

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ХИМИИ  
Кафедра химии

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Куулар Мариана Макталовна

**Формирование универсальных учебных действий при изучении темы  
«Углеводороды»**

Направление подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

Профиль «Химия и экология»

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой химии, д.х.н., профессор

Горностаев Л. М.

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Руководитель к.х.н., доцент Арнольд Е.В.

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Дата защиты \_\_\_\_\_

Обучающийся Куулар Мариана Макталовна

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_

(прописью)

Красноярск,  
2016

## Содержание

Введение.....	3
Глава I. Теоретические основы универсальных учебных действий .....	6
1.1. Сущность понятия универсальные учебные действия .....	6
1.2. Концепции формирования универсальных учебных действий .....	13
1.3. Методология проектирования Программы развития универсальных учебных действий для основного общего образования .....	15
1.4. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы: проблемы и пути решения .....	19
Глава II. Формирование универсальных учебных действий и реализация уроков при изучении темы «Углеводороды» .....	28
2.1. Педагогический эксперимент .....	28
2.2. Конспекты уроков .....	41
2.3. Организация научно-исследовательской работы учащихся по изучению темы «Углеводороды» .....	57
Список использованных источников .....	61

«Цель обучения ребенка состоит в том, чтобы сделать его способным развиваться дальше без помощи учителя».

Элберт Хаббарт.

## Введение

Специфика современного мира состоит в том, что он меняется всё более быстрыми темпами. Каждые десять лет объём информации в мире удваивается. Поэтому знания, полученные людьми в школе, через некоторое время устаревают и нуждаются в коррекции, а результаты обучения не в виде конкретных знаний, а в виде умения учиться становятся сегодня всё более востребованными. Исходя из этого, Федеральный государственный образовательный стандарт определил в качестве главных результатов не предметные, а личностные и метапредметные – универсальные учебные действия: «Важнейшей задачей современной системы образования является формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. Всё это достигается путём сознательного, активного присвоения учащимися социального опыта. При этом знания, умения и навыки рассматриваются как производные от соответствующих видов целенаправленных действий, т.е. они формируются, применяются и сохраняются в тесной связи с активными действиями самих учащихся». [1]

Исходя из актуальности проблемы, учитывая ее недостаточную теоретическую и методическую проработанность, а также острую потребность общеобразовательных учреждений, нами была определена **тема исследования:** Формирование универсальных учебных действий при изучении темы «Углеводороды».

Сформированность универсальных учебных действий обеспечивает способность обучаемого к самостоятельному поиску информации, освоению новых умений, осуществлению этапов учебной деятельности. Обзор литературных данных показывает, что сегодня умение старшеклассника самостоятельно организовать свою деятельность на этапе обучения в школе является необходимым условием его успешности в процессе обучения в вузе.

[2]

**Цель работы** разработка системы заданий для формирования универсальных учебных действий при изучении темы «Углеводороды».

**Объектом исследования** является процесс изучения школьниками темы «Углеводороды».

**Предмет исследования** теория и методика универсальных учебных действий в процессе изучения химии в школе.

В соответствии с целью исследования была выдвинута **гипотеза**: процесс изучения темы «Углеводороды» учащимися средней школы будет более успешным, если его разработка содержания и проведения уроков формировать на основе универсальных учебных действий.

В соответствии с целью и гипотезой исследования были сформулированы основные **задачи исследования**:

- информационный поиск и анализ литературных источников;
- разработка содержания уроков;
- подготовка материалов для организации самостоятельной работы учащихся.

Для решения указанных задач были использованы следующие **методы исследования**:

- изучение психологической, педагогической, химической и методической литературы;
- тестирование;
- педагогический эксперимент.

Указанные методы были использованы в процессе выполнения выпускной квалификационной работы в период 2015-2016 гг. Исследование состояло из следующих этапов:

- предварительного этапа по теоретическому осмыслению изучаемой проблемы, изучению состояния теории и методики обучения химии в современной школе, разработке гипотезы исследования и методики проведения педагогического эксперимента;
- теоретического этапа по разработке концепции и подготовке методического материала для педагогического эксперимента;
- экспериментального этапа по организации и проведению педагогического эксперимента с целью проверки выдвинутой рабочей гипотезы;
- заключительного этапа по обобщению результатов исследования и формулированию выводов.

## **Глава I. Теоретические основы универсальных учебных действий**

### **1.1. Сущность понятия универсальные учебные действия**

**Универсальные учебные действия** – обобщенные способы действий учащихся, направленные на организацию своей учебной деятельности, на формирование способности к саморазвитию и самосовершенствованию.

Термин в широком смысле означает «умение учиться». В более узком значении это совокупность способов действий учащегося, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса. В педагогических публикациях часто используются сходные по значению термины: метапредметные и общеучебные умения. [3].

Внимание к развитию универсальных учебных действий свидетельствует о тенденции усиления общекультурной ориентации образования, универсализации и интеграции знаний. Основу этой тенденции составляет направленность на личностное и познавательное развитие учащихся или в терминах системы универсальных учебных действий- на «способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта; совокупность действий учащегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса» (ФГОС). Универсальность характера универсальных учебных действий проявляется в том, что они:

- носят надпредметный и метапредметный характер;
- обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития личности;
- обеспечивают преемственность всех степеней образовательного процесса;

- лежат в основе организации и регуляции любой деятельности учащегося независимо от ее специально-предметного содержания;
- обеспечивают этапы усвоения учебного содержания и формирования психологических способностей учащегося.

В целом, формирование универсальных учебных действий определяет успешное осмысление и усвоение знаний, умений и навыков, увязывание их с жизненным опытом формирование компетентностей в любой предметной области познания, способствующих готовности личности к непрерывному образованию, высокой социальной и профессиональной мобильности.

Универсальные учебные действия как обобщенные действия, порождающие широкую ориентацию учащихся в различных предметных областях познания и мотивацию к обучению формируются в контексте усвоения разных предметных дисциплин и включают все компоненты учебной деятельности:

- познавательные и учебные мотивы;
- учебную цель;
- учебную задачу;
- учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка)

Следует отметить, что интеллектуальные умения, сформированные при обучении основам одной дисциплины, влияют на весь процесс учения школьников.

Формированию интеллектуальных умений способствует не только система заданий но и систематическое, логически и методически обоснованно ее применение. Именно системой заданий взаимодействующей с учебным текстом, формируются интеллектуальные умения. Сами же

задания, определяя характер познавательной деятельности учащихся, последовательность операций, которые они должны осуществить, становятся источниками определенных методов обучения. Так, задания требующие воспроизведения знаний по памяти, реализуют репродуктивный метод. Задания, содержащие достаточную для их решения, информацию, но требующие выдвинуть гипотезу или сформулировать проблему на основе этой информации воплощают в себе один из методов проблемного обучения - эвристический, задания требующие провести самостоятельное исследование поставленной в них проблемы отражают исследовательский метод обучения. В реальном процессе обучения метод реализуется в виде конкретных приемов. Следовательно, на учебно-методический комплекс и, ложится функция организации приемов учения. В данном случае эта функция реализуется в виде системы заданий. Методический аппарат комплекса актуализирует такие учебные действия, как принятие и осознание цели учения, осуществление действия, указанного в задании, проверку результата выполнения действия. Сами задания своими формулировками, начинающимися со слов - выберите, соотнесите, установите связь, дайте определение, проанализируйте, найдите общее и т.д. выполняют, с одной стороны установочные функции, ориентируя учащихся на осуществление конкретных операций, а с другой предъявляют, в виде приемов, конкретное содержание образования, которое необходимо усвоить - способы выбора, соотнесения; установления связей; умение определять понятия, анализировать, обобщать и т.д.

Мышление в отличие от других процессов совершается в соответствии с определенной логикой. **Познание представляет собой** мыслительную деятельность, заключающуюся в функционировании многообразных операций. К ним относятся сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, обобщение и конкретизация.



Под руководством Н.Ф. Талызиной психологами Г.А. Буткиным, Л.Ф. Ермаковой, А.Ф. Меняевым, Н.А. Подгорецкой были выделены не только логические приемы мышления и установлены составляющие их действия. Ими была определена система объективных условий, обеспечивающая правильность выполнения логических приемов, разработаны методики овладения логическими приемами путем поэтапного формирования составляющих их действий, обозначен инструментальный характер приемов мышления. Под главной характеристикой логического приема понималась ориентировка на логические правила, требования, исходящие из логики. Обучение любому предмету школьного курса должно строиться так, чтобы оно способствовало успешному овладению логическими приемами познания.

Первый логический прием в познании предметов и явлений действительности – **сравнение**, т.е. установление сходства и различия в изучаемых объектах. К.Д. Ушинский считал, что сравнение является основой всякого мышления. Он утверждал, что без сравнения нет понимания, а без понимания нет суждения. Чтобы понять предмет, надо, прежде всего, отличить его от других и установить сходство с родственными ему предметами. Это требует умения выявлять в рассматриваемых объектах существенные признаки, находить среди них общие для данной группы, т.е. производить операции, важные не только для процесса сравнения, но и для формирования понятий. В химии данный логический прием можно развивать и совершенствовать практически в каждой теме, причем обязательно должно быть усложнение процессов сравнения по мере прохождения курса.

Л.А. Цветков отмечал, что «в познавательном процессе важное значение имеют приемы анализа и синтеза. В процессе анализа происходит мысленное расчленение предмета на части, выделение необходимых частей, деталей, свойств или связей для решения конкретной задачи. В процессе последующего синтеза происходит объединение расчлененных знаний, устанавливаются взаимосвязи, взаимодействие частей, формируется общее

знание о предмете. После самого общего представления о веществе мы расчлняем предмет изучения - рассматриваем отдельно его строение, свойства, способы получения. Эти элементы в свою очередь могут подвергаться дальнейшему анализу: строение мы подразделяем на химическое, пространственное, электронное и т.д. Далее идет процесс синтеза знаний, выявление взаимосвязи и взаимодействия отдельных элементов». Анализ и синтез необходимы при изучении абстрактных понятий, экспериментального материала. Аналитико-синтетическая деятельность должна быть не стихийным явлением, а сознательно направляемым учителем. Для ее развития нужно постепенно усложнять познавательные задачи и предоставлять учащимся возможность проводить эти мыслительные операции все более самостоятельно.

В процессе изучения химии постоянно приходится отделять существенное от несущественного, важное и определяющее от второстепенного. Выделение отдельных признаков от второстепенных, отвлечение от множества других – это процесс абстрагирования. Без умения абстрагировать невозможно формирование понятий, так как они образуются в результате установления общих существенных признаков всех предметов данного класса. Между тем учащиеся не всегда умеют выделять главное и существенное в предметах и явлениях. Нахождение существенных признаков, их абстрагирование следует обращать постоянное внимание учащихся.

Цветков Л.А. очень большое значение придавал логическому приему обобщения: «Логический прием обобщения дает возможность перейти от единичного к познанию общего. Для формирования научного понятия недостаточно выделить существенные признаки отдельных предметов, необходимо установить, какие из этих признаков принадлежат всем предметам данного ряда. Большое место развитию приема обобщения должно уделяться в органической химии, здесь в процессе обобщения

раскрываются дополнительные связи между предметами и явлениями. Знания переосмысливаются на более глубокой основе». Например, при изучении отдельных гомологических рядов углеводов, следует выделить общих признаков, их взаимосвязи. Одна из ступеней обобщения - классификация - объединение предметов в группы по определенному признаку. Очень важен выбор основания классификации. Классификация может производиться по существенным признакам (естественная) и по несущественным (вспомогательным). По своей структуре логическое действие классификации включает в себя следующие отдельные операции: характеристика класса, деление на классы по заданному признаку, проверка результатов классификации, выбор основания для классификации.

Следующий логический прием – конкретизация. В психологии дается следующее определение этого приема: «**Конкретизация** – это применение общих и существенных свойств к конкретным предметам и ситуациям. Это операция, направленная на установление всех возможных связей и отношений изучаемого объекта». Например, вода имеет следующие связи и отношения: как сложное химическое вещество, как представитель оксидов, как среда химических реакций, как условие обмена веществ в организме, как самое распространенное вещество, как вещество с аномальными свойствами. Развитие приема конкретизации в химии - это проникновение в мир многообразия веществ, их свойств, понимание единой картины мира, мировоззрения. Все выше названные умения играют важную роль в формировании логической культуры. Между тем, если углубиться в содержание особенностей данных видов мышления, то можно обнаружить, что чаще всего речь идет о развитии логического мышления. Все авторы рассмотренных исследований подчеркивают большое значение логических операций при обучении той или иной дисциплине. Процесс освоения мыслительных действий и операций осуществляется в несколько этапов. Каждый из этапов характеризуется определенным условием или видом

мышления: наглядно - действенным, наглядно - образным и логическим. Психологи убедились, «логическое мышление нельзя формировать с любого приема, так как они связаны между собой внутренней логикой, поэтому могут быть сформированы только в определенной последовательности». В.С. Грошева, анализируя логические способности учащихся, приводит следующую последовательность формирования логических приемов:

- умение выделять свойства;
- умение выделять множество свойств;
- умение выделять основополагающее свойство для данного класса объектов;
- умение выделять основание для сравнения;
- умение выделять необходимые и достаточные признаки;
- умения выводить следствия из принадлежности к данному понятию;
- умение выполнять действие подведения под понятие;
- умение определять отношение между родовыми и видовыми понятиями;
- умение классифицировать.

## 1.2. Концепции формирования универсальных учебных действий

Системно-деятельностный подход, лежащий в основе разработки стандартов нового поколения, позволяет выделить основные результаты обучения воспитания и создать навигацию проектирование универсальных учебных действий, которыми должны владеть учащиеся. Логика развития универсальных учебных действий, помогающая ученику почти в буквальном смысле объять необъятное, строится по формуле: **от действия-к мысли**.

Развитие личности в системе образования обеспечивается прежде всего через формирование универсальных учебных действий, которые являются инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса. Овладение учащимися универсальными учебными действиями создает возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоение.

В 2006 г. авторами, разрабатывающими с опорой на научную школу культурно-исторической психологии Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, А.Р. Мудрик, П.Я. Гальперина и Д.Э. Эльконина стандарты второго поколения в ходе реализации проекта Программа развития универсальных учебных действий были созданы ее методология и модель. На основе этой методологии были определены функции, дана общая характеристика их психологического содержания и способов их формирования в образовательном процессе. Критериями дифференциации видов универсальных учебных действий стали: функции, структура и форма, особенности возникновения, в том числе условия организации учебной деятельности. В результате анализа были выделены основные виды универсальных учебных действий: личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные. Были определены общие критерии и способы сформированности УУД у

учащихся, сформулированы общие рекомендации по их формированию с учетом специфики учебных предметов.

Внедрение Программы развития универсальных учебных действий общего образования и система типовых задач для оценки сформированности УУД позволит повысить эффективность образовательно-воспитательного процесса в школе. Данные положения и рекомендации могут стать основой проведения мониторинга для оценки успешности личностного познавательного развития детей в ходе учебной деятельности, а также могут быть использованы при разработке образовательных программ, создании учебников и учебно-методических материалов для средней школы.

### **1.3. Методология проектирования Программы развития универсальных учебных действий для основного общего образования**

Методологической основой разработки Программы развития универсальных учебных действий для основного общего образования в рамках создания государственных стандартов общего образования второго поколения стали:

- культурно-исторический системно-деятельностный подход, разрабатываемый в трудах отечественных психологов Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, П.Я. Гальперина, Д.Б. Эльконина и др.
- учение о структуре и динамике психологического возраста (Л.С. Выготский) и периодизация психического развития ребенка, определяющая возрастные психологические особенности развития личности и познания (Д.Б. Эльконин).

Созданная на этой основе Программа развития универсальных учебных действий позволяет выделить основные результаты обучения и воспитания, выраженные в терминах универсальных учебных действий в форме психологических новообразований как показателей гармоничного развития личности.

Принципиальным отличием образовательных стандартов второго поколения является усиление их ориентации на результаты образования как системообразующий компонент конструкции стандартов. Понимание сущности образовательного результата зависит от парадигмы образования, определяющей его главные цели. В отечественной психологической и педагогической науках глубоко разработана деятельностная парадигма образования, декларирующая целью образования развитие личности учащегося на основе изучения универсальных способов познания и освоения

мира. В соответствии с этим процесс учения понимается не только как усвоение системы знаний, умений и навыков, составляющих инструментальную основу компетенций учащегося, но и как процесс развития личности, обретения духовно-нравственного опыта и социальной компетентности.

Культурно-исторический системно-деятельностный подход основывается на теоретических положениях концепции Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина, П.Я. Гальперина, раскрывающих основные психологические закономерности процесса обучения и структуры учебной деятельности учащихся с учетом общих закономерностей возрастного развития детей и подростков. Одно из положений деятельностного подхода заключается в том, что психологические способности человека являются результатом преобразования внешней предметной деятельности во внутреннюю психическую деятельность путем последовательных изменений. Соответственно личностное, социальное, познавательное развитие учащихся определяется характером организации их деятельности, в первую очередь учебной. В деятельностном подходе обосновано положение, согласно которому содержания образования проектирует определенный тип мышления-эмпирический или теоретический-в зависимости от содержания обучения. Обучение осуществляет свою ведущую роль в умственном развитии учащихся прежде всего через содержание усваиваемых знаний (Л.С.Выготский, 1996).

**Личностное развитие**-развитие готовности и способности учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности, высокой социальной и профессиональной мобильности на основе непрерывного образования и компетенции уметь учиться; формирование образа мира, ценностно-смысловых ориентаций и нравственных оснований личностного морального выбора; развитие самосознания, позитивной самооценки и самоуважения,



готовности открыто выражать и отстаивать свою позицию, критичности к своим поступкам; развитие способности к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты.

**Познавательное развитие** – формирование у учащихся научной картины мира; развитие способности управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью; овладение методологией познания, стратегиями и способами познания и учения; развитие репрезентативного, символического, логического, творческого мышления, продуктивного воображения, произвольных памяти и внимания, рефлексии.

**Коммуникативное развитие** – формирование компетентности в общении, включая сознательную ориентацию учащихся на позицию других людей как партнеров в общении и совместной деятельности, умение слушать, вести диалог в соответствии с целями и задачами общения, участвовать в коллективном обсуждении проблем и принятии решений, строить продуктивное сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Системно - деятельностный подход обуславливает изменение общей парадигмы образования, которая находит отражение в переходе от:

- определения цели школьного обучения как усвоения знаний, умений, навыков к определению цели как умения учиться;
- изолированного от жизни изучения системы научных понятий, составляющих содержание учебного предмета, к включению содержания обучения в контекст решения учащимися жизненных задач, т.е. от ориентации на учебно - предметное содержание школьных предметов к пониманию учения как процесса образования и порождения смыслов;
- стихийности учебной деятельности ученика к стратегии ее целенаправленной организации и планомерного формирования;

- индивидуальной формы усвоения знаний к признанию решающей роли учебного сотрудничества в достижении целей обучения.

В основу выделения состава и функций универсальных учебных действий для основного общего образования были положены возрастные психологические особенности учащихся и специфика возрастной формы универсальных учебных действий, факторы и условия их развития, изученные в работах Л.С. Выготского, Д.Б. Эльконина, В.В. Давыдова, Д.И. Фельдштейна, Л.Кольберга, Э. Эриксона, Л.И. Божович, А.К. Марковой, Я.А. Пономарева, А.Л. Венгера, Б.Д. Эльконина, Г.А. Цукерман и др. [4]

#### **1.4. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы: проблемы и пути решения**

В ФГОС планируемые результаты обучения представлены в виде системы личностных достижений, метапредметных результатов (к которым отнесены универсальные учебные действия) и предметных знаний и умений. При этом отмечено, что знания должны отличаться системностью, полнотой, оперативностью и осознанностью. Важно, чтобы обучающийся понимал границы применимости своих знаний, обладал способностью к самостоятельному освоению нового материала, решению возникающих учебных и жизненных задач.

Достижение поставленных задач происходит как на уроке, так и во внеурочной деятельности с помощью освоенных универсальных учебных действий, которые отличаются метапредметностью и ситуативностью. Следовательно, показателем качества образовательных достижений школьников являются не только и не столько предметные знания и умения, сколько динамика личностного развития, которая характеризуется изменением уровня освоения универсальных учебных действий. Качество образования в области метапредметных достижений повышается в результате целенаправленной и систематической работы всего педагогического коллектива, то есть в условиях развивающего и личностно ориентированного обучения. Следовательно, перед каждым учителем стоят задачи изучения дидактических возможностей своей предметной области для создания условий освоения учащимися универсальных учебных действий и их применения, развития обучающихся в процессе освоения учебного предмета. Для этого педагогу необходимы разработанная система диагностики и контроля универсальных учебных действий, критерии и показатели их освоения.

Критерии оценивания метапредметных результатов должны быть составлены на основе требований ФГОС, которые и служат эталонами,

позволяющими выявить соответствие полученных результатов установленной норме. В этой связи целесообразно создать кодификатор метапредметных и личностных результатов, который позволит перевести язык стандарта на более привычный язык знаний, умений, которые должен продемонстрировать обучающийся на определенном этапе освоения основной образовательной программы.[5].

Диагностика демонстрируемых достижений позволяет выявить динамику изменений универсальных учебных действий каждого вида, определить проблемы и выбрать формы и методы с целью их устранения. При этом учителю необходимо не только иметь разработанный инструментарий в виде системы заданий и оценивать их выполнение, но и вести листы педагогических наблюдений за деятельностью обучающихся. К примеру, коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия можно диагностировать в процессе самостоятельной работы обучающегося, его участия в выполнении группового проекта, поиске путей решения проблемной задачи. Большую часть познавательных универсальных учебных действий можно оценить по результатам выполнения предлагаемых заданий. При этом возникает необходимость использования критериев оценивания тех достижений, которые определены требованиями ФГОС. [6]

При разработке критериев и показателей оценивания исходят из того, что критерием можно считать обобщенный признак, по которому выявляются те или иные важнейшие стороны объекта контроля, принимается решение о соответствии демонстрируемых результатов предъявляемой норме (требованиям ФГОС). В свою очередь, **показатель** - это количественное выражение характеристики объекта. Показатели должны быть наблюдаемы визуально, что позволяет с их

помощью описать достигнутый уровень образовательных результатов, в частности универсальных учебных действий.

Уровень освоения обучающимися универсальных учебных действий представляет собой гипотетическую переменную, значение которой может быть выявлено с большей или меньшей точностью измерения.

Критериально-уровневый подход к интерпретации полученной суммы баллов позволяет перейти от количественных характеристик в качественной оценке. Были выделены три уровня, которые можно интерпретировать как отметку по пятибалльной шкале: 1-й уровень – минимально допустимый («удовлетворительно»), 2-й достаточный («хорошо»), 3-й – высокий («отлично»).

Использование данных критериев позволит не только выявить динамику личностного развития обучающихся (в виде достижения определенного уровня освоения универсальных учебных действий), но и в соответствии с диагностируемыми проблемами определить те или иные формы работы с каждым из них. С этой целью можно составить таблицу, где фиксировать, на каком уровне (на данном этапе обучения) находятся те или иные планируемые результаты школьника, провести анализ этих данных и выстроить индивидуальную траекторию освоения и развития универсальных учебных действий.

Для развития каждого вида универсальных учебных действий следует специально подбирать задания. Так, для развития коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий эффективны задания для групповой работы, проекты и мини-исследования, творческие задания, познавательных универсальных учебных действий - задания, предполагающие работу с текстом, использование логических операций и самостоятельный поиск знаний.

**Критерии и показатели оценивания универсальных учебных действий  
по М.М. Шалашовой**

Критерий	Показатели		
	1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень
<b>1. Регулятивные универсальные учебные действия</b>			
1.1. Постановка проблемы, целеполагание	Принимает проблему, сформулированную учителем, в процессе обсуждения с учителем определяет цель работы	Самостоятельно анализирует ситуацию, в процессе обсуждения с учителем выявляет проблему, совместно с ним формулирует цель работы	Самостоятельно формулирует проблему, анализирует причины ее существования, самостоятельно определяет цель работы
1.2. Определение учебных задач, последовательности действий	Принимает учебные задачи, определенные учителем	Совместно с учителем определяет учебные задачи, последовательность действий	Самостоятельно определяет учебные задачи, последовательность действий, необходимых для их решения
1.3. Планирование учебной деятельности в соответствии с поставленной целью	Принимает и выполняет предложенный план действий по решению поставленной задачи, не распределяет время на выполнение учебного задания, требует постоянного внимания со стороны учителя	Определяет последовательность действий, планирует время для решения поставленной задачи	Определяет возможные пути решения поставленной задачи, необходимые для этого ресурсы и время, предлагает эффективные пути решения

1.4. Оценивание учебных действий	Высказывает оценочное суждение о результатах деятельности, совместно с учителем устанавливает соответствие результата поставленной цели	По заданному алгоритму определяет правильность решения учебной задачи, определяет соответствие результата поставленной цели, высказывает оценочное суждение	Самостоятельно делает вывод о правильности решения, сравнивает варианты решения с заданным алгоритмом, высказывает аргументированное суждение о соответствии результата поставленной цели
1.5. Коррекция учебных действий в процессе решения	Под руководством учителя выявляет возможные проблемы, вносит коррективы в учебную деятельность	Самостоятельно выявляет затруднения в процессе работы, совместно с учителем вносит коррективы в последовательность действий	Самостоятельно определяет возникающие затруднения и вносит коррективы с целью их устранения
1.6. Самоконтроль	Совместно с учителем анализирует ошибки, причины их возникновения, определяет действия, необходимые для их устранения	Анализирует допущенные ошибки, совместно с учителем определяет причины их возникновения	Самостоятельно определяет причины затруднения, анализирует допущенные ошибки и причины их возникновения
1.7. Определение причин успеха/неуспеха решения учебной	Совместно с учителем выявляет причины успеха/неуспеха	Самостоятельно определяет причины успеха/неуспеха решения	Самостоятельно определяет причины успеха/неуспеха решения

задачи (рефлексия)	решения учебной задачи	учебной задачи	учебной задачи конструктивно действует в ситуации неопределенности или неуспеха
<b>2. Познавательные универсальные учебные действия</b>			
2.1. Использование логических действий для решения учебной задачи (сравнение, анализ, синтез, обобщение, индукция и дедукция, установление аналогии)	Выполняет логические действия соответствии с предложенным алгоритмом решения учебной задачи	Совместно с учителем определяет необходимость и целесообразность использования логических операций для решения учебной задачи	Самостоятельно определяет необходимость и целесообразность проведения логических операций и соответствии с учебной задачей
2.2. Установление причинно-следственных связей	Под руководством учителя выявляет причины наблюдаемых или изучаемых явлений	Совместно с учителем определяет возможные причины наблюдаемых или изучаемых явлений, самостоятельно устанавливает причинно-следственные связи	Самостоятельно устанавливает причинно-следственные связи, аргументированно объясняет наблюдаемые или изучаемые явления причины их возникновения
2.3. Выбор основания и критериев для проведения сравнения, типологии, классификации	Под руководством учителя проводит классификацию, типологию и сравнение с помощью предложенных	Из предложенного перечня выбирает основание или критерии для проведения сравнения,	Самостоятельно определяет основание или критерии для сравнения, классификации, типологии



ции	критериев или оснований	классификации, типологии	
2.4. Создание и использование знаков, моделей и символов для решения учебной задачи	Применяет знаки, символы и модели в соответствии с предложенным алгоритмом решения учебной задачи	Самостоятельно использует знаки, символы, предложенные модели решения учебной задачи	Самостоятельно использует знаки, символы, создает и преобразует модели для решения учебной задачи
2.5. Смысловое чтение	Выделяет основную идею текста, выстраивает последовательность описанных событий	Выделяет основную идею текста, выстраивает последовательность описанных событий, использует информацию из текста для решения учебной задачи	Выделяет основную идею и контекст использует и преобразует информацию из предложенного текста
2.6. Формулирование выводов	С помощью учителя формулирует выводы на основе полученной информации	Формулирует вывод (присоединяется к выводу) на основе полученной информации и приводит хотя бы один аргумент	Предлагает аргументированный вывод на основе критического анализа текста сопоставления различных точек зрения
2.7. Поиск, сбор и представление информации в соответствии с учебной задачей	Задает вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения учебной задачи, совместно с учителем определяет действия для дальнейшего	Определяет недостаточность информации для решения учебной задачи, осуществляет ее сбор под руководством учителя	Определяет, что и в каком объеме необходимо для выполнения поставленной задачи, осуществляет поиск информации и соответствии с

	решения		учебной задачей
2.8. Предоставление информации в сжатой или наглядно-символьной форме (в виде таблиц, схем, диаграмм)	С помощью учителя составляет конспекты, тезисы, представляет информацию в наглядно-символьной форме	Самостоятельно составляет тезисы, конспекты, представляет информацию в наглядной форме	Самостоятельно составляет тезисы, конспекты, представляет информацию в наглядно-символьной форме преобразует и описывает ее
<b>3. Коммуникативные универсальные учебные действия</b>			
3.1. Организация учебного сотрудничества при решении учебной задачи	Выполняет учебные действия в одиночку или взаимодействует с членами группы по указанию учителя	Взаимодействует с членами группы, исходя из личных симпатий, проявляет активность при обсуждении	Взаимодействует со всеми членами группы, исходя из требований учебной задачи отстаивает свою точку зрения обсуждает предложенные идеи
3.2. Принятие совместных решений 3.3.	При обсуждении высказывает свое отношение к идеям других	Предлагает и обосновывает свои идеи, высказывает суждения по поводу мнений других членов группы	Высказывает собственные идеи сопоставляет их с мнениями других учащихся, участвует в принятии совместных решений
3.4. Координация действий, разрешение конфликтов	Действия членов группы координирует учитель, обучающиеся не распределяют роли при	Договаривается о выполнении своей части задания, согласовывает свои действия и результаты с другими	Активно участвует в распределении ролей и функций в совместной работе предлагает

	решении учебной задачи	членами группы или учителем	общие решения на основе согласования позиций членов коллектива, осуществляет коррекцию действий партнеров	
3.5.	Использование речевых средств в соответствии с учебной задачей	Использует речевые средства для выражения своих мыслей, чувств, с помощью учителя выстраивает монологическую речь и диалог в соответствии с нормами родного языка	Владеет речевыми средствами для выражения своих мыслей, чувств, с помощью учителя выстраивает монологическую речь в соответствии с нормами родного языка, участвует в диалоге	Осознанно использует речевые средства в соответствии с учебной задачей владеет устной и письменной речью в соответствии с нормами родного языка

[7]

## Глава II. Формирование универсальных учебных действий и реализация уроков при изучении темы «Углеводороды»

### 2.1. Педагогический эксперимент

Во время педагогической практики в Республике Тыва в МБОУ Чыраа - Бажынской СОШ я проводила урок под руководством учителя химии Ооржак А.Б., где применяла разработанные системы заданий по теме «Углеводороды» с использованием УУД и провела стартовую диагностику по таблице М.М. Шалашовой, чтобы проверить сформированность УУД у учащихся 10 класса.

На первом занятии я ознакомила учащихся с критериями оценивания универсальных учебных действий и попросила разделить классу на четыре группы, так как в группах лучше оцениваются коммуникативные универсальные учебные действия. Затем каждая группа получила задания на:

- составление формул;
- написание уравнений химических реакций, характеризующих получение или свойства данных веществ, на применение и классификацию указанных соединений.

#### Карточка №1

Реакция разложения метана используется в производстве сажи, необходимой для получения типографской краски и резиновых изделий из каучука. Составьте уравнение реакции получения газовой сажи.

#### Карточка №2

Тетрахлорметан-жидкость, которая используется как растворитель. Поскольку это вещество не поддерживает горение, его можно применять также при тушении огня, когда нельзя использовать воду. Составьте уравнение реакции получения тетрахлорметана из хлорметана.

### Карточка №3

Хлорэтан – газ, легко превращающийся в жидкость. Если немного этого вещества налить на руку, можно ощутить сильное местное охлаждение при быстром испарении жидкости. Это свойство используют в медицине для местной анестезии при легких операциях. Составьте уравнение реакции получения хлорэтана из этилена.

### Карточка №4

При проведении газосварочных работ ацетилен получают карбидным способом. Карбид кальция производят в электропечах при нагревании негашеной извести с коксом до  $2000^{\circ}\text{C}$ . В промышленности ацетилен получают из природного газа. Составьте уравнения реакций получения ацетилена двумя способами: из известняка и природного газа.

Я проверяла познавательные и коммуникативные УУД. В начале выполнении заданий учащиеся работали самостоятельно, но потом совместно обсудили способы выполнения предложенных заданий и нашли пути их решения.

**Стартовая диагностика сформированности УУД у учащихся 10  
класса**

**(оценивали по таблице методиста М.М. Шалашовой: 1 уровень-3 б,  
2 уровень-4 б, 3 уровень-5 б)**

Таблица 2

№	ФИО учащихся	Сформированные УУД				
		Личностные	регулятивные	Коммуникативные	познавательные	Общие число баллов
1	Баазан Айдыс	-	-	3	3	6
2	Дамдын Эртине	-	-	3	3	6
3	Дарбый Айдана	-	-	3	3	6
4	Даш Чечена	-	-	4	4	8
5	Кара-Сал Лев	-	-	4	3	7
6	Куулар Айдасай	-	-	4	4	8
7	Куулар Айдзана	-	-	3	3	6
8	Куулар Алдын-Херел	-	-	3	3	6
9	Монгуш Адыгжы	-	-	3	3	6
10	Монгуш Айдаш	-	-	4	4	8
11	Монгуш Чойгаана	-	-	3	3	6
12	Ооржак Начын	-	-	4	3	7
13	Ооржак Шораан	-	-	3	3	6
14	Сарыглар	-	-	3	4	7

	Сайсуу					
15	Сат Кудерек	-	-	4	3	7
16	Сат Милада	-	-	3	3	6
17	Сат Мурат	-	-	4	3	7
18	Сат Рудик	-	-	3	3	6

Мы выявили, что у 77,7 % учащихся в 10 классе - 1 уровень сформированности познавательных УУД, а 22,2 % - 2 уровень.

55,5% - 1 уровень, а 44,5% - 2 уровень сформированности коммуникативных УУД.

Из этого анализа и работы учителей, и литературных источников, и собственного опыта преподавания я сделала вывод, что наиболее эффективными методическими приемами при формировании УУД при изучении темы «Углеводороды» являются:

- творческие задания
- индивидуальные задания
- тесты
- игры

Преимущественно эти приемы я использовала на уроках. В целом хочется отметить, что у ребят:

- повысился интерес к изучению химии;
- стали использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- учащиеся стали самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- расширился кругозор школьников;

- улучшились развитие способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

**Для диагностики сформированности знаний учащихся были разработаны задания по теме «Углеводороды»:**

- на установления сходства, аналогии, закономерности, конкретизации понятия;
- на развитие способности к анализу, обобщению;
- развивающие способность к логическим умозаключениям;
- на классификацию;
- использование химических диктантов.

**1. Задания на установления сходства, аналогии, закономерности, конкретизации понятия.**

1.1. Найдите закономерность и продолжите ряд:

А)  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ , ....

Б)  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ , ....

В)  $\text{C}_3\text{H}_4$ ,  $\text{C}_4\text{H}_6$ ,  $\text{C}_5\text{H}_8$ , ....

1.2. Задание на конкретизацию понятия:

А) При горении этого углеводорода в кислороде развивается очень высокая температура (около  $3000\text{ C}^0$ ), поэтому он широко применяется для автогенной сварки и резки металлов. Исходным сырьем для его получения являются карбид кальция и метан. Предложите формулу этого соединения.

Б) Этот углеводород входит в состав феромона тревоги у муравьев – древоточцев. При крекинге этого углеводорода образуются пентан и



пентен. Назовите этот углеводород и напишите его структурную формулу.

1.3. Правильным является выражения:

А) скорость реакции галогенирования органических соединений не зависит от природы галогена;

Б) фторирование протекает быстрее других реакций галогенирования органических соединений;

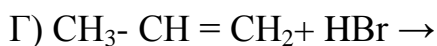
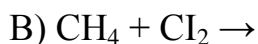
В) иодирование протекает быстрее других реакций галогенирования органических соединений;

Г) способность первичных, вторичных и третичных атомов водорода в алканах замещаться на хлор зависит от температуры реакции;

Д) способность первичных, вторичных и третичных атомов водорода в алканах замещаться на хлор не зависит от температуры реакции.

## 2. Задания на развитие способности к анализу, обобщению.

2.1. Предложите условия протекания данных реакций:



2.1. Задание на развитие способности к обобщению:

Составьте цепочку превращений из следующих веществ:

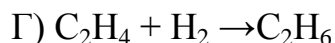
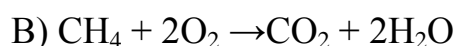
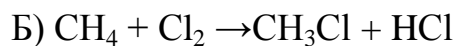
А) метан  $\rightarrow$  хлорметан  $\rightarrow$  этан  $\rightarrow$  этен  $\rightarrow$  углекислый газ;

Б) метан  $\rightarrow$  ацетилен  $\rightarrow$  бензол  $\rightarrow$  толуол  $\rightarrow$  хлористый бензил;

В) циклогексан →бензол→ толуол →бензойная кислота.

Предложите условия протекания данных превращений.

2.2. Ниже записаны уравнения нескольких реакций:



Какие из них относятся к реакциям:

1. Присоединения
2. Отщепления
3. Замещения
4. Окисления

### **3. Задания, развивающие способность к логическим умозаключениям.**

3.1. Использование «логических цепочек» (данное задание развивает умение излагать мысли ясно и последовательно, непротиворечиво, обосновывать свои суждения, доказывать их истинность)

Учитель начинает фразу:

А) «Алканы – это углеводороды, поэтому.....», далее учащиеся продолжают, используя слова «потому что, следовательно, однако, кроме того и т.д.».

Б) Реакции дегидрирования – это реакции отщепления, поэтому (следовательно, значит, однако и т.д.)

3.2. Использование химических диктантов.

(Диктанты проводятся следующим образом: учащиеся записывают в столбик определенные термины, учитель записывает утверждения – вопросы, учащиеся должны записать номер утверждения напротив того класса или классов соединений, для которых, по их мнению, оно справедливо. После проведения диктанта проверка результатов может осуществляться как самим учителем, так и отдельными учащимися. Возможна также организация работы в парах для отдельных учащихся).

1. Алканы	
2. Алкены	
3. Алкины	
4. Алкадиены	
5. Циклоалканы	

А) ациклические углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, одну двойную связь между атомами углерода и соответствующие общей формуле  $C_nH_{2n}$

Б) углеводороды, в молекулах которых атомы связаны одинарными связями и которые соответствуют общей формуле  $C_nH_{2n+2}$

В) ациклические углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, две двойные связи между атомами углерода и соответствующие общей формуле  $C_nH_{2n-2}$

Г) ациклические углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, одну тройную связь между атомами углерода и соответствующие общей формуле  $C_nH_{2n-2}$

Д) вещества, молекулы которых содержат замкнутую цепь атомов углерода.

3.3. Верны ли утверждения (данное задание способствует развитию у учащихся опровергать ложные суждения, строить правильные умозаключения, устанавливать логические связи между отдельными понятиями):

А) Все органические вещества имеют в своем составе углерод. Углекислый газ имеет в своем составе углерод, следовательно, углекислый газ – органическое вещество.

Б) Циклоалканы имеют замкнутую цепь атомов углерода, в бензоле замкнутая цепь, следовательно, бензол – циклоалкан.

В) Структурная изомерия характерна для алканов. Метан – алкан. Следовательно, для метана характерна структурная изомерия.

Г) Конечными продуктами горения углеводородов являются углекислый газ и вода.

Д) В результате присоединения хлора к бензолу на свету образуется гексахлорциклогексан.

Е) Реакция Кучерова – это взаимодействие этилена с водой. В присутствии солей ртути.

3.4. Дополните фразу «Природный газ используется как .....» (выберите ответ)

А) Сырье для получения ацетилена, так как в его составе имеется метан;

Б) топливо, так как при сгорании природного газа выделяется много тепла и природный газ относительно дешев;

В) в медицине, так как этот газ облегчает дыхание;

Г) Сырье для получения трихлорметана (хлороформа).

#### 4. Задания на классификацию.

4.1. Даны вещества. Разделите их по соответствующим классам углеводородов:

$C_2H_4$ ,  $C_5H_{12}$ ,  $C_6H_6$ ,  $C_6H_{12}$ ,  $C_4H_8$ ,  $C_6H_{14}$ ,  $C_5H_{10}$ ,  $C_2H_2$ ,  $C_5H_8$ .

## Учебно-тематическое планирование 10 класс (базовый уровень)

### Тема «Углеводороды»

Таблица 3

№	Тема урока	Количество часов	Тип урока	Характеристика деятельности учащихся или виды учебной деятельности	Планируемые результаты освоения материала
1	Алканы	1	Изучение нового материала	Опрос, повторение. Изучение нового материала: гомологический ряд алканов: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Получение, химические свойства, применение, закрепление.	Знать важнейшие понятия: гомологический ряд, пространственное строение, правила составления названий алканов; важнейшие физические и химические свойства метана.
2	Алкены	1	Урок повторения, систематизации, обобщения знаний, умений и навыков	Повторение, опрос. Изучение новых понятий: гомологический ряд алкенов: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства, получение, химические свойства и применение.	Знать правила составления названий алкенов; физические и химические свойства этена; качественные реакции на кратную связь
3	Алкадиены	1	Урок повторения, систематизации	Повторение. Изучение нового материала: алкадиены, их	Знать: гомологический ряд, правила

			ации, обобщения знаний, умений и навыков	строение, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, получение. Закрепление.	составления названий алкадиенов; свойства каучука, области применения.
4	Алкины	1	Комбинированный	Повторение, изучение новой темы: гомологический ряд алкинов: строение, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, получение и применение алкинов и их производных. Закрепление	Знать: правила составления названий; способы образования сигма- и пи-связей; важнейшие физические и химические свойства этина как основного представителя алкинов. Уметь называть алкины
5	Арены	1	Изучение нового материала	Повторение, опрос. Изучение нового материала: строение аренов. Номенклатура, изомерия, физические свойства бензола и его гомологов. Получение аренов. Химические свойства. Применение	Знать важнейшие физические и химические свойства бензола. Уметь выделять главное при рассмотрении бензола в сравнении с предельными и непредельными углеводородами, взаимное влияние атомов в молекуле
	Обобщение и систематизация	1		Повторение, обобщение,	Знать важнейшие

	ия знаний по теме «Углеводороды»			закрепление приобретённых знаний. Учебные модули: алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены. Генетическая связь. Решение задач и выполнение упражнений	реакции метана, этана, этилена, ацетилен, бутадиена, бензола; основные способы их получения и области их применения Уметь называть вещества, составлять формулы углеводородов и их изомеров
	Контрольная работа «Углеводороды»	1		Выполнение заданий работы по вариантам «Углеводороды»	



## 2.2. Конспекты уроков

**Тема урока:** Алканы

**Цель урока:** актуализировать знания учащихся об алканах, строении молекул, гомологическом ряде метана.

**Задачи:**

**Образовательные:**

1. Обеспечить усвоение особенностей физических и химических свойств у алканов;
2. Отработать навыки составления уравнений химических реакций, характеризующих свойства алканов;

**Развивающие:**

1. Развитие аналитического и логического мышления;
2. Развитие познавательных умений.

**Воспитательные:**

1. Воспитание мотивов учения.

**Тип урока:** изучения нового учебного материала.

**Ход урока:**

**I. Организационный момент.**

На сегодняшнем уроке мы продолжим изучение органических веществ. Перед нами стоит задача – изучить физические и химические свойства предельных углеводородов.

**II. Актуализация знаний**

Давайте с вами вспомним.

## **1. Какие вещества называются углеводородами?**

-Органические вещества, состоящие из атомов углерода и водорода.

## **2. Какие углеводороды называются алканами?**

- насыщенные углеводороды, которые содержат максимально возможное число атомов водорода. Каждый атом углерода в молекулах алканов находится в состоянии  $sp^3$ -гибридизации - все 4 гибридные орбитали атома С равны по форме и энергии, 4 электронных облака направлены в вершины тетраэдра под углами  $109^\circ$ . Длина углеродной связи - 0,154 нм.

## **3. Как называется первый представитель алканов и какую он имеет формулу?**

Простейшим представителем класса является метан ( $CH_4$ ).

## **4. Какие вещества называют гомологами?**

-Соединения, сходные по строению, а значит, и по химическим свойствам и отличающиеся друг от друга на одну или несколько групп  $CH_2$ , называются гомологами.

## **III. Изучение нового материала урока.**

Мы вспомнили состав, строение алканов. Сейчас нам предстоит изучить физические и химические свойства данного класса веществ.

### **1. Физические свойства алканов**

Температуры плавления и кипения увеличиваются с молекулярной массой и длиной главной углеродной цепи.

При н.у. алканы

$CH_4$  до  $C_4H_{10}$  - газы;

$C_5H_{12}$  до  $C_{15}H_{32}$  - жидкости;

после  $C_{16}H_{34}$  - твёрдые тела.

Температуры плавления и кипения понижаются от менее разветвленных к более разветвленным. Так, например, при  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  н-пентан – жидкость. Все алканы легче воды, в ней не растворимы, однако растворимы в неполярных растворителях (например, в бензоле) и сами являются хорошими растворителями.

**Метан** – газ, без цвета и запаха, почти в 2 раза легче воздуха, мало растворим в воде. Он образуется в природе в результате разложения без доступа воздуха остатков растительных и животных организмов.

## **2. Химические свойства алканов.**

### **1. Горючесть алканов.**

При поджигании ( $t = 600^{\circ}\text{C}$ ) алканы вступают в реакцию с кислородом, при этом происходит их окисление до углекислого газа и воды.

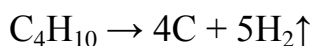


Смесь метана с кислородом или воздухом при поджигании может взрываться.

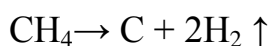
Наиболее сильный взрыв получается при объёмных отношениях 1:2 (с кислородом) или 1:10 (с воздухом), т.к. метан и кислород вступают в реакцию полностью.



### **2. Разложение алканов.**

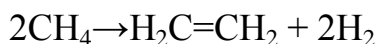


При сильном нагревании без доступа воздуха метан разлагается на углерод (в виде сажи) и водород:



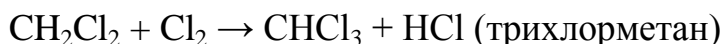
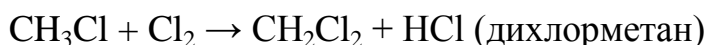
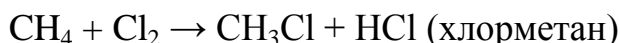
Метан в термическом отношении более устойчив, чем другие алканы. Причина этого в достаточной прочности С – Н связей.

В этом процессе промежуточными продуктами могут являться этилен и ацетилен:



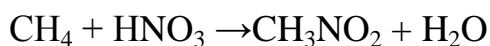
**3. Реакции замещения** (протекают с галогенами при определённых условиях: свет, температура).

**1) Галогенирование:**



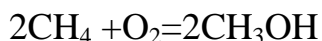
**2) Нитрование**(реакция Коновалова):

Алканы реагируют с 10% раствором азотной кислоты или оксидом азота  $\text{N}_2\text{O}_4$  в газовой фазе при температуре  $140^\circ$  и небольшом давлении с образованием нитропроизводных. Реакция идет по радикальному механизму, также как и реакция галогенирования.

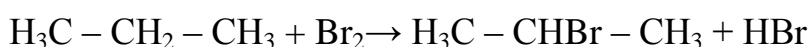


Механизм цепных реакций достаточно сложен, объяснение ему было дано русским учёным Н.Н. Семёновым, за что он в 1956 г. был удостоен Нобелевской премии.

Каталитическое окисление метана приводит к образованию важных кислородсодержащих органических соединений.



При бромировании алкана с вторичными или третичными атомами углерода легче всего идет замещение водорода у третичного атома, труднее у вторичного и еще труднее у первичного. Поэтому, например, при бромировании пропана основным продуктом реакции является 2-бромпропан:



### **Применение**

Предельные углеводороды, в особенности метан, находят очень широкое применение в промышленности. Они являются простым и достаточно дешевым топливом, сырьем для получения большого количества важнейших соединений.

## **IV. Проверка понимания и закрепления знаний**

### **Карточка №1. Сравнение**

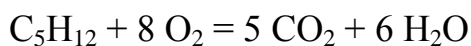
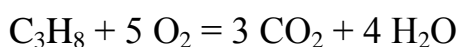
1. Если в молекуле пропана...
2. Так же как и ...
3. В молекулах как пропана, так и пентана ...
4. Состав молекул как пропана, так и пентана...
5. По сравнению с ...
6. Как пропан, так и пентан ...
7. Как пропан, так и пентан вступают ...
8. Так же как и пропан, пентан ...

9. И пропан, и пентан используют ...
10. Как пропан, так и пентан вступают ...
11. Как пропан, так и пентан вступают ...
12. Как пропан, так и пентан широко применяются ...
13. Если пропан не образует изомеров, то у пентана ...

**Задание.** Используя карточку №1, сравните пропан и пентан и выявите как можно больше общих, особенных и единичных признаков.

**Ответ**

1. Если в молекуле пропана 3 атома углерода, то в молекуле пентана 5 атомов углерода.
2. Так же как и пропан, пентан относится к алканам.
3. В молекулах как пропана, так и пентана между атомами углерода и водорода имеются одинарные сигма связи (все атомы углерода находятся в состоянии  $sp^3$ -гибридизации).
4. Состав молекул как пропана, так и пентана соответствует общей формуле  $C_nH_{2n+2}$ .
5. По сравнению с пропаном пентан имеет большую молекулярную массу:  $M_r(C_3H_8)=44$ ,  $M_r(C_5H_{12})=72$ .
6. Как пропан, так и пентан – газообразные вещества.
7. Как пропан, так и пентан вступают в реакцию с кислородом (горение), образуя углекислый газ и воду:



8. Так же как и пропан, пентан при смешивании с воздухом в определенных соотношениях может взрываться.
9. И пропан, и пентан используют в качестве топлива.
10. Как пропан, так и пентан вступают в реакцию с галогенами (на свету).
11. Как пропан, так и пентан вступают в реакции дегидрирования.
12. Как пропан, так и пентан широко применяются в синтезе других органических веществ.
13. Если пропан не образует изомеров, то у пентана имеются изомеры (-2-метилбутан, 2,2-диметилпропан).

**V Домашнее задание:**

- прочитать §
- напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



**Тема:** Алкены

**Цель урока:** формирование понятия о непредельных углеводородах

**Задачи урока:**

- **Задачи образования:** на примере этилена сформировать представление об особенностях строения и свойствах непредельных углеводородов.
- **Задачи развития:** развивать логические умения (осуществлять сравнение, умозаключения), умение работать в группе.
- **Задача воспитания:** продолжить формировать мотивацию учебной деятельности.

**Планируемые результаты**

**Предметные:** умения характеризовать свойства этилена как представителя непредельных углеводородов, прогнозировать свойства углеводородов на основе строения их молекул.

**Метапредметные: формирование УУД:**

**Регулятивных:** умения определять цель учебной деятельности, осуществлять контроль действий и результаты с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона, осуществлять рефлексию познавательной деятельности;

**Познавательных:** умения осуществлять поиск и выделение необходимой информации, доносить информацию в устной и письменной форме, осуществлять контроль и оценку процесса и результатов деятельности;

**Коммуникативных:** умения участвовать в коллективном обсуждении проблемы, высказывать свою точку зрения, учитывать мнения товарищей образовательного процесса.



**Личностные:** формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию.

### **Ход урока:**

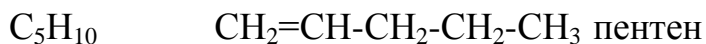
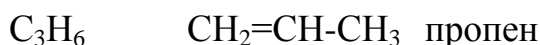
Предлагаем раздаточный материал на каждую парту (пластилиновые шарики определенного цвета и размера, имитирующие атомы углерода, водорода, кислорода и хлора, и спички), чтобы учащиеся построили модель молекулы этана, а из нее путем отщепления молекулы водорода сконструировали модель молекулы нового для них вещества. В процессе моделирования, зная, что углерод в органических соединениях всегда четырех валентен они осознают возможность образования между атомами углерода не только одинарных, но и двойных связей, приходят к пониманию терминов «насыщенные углеводороды», и «ненасыщенные углеводороды». Учащиеся предполагают, что на уроке речь пойдет о непредельных углеводородах, записывают в тетрадь тему урока.

### **Актуализация знаний**

Демонстрируем опыты «Получение этилена, его горение и обесцвечивание раствора перманганата калия» и «горение гексана, отношение гексана к раствору перманганата калия» и ставим перед учащимися задачу: сравнить химические свойства предельного углеводорода (гексана) и непредельного углеводорода (этилена). Школьники убеждаются в горючести этилена (сходство с гексаном) и наблюдают обесцвечивание этиленом раствора перманганата калия (отличие от гексана). Строят предположения, что причина различий кроется в наличии двойной связи в молекуле этилена. Записывают в тетрадь молекулярную и структурную формулы этилена.

**Алкены**-ациклические углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, одну двойную связь между атомами углерода и соответствующие общей формуле  $C_nH_{2n}$

## Гомологический ряд этилена



## Изомерия алкенов.

### 1. структурная изомерия

#### 1. изомерия углеродного скелета



Бутен - 1                                      2-метил-1-пропен

#### 2. изомерия положения двойной связи



Бутен - 1                                      Бутен - 2

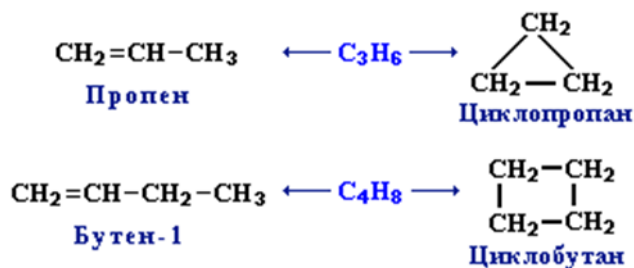


Рис. 1 межклассовая изомерия с циклоалканами

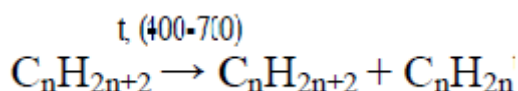
## Физические свойства алкенов

Первые три представителя гомологического ряда алкенов - газы, начиная с  $C_5H_{10}$  (пентен-1) - жидкости, а с  $C_{18}H_{36}$  - твердые вещества. С увеличением молекулярной массы повышаются температуры плавления и кипения. Температуры кипения цис-изомеров выше, чем транс-изомеров, а температуры плавления - наоборот.

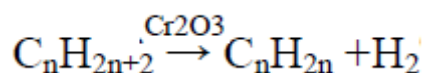
Алкены плохо растворимы в воде, но хорошо - в органических растворителях. Этилен и пропилен горят коптящим пламенем.

## Получение алкенов

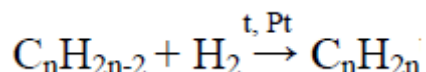
**1. Крекинг алканов:** Основным промышленным источником получения первых четырех членов ряда алкенов являются газы крекинга и пиролиза нефтепродуктов, а также газы коксования угля (этилен, пропилен).



**2. Дегидрирование алканов:**

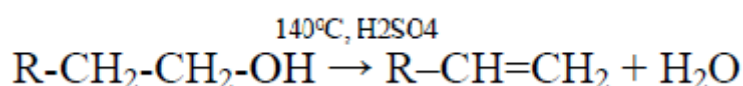


**3. Гидрирование алкинов:**



## Получение в лаборатории

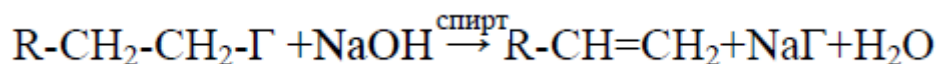
1. Дегидратация спиртов:



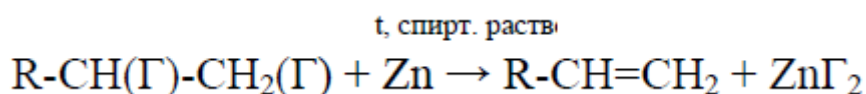
## Правило А. М. Зайцева:

Отрыв атома водорода происходит от наименее гидрогенизированного атома углерода.

2. Дегидрогенирование моногалогеналканов (по правилу Зайцева)



3. Дегалогенирование дигалогеналканов:



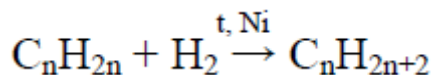
## Химические свойства алкенов

Для алкенов наиболее типичными являются реакции присоединения. В реакциях присоединения двойная связь выступает как донор

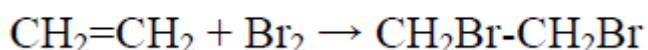
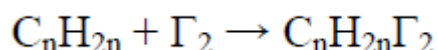
электронов, поэтому для алкенов характерны реакции электрофильного присоединения.

## Реакции присоединения

### 1. Гидрирование:

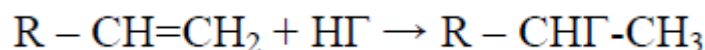


### 2. Галогенирование:

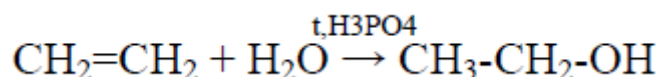
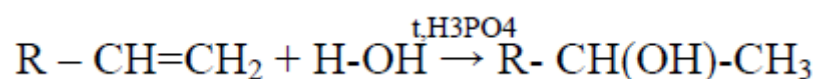


Это качественная реакция алкенов – бромная вода  $Br_2$  (бурая жидкость) обесцвечивается.

### 3. Гидрогалогенирование:



### 4. Гидратация:

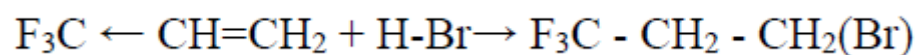


Присоединение галогенводородов и воды к несимметричным алкенам происходит по правилу Марковникова В.В.

Присоединение водорода происходит к наиболее гидрированному атому углерода при двойной углерод-углеродной связи.

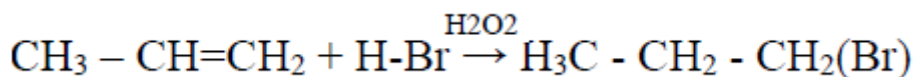
## Исключения!

1) Если в алкене присутствует электроноакцепторный заместитель, т.е. группа, способная оттягивать на себя электронную плотность:

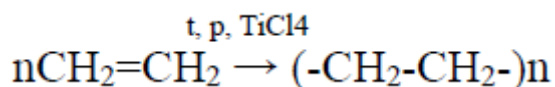


1,1,1- трифтор-3-бромпропан

2) Присоединение в присутствии  $\text{H}_2\text{O}_2$  (эффект Хараша) или органической перекиси ( $\text{R-O-O-R}$ ):



5. Реакции полимеризации:

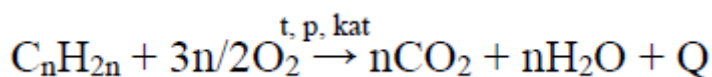


мономер - этилен

полимер – полиэтилен

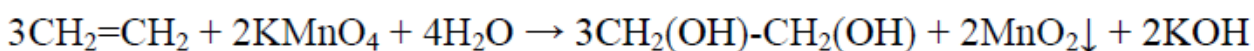
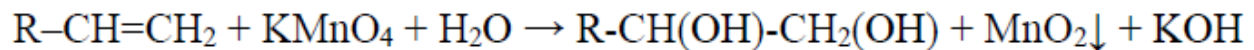
**Реакции окисления**

1. Горение:



(пламя ярко светящее)

2. Окисление перманганатом калия (р. Вагнера) в нейтральной среде– это качественная реакция алкенов, розовый раствор марганцовки обесцвечивается.



(этиленгликоль)

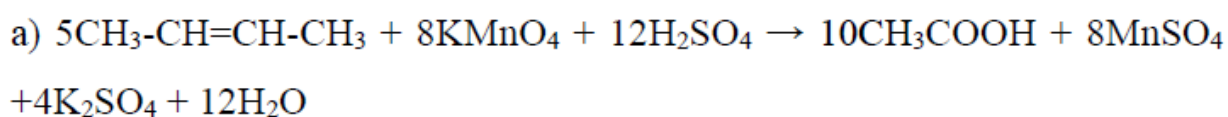
**Влияние среды на характер продуктов реакций окисления**

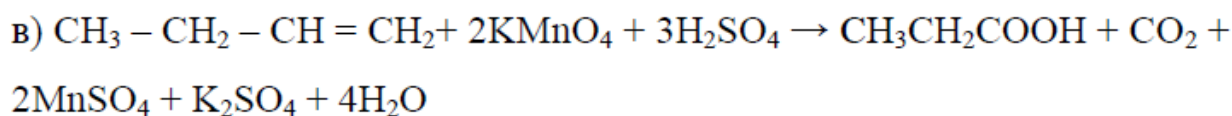
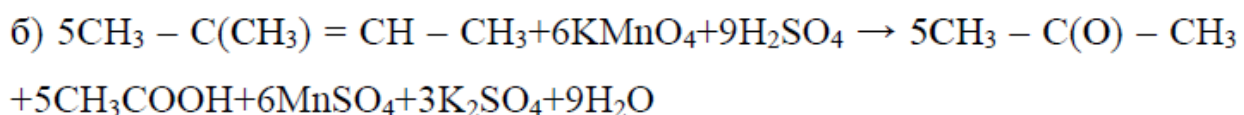
1) Окисление в кислой среде при нагревании идёт до:

а) карбоновых кислот;

б) кетонов (если атом углерода при двойной связи содержит два заместителя);

в) углекислого газа (если двойная связь на конце молекулы, то образуется муравьиная кислота, которая легко окисляется до  $\text{CO}_2$ ).





### Применение алкенов

Алкены широко используются в промышленности в качестве исходных веществ для получения растворителей (спирты, дихлорэтан, эфиры гликолей и пр.), полимеров (полиэтилен, поливинилхлорид, полиизобутилен и др.), а также многих других важнейших продуктов.

### Закрепление:

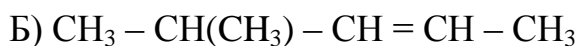
Предлагаем учащимся заполнить таблицу. Задание демонстрируем на интерактивной доске и в распечатанном виде выдаем на каждую парту.

**Задание.** Заполните таблицу «Виды изомерии алкенов»

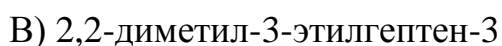
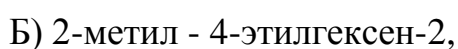
Виды изомерии алкенов	Примеры

**Задание.** Работа в парах.

1 ученик. Дайте названия следующим углеводородам по систематической номенклатуре:



2 ученик. Напишите структурные формулы следующих алкенов:



Для веществ под буквой А укажите тип гибридизации каждого атома углерода.

Проверьте работы друг у друга.

**Формируемые УУД: вывод следствий на основе сопоставления.**

**Текст задания:** определи правильные или неправильные умозаключения.

1. Этилен - алкен. Алкены обесцвечивают бромную воду. Следовательно, этилен обесцвечивает бромную воду.
2. Алканы - углеводороды. Вещество  $C_4H_8$  - углеводород. Значит  $C_4H_8$  -алкан.
3. Пропилен имеет двойную связь. Вещества с двойной связью могут полимеризоваться. Пропилен может полимеризоваться.

Затем проводим беседу с целью стимулирования учащихся к анализу собственной познавательной деятельности.

1. Какое открытие для себя вы сделали?
2. Оправдались ли ваши ожидания от урока?
3. Какие действия вызывали затруднения?

При этом учащиеся проводят самооценку, а также называют одноклассников, проявивших, по их мнению, активность на уроке. После этого выставляем отметки за урок.

**Затем информируем школьников о домашнем задании.**

1. Каковы области применения этилена? Пропилена?
2. Как образуется П-связь? И каковы ее особенности?
3. Составьте формулы изомеров гексенаи назовите их по систематической номенклатуре.
4. Правило Марковникова описывает закономерности реакции бромирования:  
А) ацетилен

Б) бензола

В) пропана

Г) пропилена



### **2.3. Организация научно-исследовательской работы учащихся по изучению темы «Углеводороды»**

Одну из важнейших форм внеурочной и индивидуальной работы с учащимися по химии является научное общество учащихся по химии. Заключительный итог работы – научно-практическая конференция. Основой для выбора тем, докладов и сообщений является, как правило, индивидуальная исследовательская работа учащихся. Содержание работ должно иметь интегрированный прикладной характер.

Учащимся, заинтересовавшимся углеводородами, можно предложить ряд научно-исследовательских работ по темам:

- «Углеводороды в повседневной жизни»;
- «Разработка карточек-домино при изучении темы «Углеводороды» для отработки основных понятий»;
- «Углеводороды и их природные источники»;
- «Качественное определение углеводородов»;
- «Каучук, резина».

Мы предлагаем создать группу активных учащихся для того, чтобы они смогли вести консультации с младшими школьниками для повышения интереса к химии.

**Итоговая диагностика сформированности УУД у учащихся 10 класса**  
**(оценивали по таблице М.М. Шалашовой: 1 уровень-3 б, 2 уровень-4 б, 3**  
**уровень-5 б)**

№	ФИО учащихся	Сформированные УУД				
		Личностные	Регулятивные	Коммуникативные	Познавательные	Общее число баллов
1	Баазан Айдыс	4	4	4	4	16
2	Дамдын Эртине	4	4	4	4	16
3	Дарбий Айдана	4	4	4	5	17
4	Даш Чечена	4	4	5	5	18
5	Кара-Сал Лев	4	4	3	4	15
6	Куулар Айдасай	4	4	4	4	16
7	Куулар Айдзана	4	4	4	4	16
8	Куулар Алдын-Херел	4	4	3	4	15
9	Монгуш Адыгжы	4	4	3	3	14
10	Монгуш Айдаш	3	3	4	3	13
11	Монгуш Чойгаана	3	4	4	4	15
12	Ооржак Начын	3	3	4	4	14
13	Ооржак Шораан	4	3	3	3	13
14	Сарыглар Сайсуу	5	4	5	5	19
15	Сат Кудерек	3	3	4	4	14

16	Сат Милада	4	4	4	4	16
17	Сат Мурат	3	3	3	4	13
18	Сат Рудик	3	3	4	4	14

Так как мы должны учитывать личностные особенности учащихся, которые не позволяют всем выйти на продвинутый уровень по каждому виду универсальных учебных действий мы предоставили возможность каждому школьнику проводить самооценку уровня освоения универсальных учебных действий с помощью предлагаемых критериев, самому определять проблемы и выбирать виды деятельности по их устранению.

По сравнению со стартовой диагностикой итоговая диагностика сформированности универсальных учебных действий при изучении темы «Углеводороды» показала:

1. что, большая часть учащихся, изучающих химию, принимает такие задания и утверждает, что именно они помогают развивать логическое мышление.
2. анализ ответов показывает, что выполнение подобных заданий стимулирует мыслеречевую деятельность учащихся.
3. при помощи введения продуктивных заданий в практику своей работы я неизбежно выходила на осознание необходимости рефлексии, как своей работы, так и работы ученика.

## Выводы

1. В ходе выполнения выпускной квалификационной работы выявлено, что разработка системы формирования универсальных учебных действий при изучении темы «Углеводороды» является актуальным и эффективным, о чем свидетельствует:
  - повышение мотивации учащихся к обучению;
  - повышение их познавательной активности;
  - инициативности и самостоятельности.
2. Разработаны и проведены уроки по теме «Углеводороды». Выявлено, что такие уроки дают положительный эффект, но при этом требуют специальной подготовки и больших временных затрат у учителя.
3. Разработанные задания можно использовать для диагностики уровня знаний учащихся о «Углеводородах».
4. Контрольное тестирование по теме «Углеводороды» показало, что процент оценок «4» и «5» в 10 классе значительно увеличился на 25 %.

### Список использованных источников

1. Вахрушев А.А., Горячев А.В., Данилов Д.Д., Бунеева Е.В., О.В. Чиндилова, Козлова С.А. Программа личностного развития и формирования универсальных учебных действий у обучающихся на ступени начального образования./Образовательная система «Школа» 2001С.2-3.
2. Современное естественнонаучное образование: достижения и инновации. Красноярск; 14-15 ноября, 2013. КГПУ им В.П. Астафьева. С 59.
3. А.А. Журин, Н.А. Заграничная. Химия метапредметные результаты обучения 8-11 классы. С. 8-9.
4. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: Пособие для учителя/ под ред. А.Г. Асмолова.- М.: Просвещение 2010.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования: утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413//Министерство образования и науки РФ. URL: //минобрнауки. РФ / документы/2365.
6. Шалашова М.М. Кодификатор личностных и метапредметных результатов./ Справочник заместителя директора школы 2013.№4. С.51-62.
7. Шалашова М.М. О создании условий для достижения требования ФГОС./Химия в школе 2014. №7. С. 10-15.
8. Габриелян О.С. Химия.10 класс. Базовый уровень: учеб. Для общеобразоват. Учрежд.- М: Дрофа. 2006.
9. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. – М.Просвещение, 1998.
- 10.Пильникова Н.Н. Из опыта изучения непредельных углеводородов./ Химия в школе2015. №4.С. 25-29.

- 11.Ковель М.И. Как мы формируем и оцениваем логические УУД./Химия в школе 2015.№5.С. 24-28.
- 12.Воровщиков С. Г., Орлова Е.В. Развитие универсальных учебных действий: внутришкольная система учебно методического и управленческого сопровождения. МПГУ Москва 2012 С. 10-17
- 13.Воровщиков С. Г. Развитие учебно-познавательной компетентности учащихся: опыт проектирования внутришкольной системы учебно методического и управленческого сопровождения / С. Г. Воровщиков, Т. И. Шамова, М. М. Новожилова, Е. В. Орлова и др. 2-е изд. – М.: 5 за знания, 2010. – 402 с.
- 14.Асмолов А. Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе. М.: «Просвещение» 2010. С. 6-13.
- 15.Пильникова Н.Н. Углеводороды в повседневной жизни./ Химия в школе 2008. №4. С. 61-62.
- 16.Гузеев В. В. Познавательная самостоятельность учащихся и развитие образовательной технологии. – М.: НИИ школьных технологий, 2004. – 128 с.
- 17.Психологическая теория деятельности: вчера, сегодня, завтра / под ред. А.А. Леонтьева. - М., 2006.
- 18.Давыдов В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. - М., 1996.
- 19.Усачёва И. С. Курс эффективного чтения учебного и научного текста / И. С. Усачёва. М., 2002.
- 20.Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. – М.: Просвещение, 1982. – 192 с.