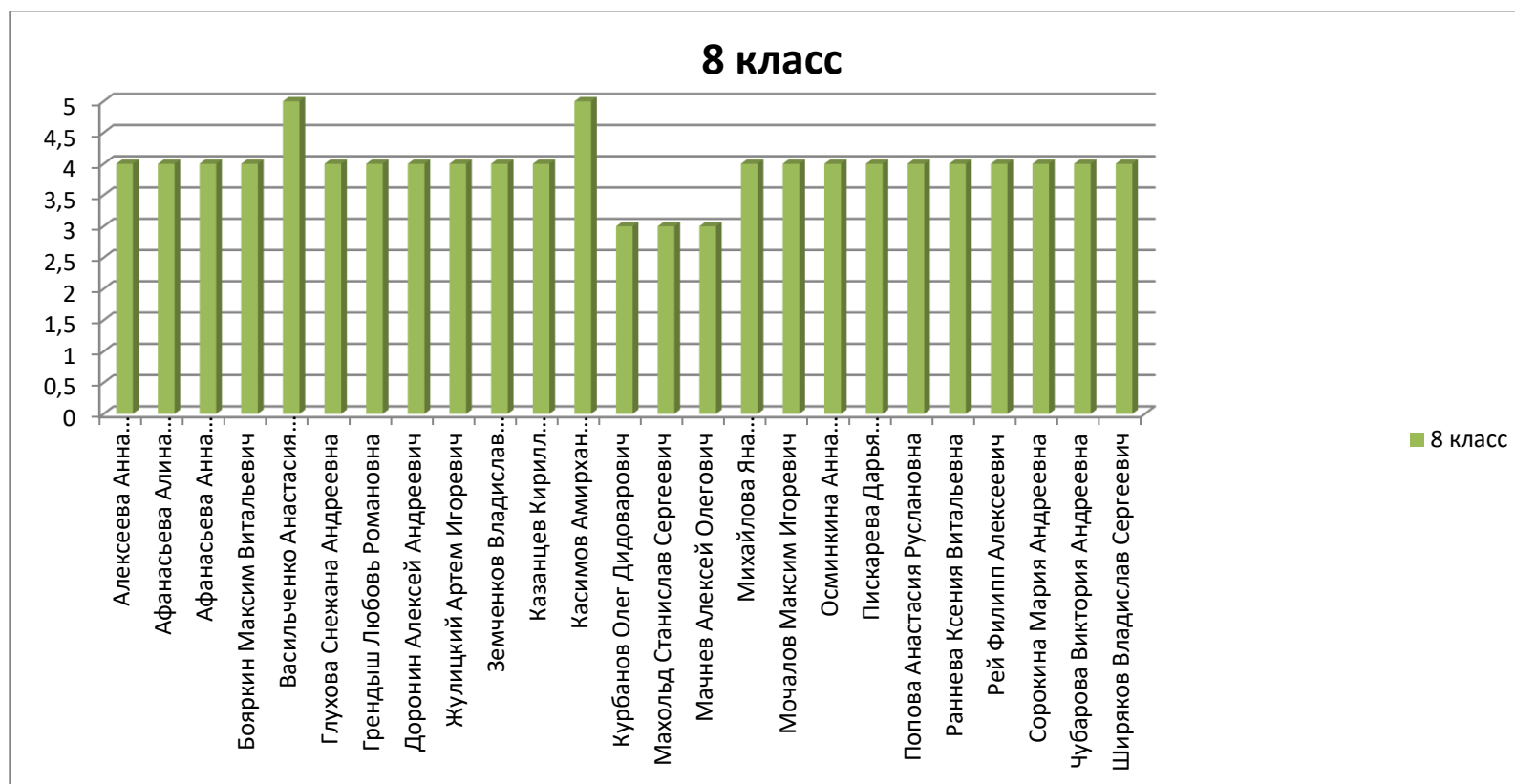


Рисунок 1. Диаграмма успеваемости учащихся 9А класса по окончании 8 класса.

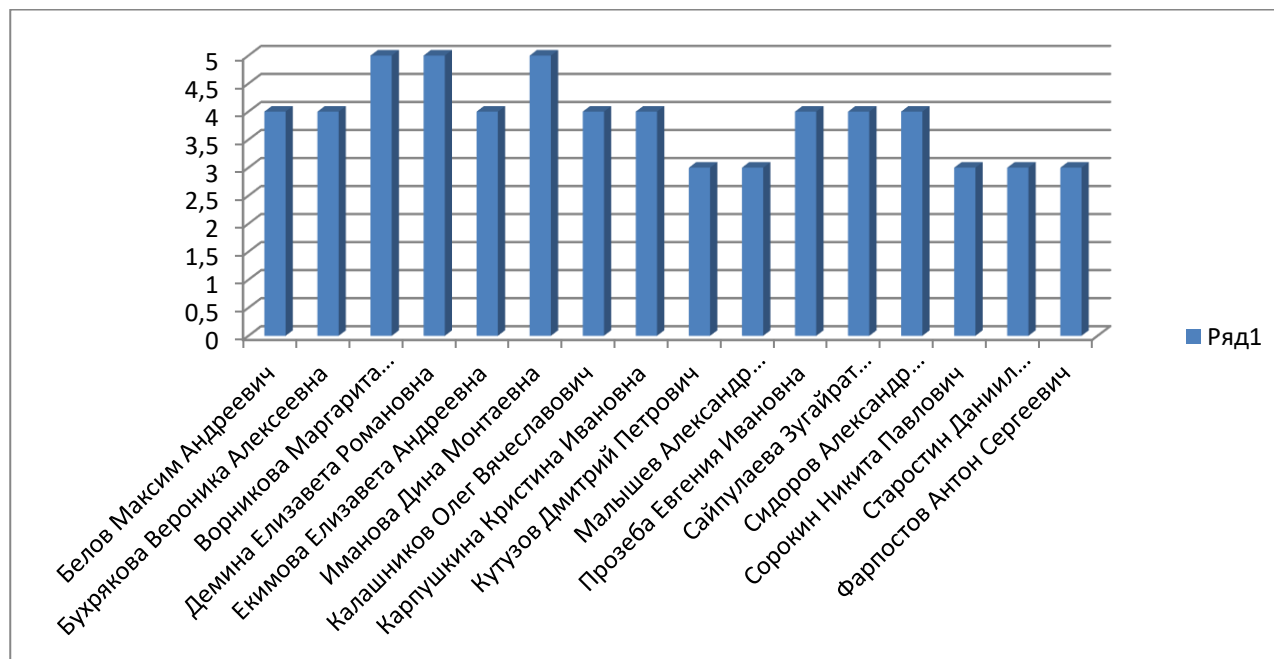


Рисунок 2. Диаграмма успеваемости учащихся 9Б класса по окончании 8 класса.

2.2 Методика работы с учащимися до применения опорно-логических схем

Начав работать с детьми 9-х классов, мы с первых уроков столкнулись с проблемой несовпадения действительных знаний по химии у большей части учащихся с их годовыми оценками за курс химии 8 класса. Проводя уроки по приведенным ниже планам-конспектам, мы практически не получали обратной связи от учащихся, не наблюдали заинтересованности у них в учебном процессе. Многие учащиеся работали по настроению, не наблюдалась привычка систематически готовиться к занятиям, активно работать изо дня в день, из урока в урок. Как результат, четвертные оценки у большей части учащихся ухудшились (рис.3-4).

Рисунок 3. Результаты учащихся 9А класса по химии за 1 четверть

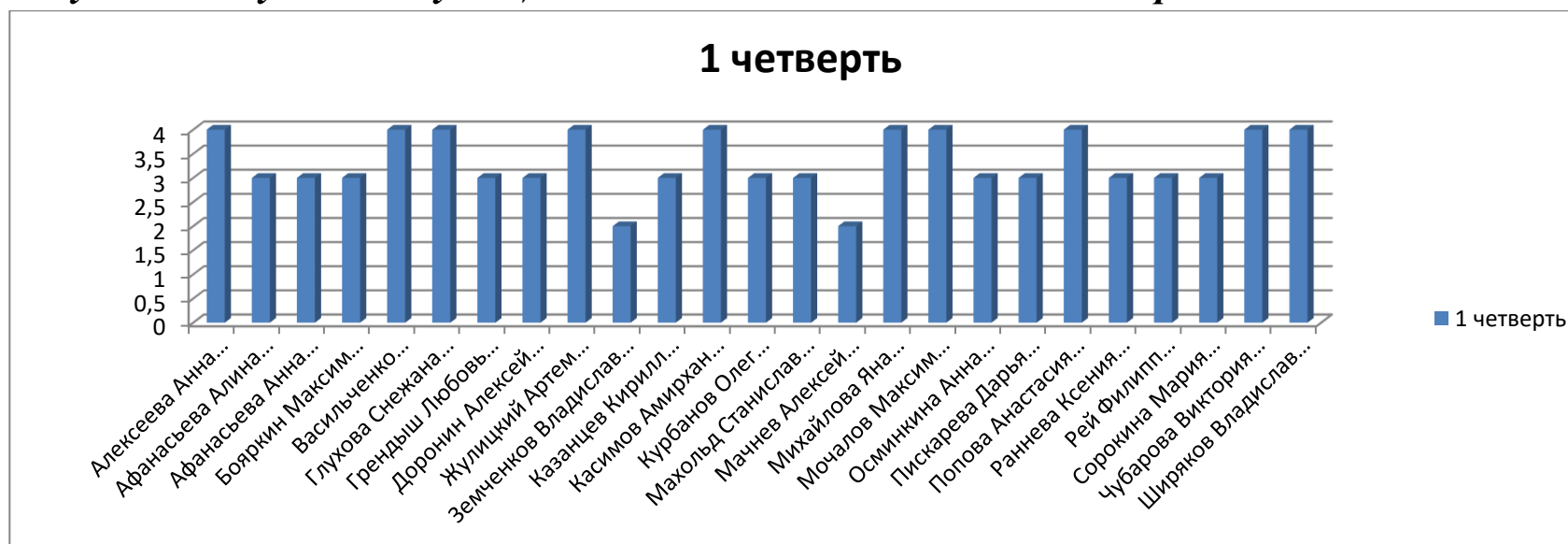


Рисунок 4. Результаты учащихся 9Б класса по химии за 1 четверть



	9А		9Б	
	8 класс	1 четверть	8 класс	1 четверть
«5»	2	-	3	1
«4»	20	10	8	4
«3»	3	13	5	11
«2»	-	2	-	-

Вывод: по итогам первой четверти ситуация сильно изменилась. Оценки в среднем снизились на балл в первой четверти, даже появились неуспевающие учащиеся. В связи с данной ситуацией мы использовать методику, позволяющую повысить заинтересованность предметом, улучшить качество знаний по химии, включить в процесс обучение слабоуспевающих и неуспевающих.

2.3 Анализ эффективности методики работы до применения опорно-логических схем

Для оценки эффективности данной методики, мы сначала провели контрольный срез на базе имеющихся знаний. Контрольный срез представлял собой демонстрационный вариант ОГЭ по химии (рис.5-6).

Рисунок 5. Результативность сдачи контрольного среза до применения метода опорно-логических схем в 9а

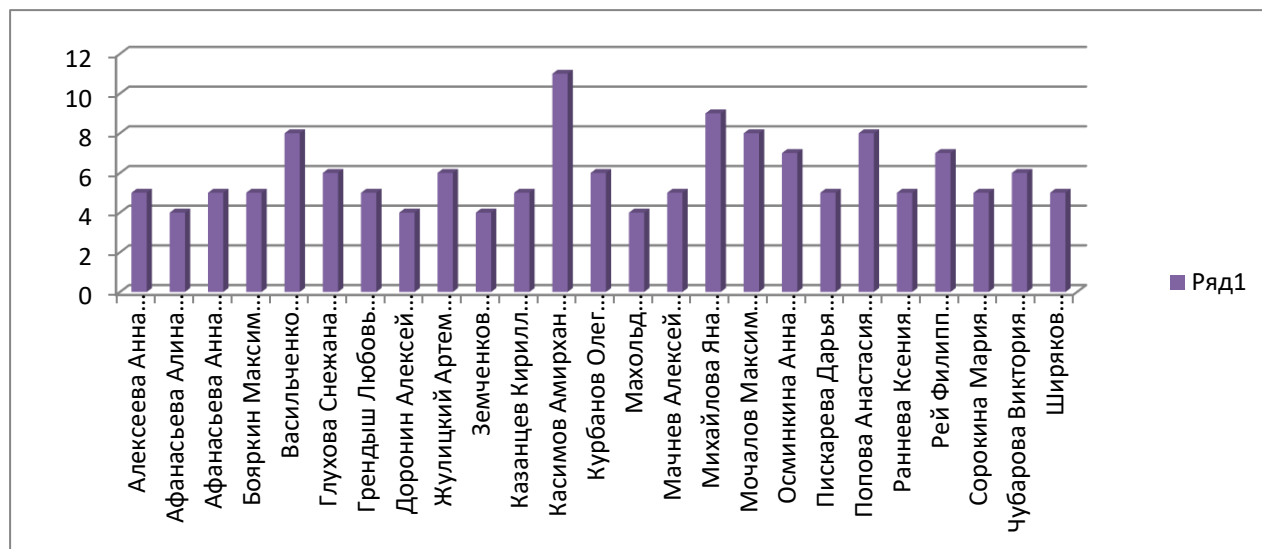
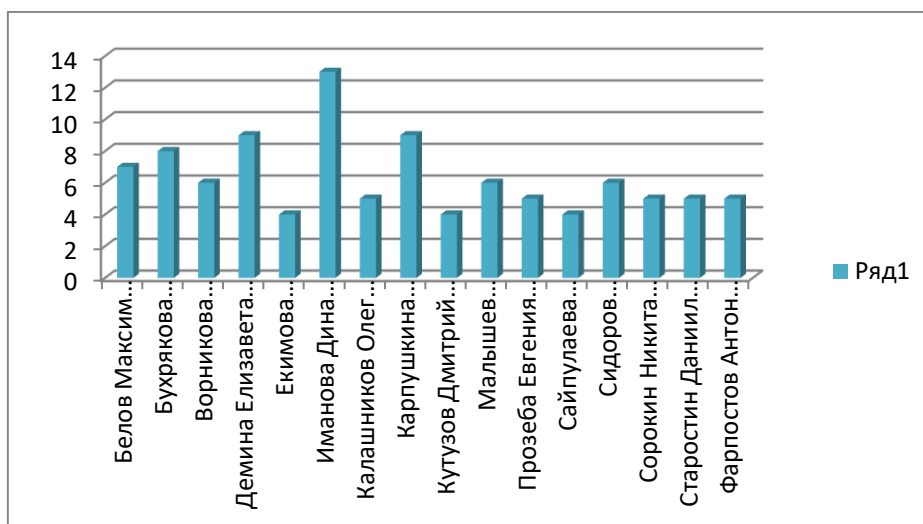


Рисунок 6. Результативность сдачи контрольного среза до применения метода опорно-логических схем в 9б



Из диаграмм мы видим низкий уровень знаний у большей части учащихся. За исключением тех детей, у которых была заложена база в 8 классе.

2.4 Методика работы с учащимися в процессе применения опорно-логических схем

Чтобы определить возможность решения больших пробелов в знании предмета и увеличить заинтересованность учащихся в его изучении, мы решили применить метод опорно-логических схем.

Для наглядности ниже приведены несколько опорно-логических схем из курса неорганической химии.

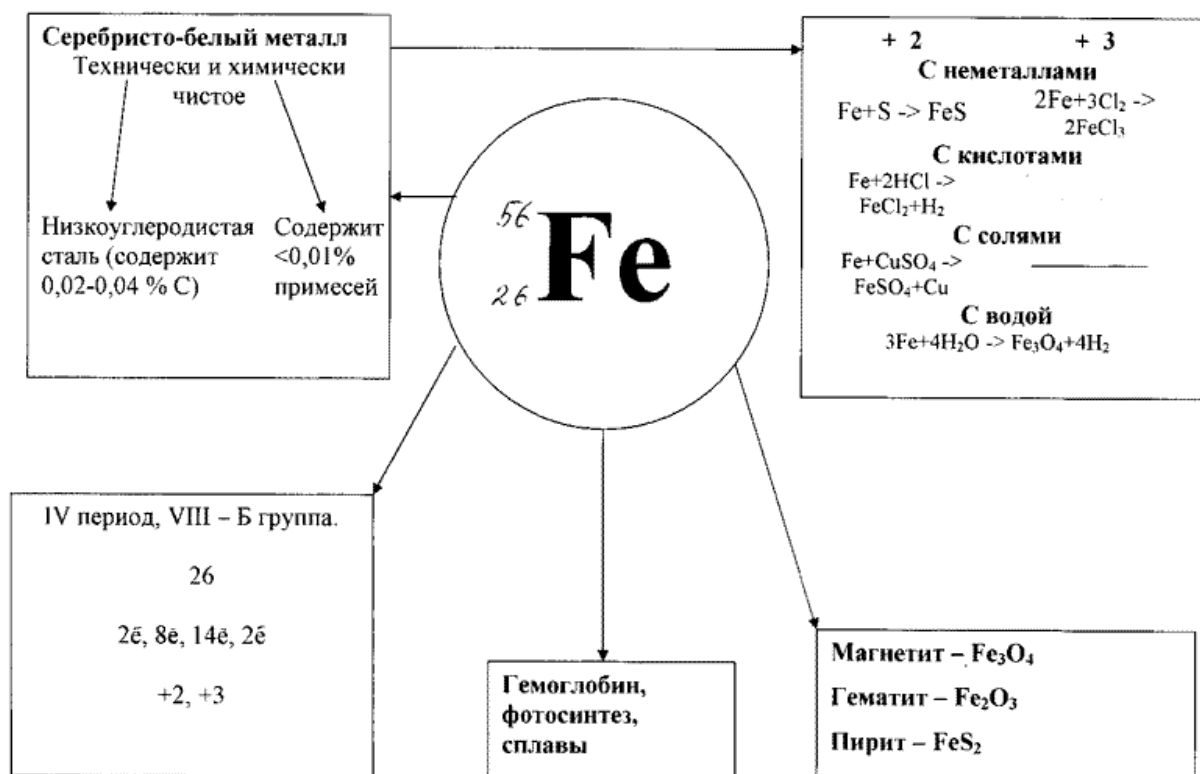


Схема 6 [5]

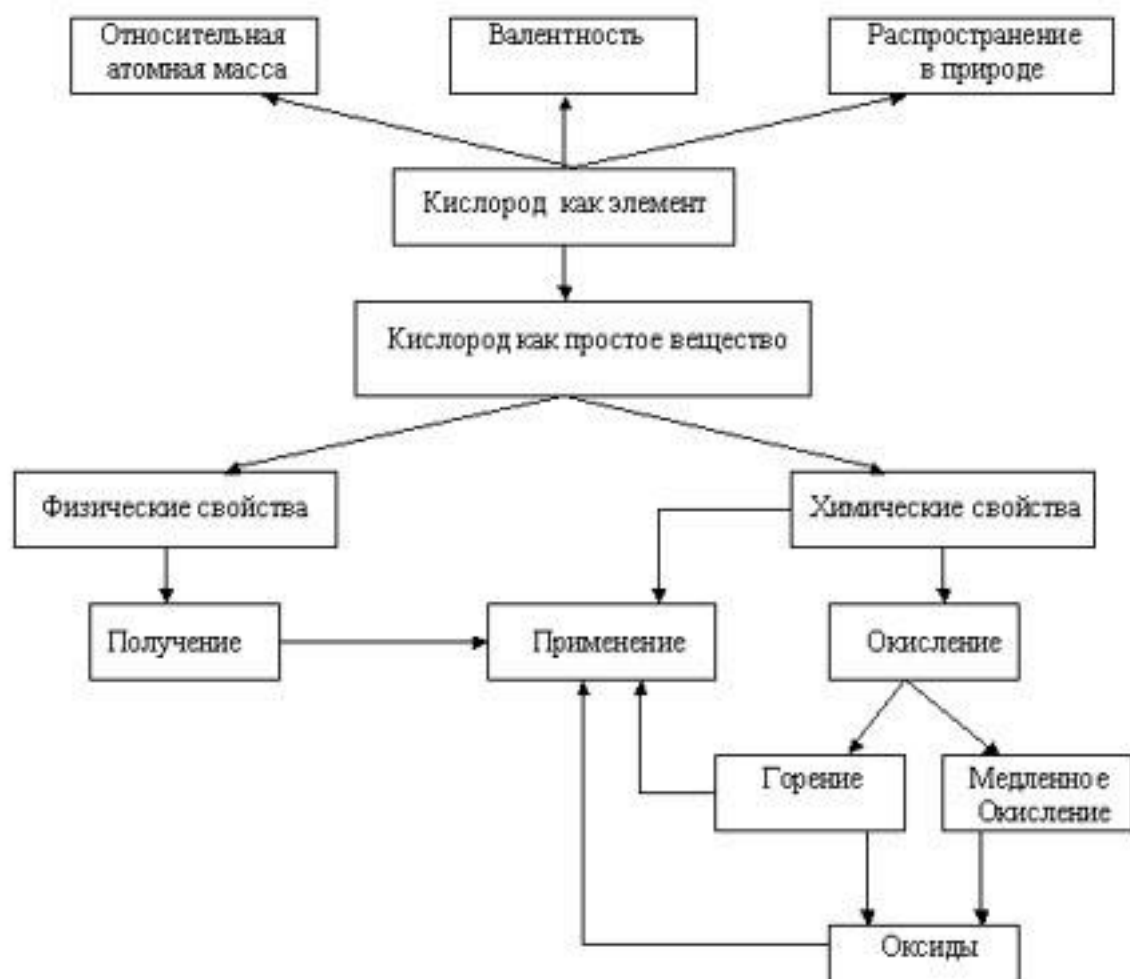


Схема 7 [1]

ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ КИСЛОРОД

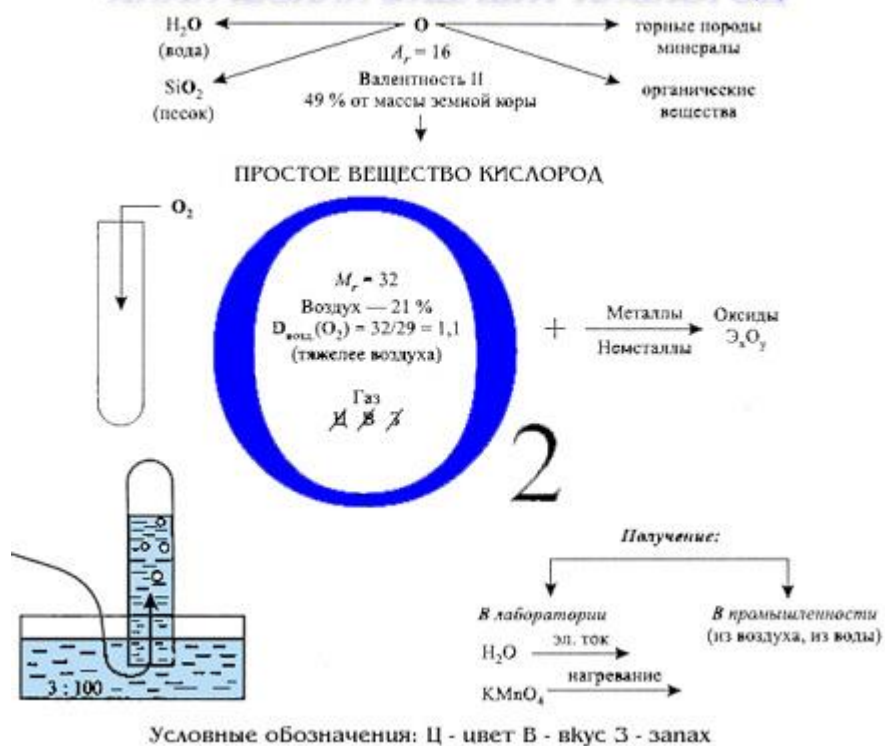


Схема 8 [5]

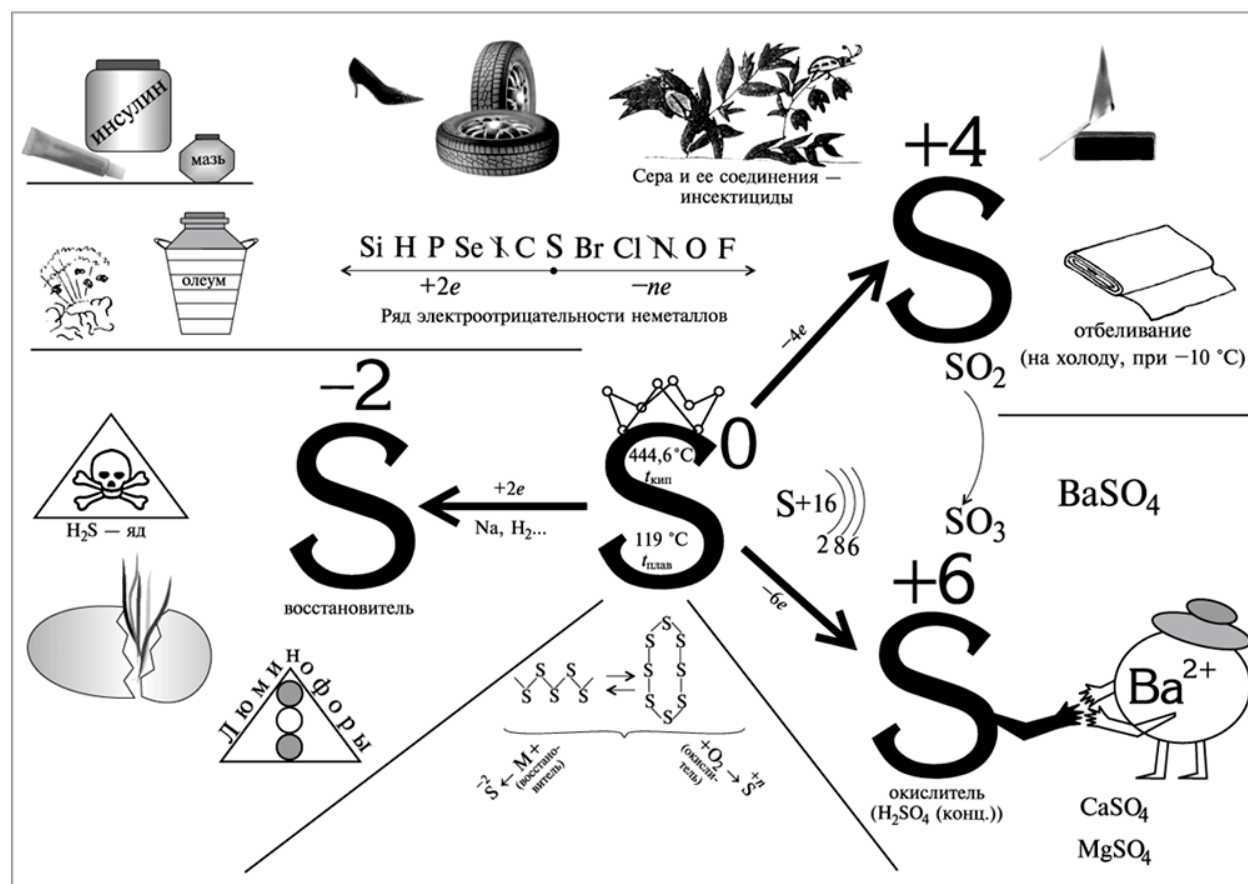


Схема 9 [5]

Приведем пример одного из уроков курса неорганической химии, на котором выполнялось составление опорного конспекта, изображенного на Схемах 7-8.

План урока по теме «Кислород»

Тема: Кислород как элемент и простое вещество.

Цель: сформировать представление учащихся о кислороде как химическом элементе и простом веществе.

Задачи урока: продолжить формирование представления о химических элементах; обобщить знания учащихся о распространении кислорода в природе, его физических свойствах; познакомить учащихся с историей открытия кислорода; изучить химические свойства кислорода; сформировать понятие относительная плотность газа.

Этапы урока.

1. Вводная часть. (2-3 мин.)

- 1.1 Организационные моменты;
- 1.2 Актуализация знаний;
- 1.3 Озвучивание задач урока.

На данном этапе происходит рассказ учителя с элементами беседы.

2. Изучение нового материала. (25 мин.)

2.1 Составление плана характеристики химического элемента «кислород» на основе ранее приобретенного опыта, полученного при составлении опорно-логических схем на предыдущих уроках.

2.2 Кислород как элемент.

Беседа, определение положения кислорода в периодической системе, определение его характеристик, составление опорно-логического конспекта по плану:

- а) химический знак;

- б) относительная атомная масса;
- в) распространение в природе;
- г) валентность.

2.3 Составление плана характеристики простого вещества «кислород» на основе ранее приобретенного опыта, полученного при составлении опорно-логических схем на предыдущих уроках.

2.4 Кислород как простое вещество.

Рассказ с элементами беседы, продолжение составления опорно-логического конспекта по плану:

- а) химическая формула (дополнительно – структурная формула);
- б) относительная молекулярная масса;
- в) распространение в природе;
- г) физические свойства;
- д) химические свойства;
- е) применение и получение.

2.5 Горение и окисление.

2.6 Относительная плотность газа.

На этапах 2.5-2.6 происходит рассказ учителя с внесением новых данных в опорно-логический конспект.

2.7 Обобщение по уроку.

На этом этапе происходит проверка составленного опорно-логического конспекта.

3. Закрепление. (15 мин.)

Происходит фронтальная работа учащихся. Составление уравнение реакций горения простых и сложных веществ.

4. Получение домашнего задания (2 мин.)

Изучение конспекта в тетради, выполнение схемы превращений с участием кислорода.

2.5 Применение опорно-логических схем при обобщении знаний по курсу химии 9 класса

Для оценки эффективности опорно-логических схем при обобщении знаний, полученную на первом обобщающем уроке схему будем неоднократно использовать, к ней возвращаться в процессе изучения химии, достраивать ее, при этом учащиеся самостоятельно будут находить место новым знаниям в системе ранее сформированных.

Рассмотрим более подробно первое тематическое обобщение по химии: обобщающий урок на тему «Первоначальные химические понятия». На небольшой магнитной доске в столбик располагаются названия основных химических понятий в той последовательности, в которой они изучались на уроках первичного формирования знаний, с тем чтобы учащиеся воспроизвели определения этих понятий и были подготовлены к установлению новых логических связей между ними. Обобщение начинаем с предмета изучения химии, предварительно объяснив учащимся, что обобщение знаний - это нахождение между ранее изученными знаниями всеобщей связи.,

0

Работая с этим фрагментом, добавляем, что вещества могут быть и немолекулярного строения. Далее после повторения ионных и атомных кристаллических решеток знания учащихся о строении веществ развиваются, и в данном фрагменте появятся названия новых структурных частиц, из которых могут состоять вещества,- «ионы» и «атомы».

Далее следует вопрос: на какие группы и по каким признакам можно разделить все известные нам вещества? На демонстрационном поле выставлены различные вещества, которые ученики делят сначала на две группы - простые и сложные, отмечая существенный признак данных понятий - состав молекулы вещества. Появляется новый фрагмент схемы.

Причем учащиеся выполняют работу с простыми веществами и указывают, что при делении простых веществ на металлы и неметаллы существенными признаками оказываются уже физические свойства веществ, а не состав их молекул.

На доске и в тетрадях продолжаем схему.

Так можно изобразить состав вещества? С помощью химической формулы. Что можно сказать о веществе по его химической формуле? На обратной стороне одного крыла доски заранее записаны формулы оксида меди(II) и серной кислоты. Учащиеся дают информацию по химическим формулам о данных веществах. В результате работы над этим фрагментом появляется соответствующая запись в схеме.

В следующем фрагменте рассматриваем свойства веществ, сравнивая различные вещества. В схеме на доске и в тетрадях учащихся появляется запись о физических и химических свойствах.

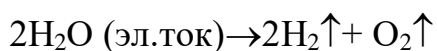
Свойства могут изменяться, что является результатом происходящих явлений. Учащиеся приводят примеры явлений; затем проводим классификацию явлений, при этом просим учащихся указать признаки физических и химических явлений со стороны как внешней, так и внутренней их сущности, т. е. в свете атомно-молекулярного учения. На предыдущих уроках мы систематически обращали внимание учащихся на характеристику явлений с двух сторон.

Как классифицируют химические реакции? Выясняем, что известные учащимся реакции можно классифицировать по составу и числу веществ, вступивших в реакцию и получившихся в результате ее: реакции соединения,

разложения, замещения и обмена в общем виде ($A + B = AB$; $AB + C = A + CB$; $AB = A + B$; $AB + CD = AC + BD$). Записываем известные типы реакций в схему.

На обратной стороне второго крыла доски заранее записаны уравнения реакций разных типов. Учащиеся легко определяют тип данных реакций.

Завершаем работу по составлению схемы изображением химических реакций с помощью химических уравнений и информации о химической реакции, которую выводим на основе рассмотрения конкретных примеров. Например, на основании записи уравнения реакции разложения воды можно получить следующую информацию о химической реакции:



Тип реакции: разложения.

Условия реакции: реакция идет при действии постоянного электрического тока.

Признаки реакции: выделяются газообразные вещества.

Качественная характеристика: сложное вещество вода разлагается на два простых, вещества - водород и кислород.

Количественная характеристика: из двух молекул воды образуется две молекулы водорода и одна молекула кислорода.

После составления схемы, которая представляет собой итоговую, систему знаний учащихся по первой теме школьного курса химии, подводим итог вашей работе, добавляя в схему те теоретические идеи, которые были изучены в первой теме: 1. строение вещества рассматривается пока в свете атомно-молекулярного учения (сокращенно АМУ); 2. химические формулы составляем на основе постоянства состава веществ; 3. уравнения химических реакций составляем на

основе закона сохранения массы веществ, причем учащиеся принимают активное участие в нахождении места в схеме этим теоретическим знаниям.

Полученная схема постоянно дополняется, уточняется, развивается. Так, на обобщающем уроке по теме «Кислород. Оксиды. Горение» учащиеся самостоятельно кислород относят к простым веществам, оксиды к сложным, применение веществ основывают на их свойствах, поэтому на схеме применение кислорода связано стрелкой со свойствами. Проблема получения веществ непосредственно связана с применением их в практической деятельности человека, и поэтому стрелка на схеме связывает применение веществ с их получением.

Тематическое и итоговое обобщение с фиксированием связей между основными химическими понятиями дает возможность максимально реализовать внутрипредметные связи, так как в схеме, представлены все ранее изученные опорные понятия.

Первоначальные химические понятия.



Схема 10.

2.6 Анализ эффективности применения опорно-логических схем при обобщении знаний курса химии 9 класса

На протяжении всего курса неорганической химии и введении в органическую химию мы активно внедряли методику опорно-логических схем. Сначала мы составляли схемы самостоятельно и давали детям готовый материал. Позже, когда учащиеся привыкли к новой подаче информации и стали активно участвовать в уроке, им было предложено самостоятельно подготавливать схемы по разделам тем.

Подавая информацию учащимся в новом формате, мы увидели ряд изменений:

1. появилась заинтересованность, учащиеся стали вовлечены в учебный процесс;
2. стало качественнее и полнее выполняться домашнее задание у всех учащихся;
3. сильные дети стали увереннее и оперативнее работать на уроках;
4. слабые и неуспевающие дети стали стремиться выполнить домашнее задание;
5. стало развиваться логическое мышление, учащиеся искали аналогии в опорных конспектах для составления последующих;
6. у слабых учащихся появилось понимание отдельных понятий, определений, свойств.

На протяжении этого времени мы продолжали давать контрольные срезы, чтобы определить изменений качества знаний. Ниже приведены диаграммы, отражающие результаты учащихся 9-х классов по 5 контрольным срезам (рис. 7-8).

Из них видно, что в целом учащиеся улучшили свой результат. Заметное улучшение наблюдается у детей, которые до этого имели хорошие оценки, базовые знания.

Однако из диаграммы можно увидеть, что некоторые слабоуспевающие учащиеся также улучшили свой результат при проведении контрольного среза по сравнению с первоначальным.

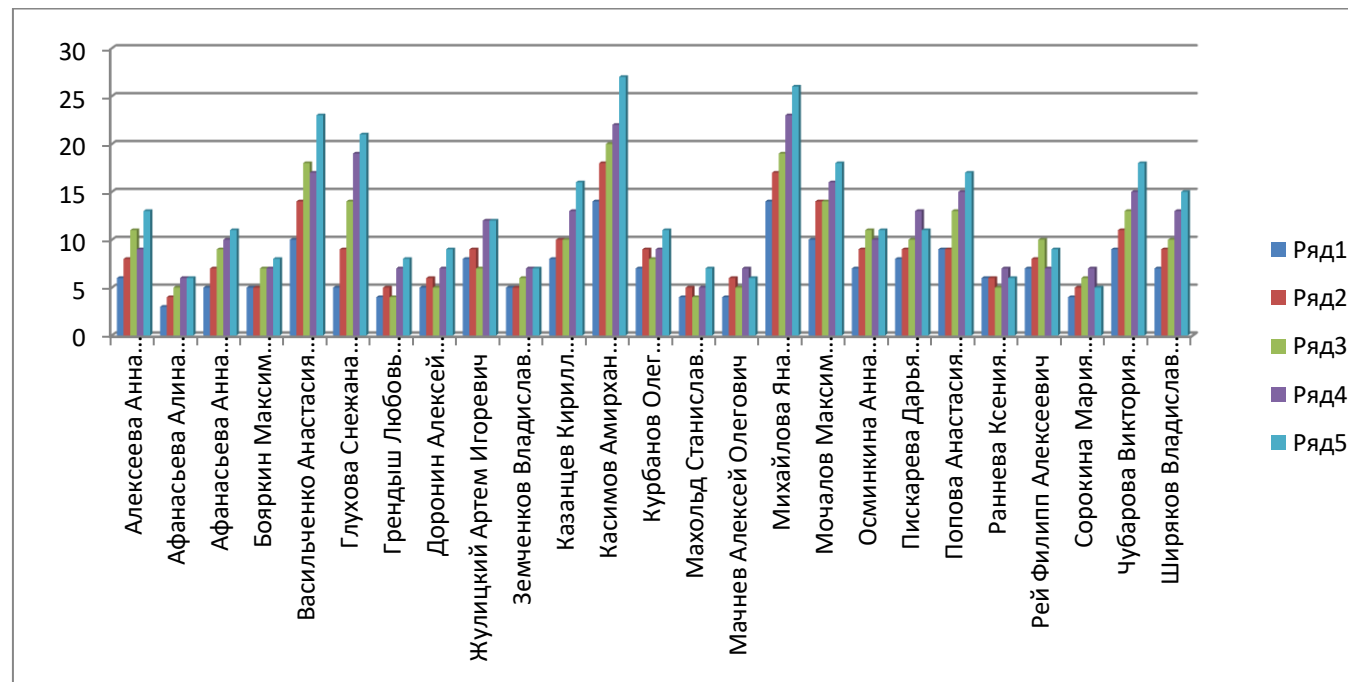


Рисунок 7. Диаграмма результатов контрольных срезов учащихся 9А класса при применении опорно-логических схем.

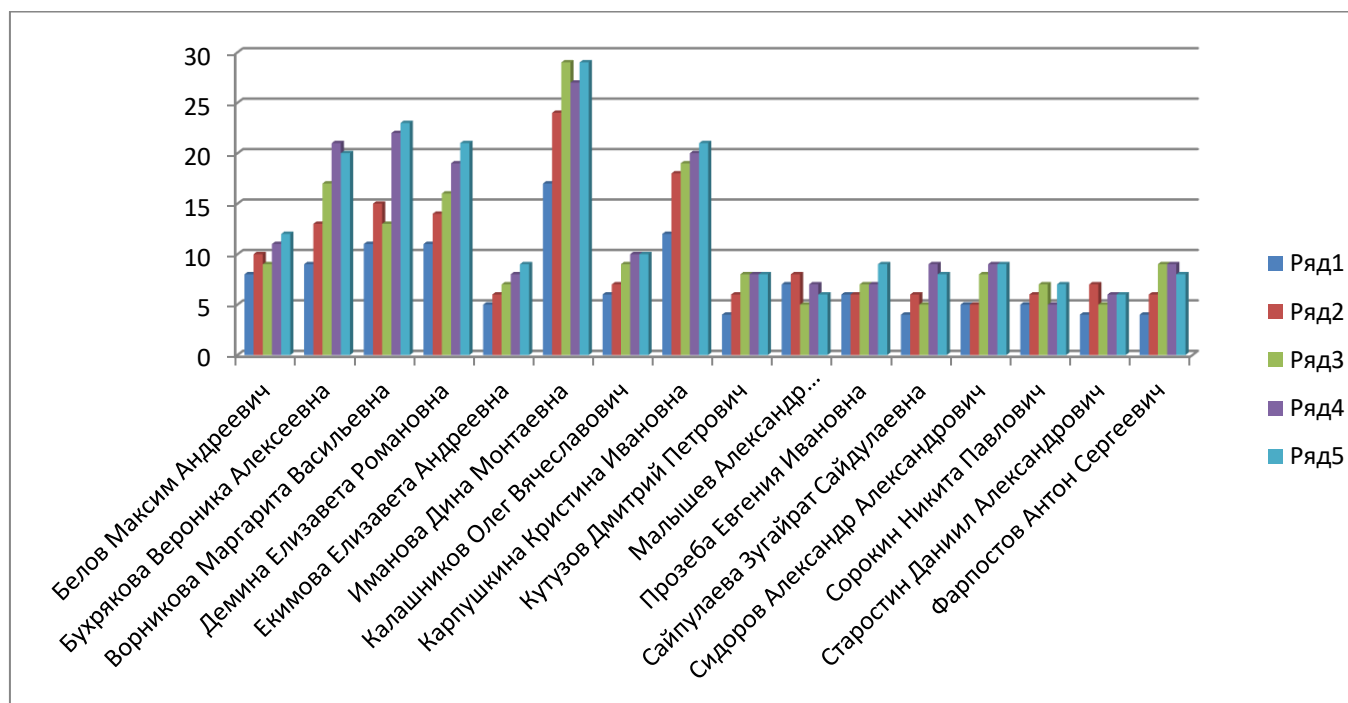


Рисунок 8. Диаграмма результатов контрольных срезов учащихся 9Б класса при применении опорно-логических схем.

Выводы из второй главы

Основной целью учителя всегда было желание добиться хороших теоретических знаний по предмету как основы для действия активной личности в различных жизненных ситуациях уже после окончания школы. Общеизвестно, что наиболее прочные и устойчивые знания у учащихся формируются, если их отношение к учебе в целом основывается на осознании значимости учебного предмета в жизни.

Чтобы добиться хороших результатов в учении, учитель должен увлечь учеников своим предметом, то есть сформировать внутреннюю мотивацию для изучения предмета, организовать систематический и своевременный контроль знаний.

Проведенные исследования показали, что методика опорных схем дала положительный результат у тех учеников, у которых была зафиксирована наибольшая заинтересованность в учебном процессе. Данная подача информации облегчила понимание предмета, ориентацию в материале, выполнение заданий.

Остальные слабоуспевающие учащиеся лишь в некоторой степени улучшили свой результат, что можно объяснить отсутствием базы знаний по курсу химии за 8 класс. Этим ученикам было тяжело усваивать новые знания, но ими была проявлена заинтересованность в восприятии информации в виде опорных схем. Они проводили аналогии от урока к уроку и стали лучше ориентироваться в изучаемом материале.

При обобщении материала с помощью опорно-логических схем все основные понятия курса химии класса связываются воедино. Обобщение знаний, умений и навыков учащихся путем установления и фиксирования логических связей между понятиями дает возможность разнообразить приемы и методы, обучения, в частности широко и эффективно использовать интерактивные и магнитные доски, таблицы, стенды и др.

Учащиеся наглядно убеждаются, что знания, которые они получают на уроках химии, не разрозненны, они образуют систему, а формирование системных знаний способствует более эффективному развитию диалектико-материалистического мировоззрения школьников, а также развитию их познавательных способностей.

Заключение

В основе данной работы лежит использование структурно-логических схем на уроках химии как основы эффективного усвоения знаний и умений учащихся. Такая система работы позволила учащимся за короткий период времени научиться определять главное в учебном материале, уметь давать характеристики явлениям, анализировать, обобщать и оценивать факты, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями.

Таким образом, разработка и внедрение в практическую деятельность структурно-логических схем позволяет учащимся:

- лучше усваивать новый материал;
- быстрее и легче готовить домашнее задание;
- улучшать качество знаний по предмету;
- совершенствовать навыки систематизации и обобщения материала.

Кроме этого использование структурно-логических схем облегчает контроль за выполнением домашнего задания учащимися со стороны родителей.

Представленная система работы позволяет повысить эффективность обучения, выработать у учащихся сознательное, заинтересованное отношение к учебе.

Особо необходимо выделить значение опорных конспектов для слабых учащихся. Опорные конспекты действительно становятся опорой для таких учеников. Они позволяют без помощи учителя вспомнить и воспроизвести материал не только отдельного элемента, но и всей темы в целом. По мере работы с опорными конспектами учащиеся выходят на новый уровень: они начинают самостоятельно составлять опорные конспекты. Постепенно пропадает скованность, появляется интерес к получению знаний.

Подтвердив эффективность применения опорно-логических схем на практике, мы планируем использовать их наряду с остальными методами изучения предмета химии во всех параллелях с 8 по 11 классы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Н. Е. Варавва Химия в схемах и таблицах. М.:ЭКСМО, 2012г.
2. Габриелян О.С. Химия. 8класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 2019.
3. Зайцев В.Н. Тенденции комбинированного урока. -М. : Профессиональная библиотечка учителя, 2013.
4. Зайцев О.С. Методика обучения химии. – М.: Владос, 2017.
5. Качалова Г. С. Химия в школе. Обобщающие схемы как средство реализации системного подхода в обучении. – М.: Просвещение, 2014.
6. Кириллова Г.Д. Особенности урока в условиях проблемного обучения. – Л., 2012.
7. Кузнецов В.И. Принципы активной педагогики. – М.: Академия, 2011.
8. Кузнецова Л. И. "Новая технология преподавания химии".-М.: АСТ, 2015.
9. Кузнецова Н.Е. Формирование систем понятий при обучении химии. – М.; Просвещение, 2011.
10. Ланина И.Я. Развитие интереса школьника к предмету. – М.: Просвещение, 2015.
- 11.Марченко А.В. Настольная книга учителя химии. АСТ "Астрель", М. 2012 г
- 12.Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. – М., просвещение, 2011.
- 13.Назарова Т.С. Педагогические технологии: новый этап эволюции. - Педагогика. – 2010.
- 14.Плетнер Ю., Полосин В. Практикум по методике обучения химии. – М.: Просвещение,2012.
15. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий, Москва, НИИ школьных технологий, 2013.
16. Станцо В.В., Черненко М.Б. Популярная библиотека химических элементов.– М.: Наука, 2008.
17. Стахеев А. Ю. Вся химия в 50 таблицах.-М.: АСТ, 2016.

18. Супоницкая И. И., Гоголевская Н. И. Обобщающие и опорные схемы по химии: методика конструирования и использования, примеры схем с описанием.-М.: изд. МГПУ, 2013.
19. Трайнев В. А., Трайнев И. В. Информационные коммуникационные педагогические технологии.- М.: Просвещение, 2015.
20. Усова А.В. Об организации обучения школьников. – М.: Просвещение, 2013.
21. Цветков Л. А. Общая методика обучения. – М., просвещение, 2011.
22. Чернобильская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. – М.: Владос, 2015.
23. Шаталов В. Ф. Эксперимент продолжается. — М.: Педагогика, 1989.

Интернет-ресурсы:

1. <http://nsportal.ru/shkola/khimiya/library>
2. <http://fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений - документы, кодификаторы, спецификации демоверсии.
3. <http://ege.edu.ru> – портал Единого Государственного Экзамена, документы, демонстрационные тесты, вопросы и ответы, форумы.
4. <http://it-n.ru/> страница творческой группы "Подготовка к ЕГЭ по химии" портала «Сеть творческих учителей».
5. <http://www.edu.ru/moodle/>
6. <http://varimax.ru/>
7. http://www.moeobrazovanie.ru/online_test/himiya/
8. <http://www.examen.ru>
9. <http://55study.ru/misc/himiya>
10. <http://5ballov.qip.ru/test/ege/>
11. <http://www.egesha.ru/>
12. <http://ege.yandex.ru/chemistry>
13. <http://www.youtube.com/watch?v=gx8sekAuLzs>
14. <http://ege.yandex.ru/chemistry>