

**Реализация дифференцированного подхода в обучении химии как одно из направлений современных педагогических технологий**

**Творческая работа**  
учителя химии  
МОУ ” Средняя общеобразовательная  
школа №76”  
Царевой Татьяны Викторовны

г. Саратов, 2007 год

## Содержание

1. Введение.

2. Основная часть.

А) Сущность дифференцированного подхода в обучении химии.

Б) Реализация принципа дифференцированного подхода на разных этапах урока.

3. Заключение.

4. Список используемой литературы.

5. Приложения

## Введение

Какую роль должна играть школа, и какой она должна быть в XXI веке, чтобы подготовить человека к полноценной жизни и труду?

Системы образования призваны способствовать реализации основных задач социально - экономического и культурного развития общества, ибо именно школа, вуз готовят человека к активной деятельности в разных сферах экономики, культуры, политической жизни общества. Поэтому роль школы как базового звена образования чрезвычайно важна, способность школы достаточно гибко реагировать на запросы общества, сохраняя при этом накопленный положительный опыт, имеют чрезвычайно важное значение.

Современное информационное общество ставит перед всеми типами учебных заведений и, прежде всего перед школой задачу подготовки выпускников, способных:

- гибко адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, умело, применяя их на практике для решения разнообразных возникающих проблем, чтобы на протяжении всей жизни иметь возможность найти в ней свое место;

- самостоятельно критически мыслить, уметь увидеть возникающие в реальной действительности проблемы и искать пути рационального их решения, используя современные технологии; четко осознавать, где и каким образом приобретаемые ими знания могут быть применены в окружающей их действительности; быть способными генерировать новые идеи, творчески мыслить;

- грамотно работать с информацией (уметь собирать необходимые для решения определенной проблемы факты, анализировать их, выдвигать гипотезы решения проблем, делать необходимые обобщения, сопоставления с аналогичными или альтернативными вариантами решения, устанавливать статистические закономерности, делать аргументированные выводы, применять полученные выводы для выявления и решения новых проблем);

- быть коммуникабельными, контактными в различных социальных группах, уметь работать сообща в различных областях, в различных ситуациях, предотвращая или умело, выходя из любых конфликтных ситуаций;

- самостоятельно работать над развитием собственной нравственности, интеллекта, культурного уровня.

Еще недавно решить эти задачи не представлялось возможным в силу отсутствия реальных условий для их выполнения при традиционном подходе к образованию, традиционных средствах обучения в большей степени ориентированных на классно-урочную систему занятий. За последние 10-15

лет такие условия если не созданы полностью, то создаются в разных странах с разной степенью успешности.

Какие условия для этого необходимы? Прежде всего, возможность вовлечения каждого учащегося в активный познавательный процесс, причем не процесс пассивного овладения знаниями, а активной познавательной деятельности каждого учащегося, применения им на практике этих знаний и четкого осознания где, каким и образом и для каких целей эти знания могут быть применены.

Решать все эти актуальные проблемы педагогики надо эффективно и последовательно, причем в достаточно короткие сроки, ибо потребности в перестройке образования и развитии соответствующей учебно-материальной базы очевидны уже сегодня. Поэтому, прежде всего, важно определиться с приоритетами в области педагогических технологий с учетом поставленных целей образования, с учетом интересов развития личности. Среди разнообразных направлений новых педагогических технологий наиболее адекватными поставленным целям, с моей точки зрения являются:

- "обучение в сотрудничестве";
- метод проектов;
- индивидуальный и дифференцированный подход к обучению.

Хочется остановиться на одной перспективной и эффективной педагогической технологии обучения - дифференцированном подходе обучения школьников, основанной на личностно-ориентированном характере образования.

Цель дифференциации - обучение каждого на уровне его возможностей, способностей, - адаптации обучения к особенностям различных групп учащихся. По характерным индивидуально - психологическим особенностям детей, составляющим основу формирования гомогенных групп, различают дифференциацию:

- по возрастному составу (школьные классы, возрастные параллели, разновозрастные группы);
- по полу (мужские, женские, смешанные классы, команды);
- по личностно-психологическим типам (типу мышления, темпераменту);
- по уровню здоровья (физкультурные группы, группы ослабленного зрения, слуха);
- по уровню умственного развития (уровню достижений);
- по области интересов (гуманитарные, исторические, математические);

Стоит более подробно остановиться на уровне дифференциации, т.к. она наиболее часто используется учителем на уроке.

## Основная часть

Школьное химическое образование основывается на принципах гуманизации, гуманитаризации и дифференциации с целью дать учащимся в рамках базового уровня образования целостное представление об основах химической науки, ее теоретических и прикладных аспектах сформировать у обучающихся навыки грамотного поведения в быту, на производстве и т. п.

Дифференциация в обучении открывает перед учащимися возможности выбора уровня обучения, а вместе с ним и уровня теоретической и практической подготовки по химии.

Однако при всем разнообразии видов дифференциации в обучении цели обучения химии едины и отвечают общим целям современной школы. Изучение химии должно способствовать формированию у учащихся научной картины мира, их интеллектуальному развитию, воспитанию нравственности, гуманистических отношений, готовности к труду.

Задачи отдельных курсов химии в условиях дифференциации могут быть как общими, так и различными. Охарактеризовать общие задачи можно, учитывая сущность и познавательную направленность химической науки.

Общим для всех учебных курсов химии выступает задача развития учащихся. С каким бы теоретическим наполнением ни изучался предмет, нарастание самостоятельной поисковой деятельности школьников, выполнение заданий, ведущих от воспроизводящей деятельности к творческой, должно стать непреложным принципом построения занятий. Наряду с установкой на развитие индивидуальных склонностей и возможностей, учащихся широкое распространение должны найти формы организации коллективной учебной деятельности и взаимопомощи школьников

Известно, что обучение- это процесс взаимодействия учителя с учащимися при работе над определенным содержанием учебного материала с целью его усвоения и овладения способами познавательной деятельности. В процессе управления учитель ищет способы, как направлять, корректировать работу учеников, вовремя приходить на помощь отстающим. Он проявляет заботу не только о том, как усваивается учебный материал, формируется умения и навыки, но и как развиваются, воспитываются ученики.

При этом особенно важно организовать рациональную работу всех учеников, добиваясь того, чтобы они за короткие промежутки времени изучили большой объем содержания.

Эффективному управлению учебной деятельностью учащихся способствует изучение их учебных возможностей, знание которых позволяет учителю осуществлять дифференцированный подход в организации их учебной работы.

Общеизвестно, что в классе учащиеся отличаются как своими способностями, так и отношением к работе. Поэтому изучаемый материал воспринимается ими неравномерно. Ученики с высшими учебными возможностями усваивают новый материал быстро, они свободно выполняют упражнения, решают задачи. У этих учащихся проявляется высокая

самостоятельность. Владея навыками самостоятельной работы лучше своих одноклассников, они могут свободно работать без постоянного надзора учителя. Эти учащиеся нуждаются в заданиях повышенной степени трудности.

На всех этапах урока, где применяется дифференцированная работа учащихся, должны быть реализованы следующие задачи:

Средствами внутриклассной дифференциации совершенствовать знания, умения и навыки учащихся, содействовать реализации учебных программ, повышением уровня сформированности знаний, умений и навыков каждого ученика в отдельности, и, таким образом, уменьшить его абсолютное и относительное отставание.

Развивать логическое мышление, креативность при опоре на зону ближайшего развития.

Формировать учебно-познавательную мотивацию.

Создать условия для развития интересов и специфических способностей каждого ребенка.

Цель дифференциации - обучение каждого на уровне его возможностей, способностей, - адаптации обучения к особенностям различных групп учащихся.

По характерным индивидуально - психологическим особенностям детей, составляющим основу формирования гомогенных групп, различают дифференциацию:

- по возрастному составу (школьные классы, возрастные параллели, разновозрастные группы);
- по полу (мужские, женские, смешанные классы, команды);
- по личностно-психологическим типам (типу мышления, темпераменту);
- по уровню здоровья (физкультурные группы, группы ослабленного зрения, слуха);
- по уровню умственного развития (уровню достижений);
- по области интересов (гуманитарные, исторические, математические).

Стоит более подробно остановиться на уровневой дифференциации, т.к. она наиболее часто используется учителем на уроке.

В любой системе обучения в той или иной мере присутствует дифференцированный подход, грамотное его использование дает в большей степени положительные результаты.

Поэтому учитель должен организовывать уровневую дифференциацию на всех этапах урока: при изучении нового материала и его закреплении, при контроле знаний, дозировке домашнего задания.

Для своей работы выделяю три типа дифференцированных программ («А», «В», «С») разной степени сложности. Между этими программами существует строгая преемственность, по каждой теме представлен

обязательный минимум, который позволяет обеспечить неразрывную логику изложения и создать цельную картину основных представлений.

Задания программы “С” зафиксированы как базовый стандарт – минимальный, или репродуктивный. Здесь особенностью обучения является многократность повторения, умение выделять смысловые группы. Вводится инструктаж о том, как учить, на что обратить внимание и.т.д. Задание программы ”С ”должен уметь выполнить каждый, прежде чем приступить к заданиям “В”, “А”.

Программа «В» – аналитико-синтетический уровень, руководствуется приемами умственной деятельности, которые необходимы для решения задач на применение. Здесь, кроме конкретных знаний вводятся дополнительные сведения, расширяющие материал уровня “С”.

Программа “А” – творческий уровень, выводящий учащихся на уровень осознанного, творческого применения знаний, предусмотрены развивающие сведения, углубляющие материал, требующие логического обоснования. Этот уровень позволяет учащимся проявлять способность к дополнительной самостоятельной работе.

На этапе подготовки к восприятию нового материала включаю дифференцированные задания, направленные на актуализацию имеющихся знаний, на формирование мотивации познавательного процесса. Этим способом выявляются дети, которым необходима индивидуальная помощь. Учащиеся получают задания, которые содержат материал, легко интегрируемой с темой урока, а остальным предлагается сформулировать вопросы по изученным темам. При изучении нового материала создается проблемная ситуация в решении которой принимает участие каждый ученик на доступном для его уровне. Как правило, выслушивается каждый ученик.

Несмотря на сложность предмета химии, я ставлю цель заинтересовать учащихся на начальном звене обучения. Например, в 7-8 классах на первом уроке вместе с основными требованиями к изучаемому предмету, я предлагаю учащимся завести папку “Химия в нашей жизни”, куда учащиеся собирают вырезки, выписки, рекламные проспекты на химическую тему, в конце года интересные сообщения на основе собранных материалов учащиеся делают в дни недели химии. Кроме того, стараюсь проводить как можно больше наглядных программных и занимательных опытов, демонстраций наглядных пособий.

При изучении отдельных вопросов, тем, разделов, курса химии обычно использую не одно, а несколько средств обучения с разными дидактическими функциями. Причем каждый из них отличается последовательностью включения в учебный процесс и взаимосвязи друг с другом. Избыток дидактических средств, равно как и их недостаток, снижает эффективность обучения. При использовании комплекса дидактического материала нет общих универсальных правил справедливых для всех случаев. В одних случаях при изучении нового материала целесообразно сначала продемонстрировать опыт, а затем разобрать химизм процесса. В других,

например, при рассмотрении нескольких аналогичных процессов поступаю в обратной последовательности.

Часто применяю на уроках составление краткого конспекта-схемы в конце каждого урока, что дает возможность слабому ученику еще раз вникнуть в содержание изучаемого материала. При этом сильные учащиеся занимаются самостоятельной работой по заданиям данными учителем. Например, при изучении темы “Виды изомерии” в 10 классе, дается схема классификации изомерии с примерами соответствующих веществ (приложение №1). Учащиеся сильного уровня подготовки в это время занимаются написанием всех возможных изомеров для данного им вещества. Постепенно у учащихся накапливается большой материал, состоящий из схем или таблиц по разным темам курса, помогающий готовиться к контрольным работам и экзамену по химии.

В классах корректирующего обучения я применяю метод изложения материала крупным блоком, что позволяет охватывать основные понятия в целом, а потом детализировать и конкретизировать их.

Применение дифференцированного обучения при изучении нового материала дает учителю большие возможности для повышения эффективности учебно-воспитательного процесса.

На этапе закрепления знаний всегда продумываю, какие приемы и навыки надо закреплять, какие приемы умственной деятельности нуждаются в закреплении, как их разнообразить, в какой форме, каким учащимся предложить помощь.

Закрепление организуется на трех уровнях:

- учащиеся группы “А” получают трудные, но интересные задания. Они составляются так, чтобы учащиеся работали не механически, а на первичном закреплении могли делать обобщенные выводы;

- в группе «В» работа направлена на развитие способностей использование навыков анализа и синтеза. Такие учащиеся делают выводы на уроке.

- группа “С” нуждается в постоянном контроле на всех этапах работы, и предлагаются задания, которые восполняют пробелы в знаниях и облегчают усвоение нового материала.

Например, в 10 классе в заключение уроков по разным классам соединений, предлагаю решить задачи на определение типа и формул веществ по массовым долям элементов, продуктам сгорания или химическим свойствам, используя при этом задания нескольких уровней (приложение №2). Таким образом, все учащиеся заняты работой и уменьшается количество “списывающих”.

При закреплении материала даю не только задания разного уровня, но и разного содержания. Часто использую химические кроссворды, ребусы, шарады, занимательные задачи. Например, задача для 9 класса на нахождение молекулярной формулы вещества может быть представлена следующим образом: “ Некий жилец второго подъезда пришел в гости в



квартиру №8 поиграть в шахматы. Кто из них кому пешку не уступил или шах поставил - неизвестно. Но только они крупно взаимодействовали, в результате чего жилец массой 0,8 г. исчез, а вместо него образовалось 1,12 г. его оксида. Определите, как звали пропавшего жильца, который любил ходить в гости?"

Много возможностей для внутренней дифференциации представляет коллективная работа. Задания даются гомогенной группе (2-4 человека). В малой группе учащийся находится в более благоприятных условиях, может активнее участвовать в решении учебных задач в соответствии со своими интересами и способностями.

Такая коллективная работа применяется и при выполнении практических работ. Ребята заранее формируют группы, выбирают уровень выполнения работы. Например, карточка практической работы по теме "Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ" в 9 классе может выглядеть следующим образом – (приложение №3). Здесь заметим, что исследовательская работа в группах не устраивает большинство хорошо успевающих и заинтересованных учащихся. Они предпочитают самостоятельную работу по решению той или иной проблемы, сложной задачи. Это приходится учитывать учителю и переходить на индивидуальную работу с учащимися.

Домашние задания тоже дозируются:

- по программе "С" оно точно соответствует обязательным заданиям обучения (по учебнику).

- программа "В" предполагает включение дополнительных заданий по учебнику.

- программа "А" предполагает кроме обязательных заданий, задания с использованием дополнительной учебно-методической или научной литературы.

Очень важно проводить дифференцированный подход к контролю знаний. От того, насколько умело учитель использует его, зависит успех его деятельности. Соблюдение принципа дифференциации обеспечивает одновременное обучение учащихся с разным уровнем развития учебных способностей.

Использование разноуровневых заданий важно и потому, что каждый учащийся, отвечая на вопросы и выполняя задания выбранного уровня, может оценить свою работу, понять, насколько глубоки его познания, умеет ли он делать выводы, систематизировать и обобщать знания, применять их на практике.

Опыт использования дифференциального подхода к контролю знаний учащихся покажу на примерах:

Разноуровневой проверочной работы по теме "Предельные углеводороды" 10 класс (приложение №4).

Задания каждой проверочной работы сгруппированы в три программы: "А", «В», «С".

В программу "С" включены задания, проверяющие усвоение необходимого минимума конкретных знаний по химии. Выполнение ее требует от учащихся репродуктивной деятельности, оцениваю на "4".

При выборе программы "В" учащиеся должны уметь раскрыть причинно-следственные связи, применять теоретические знания для объяснения конкретных явлений, проводить сложные умственные операции. Выполнение программы "В" оцениваю на "5". Программа "А" содержит задания, требующие целостного восприятия материала, самостоятельно проводить обобщение и сравнение. Выполнение этой программы оцениваю на "5" и поощряю дополнительной отметкой.

2) Использую проверочные работы, содержащие четвертым заданием – задание повышенной сложности. Эти работы состоят из двух частей: обязательная, которую выполняют все учащиеся, и дополнительная, которую можно не выполнять, если ученик довольствуется достижением только обязательного минимума знаний и умений по химии (приложение №5). Таблица перед каждой работой дает возможность оценить свои знания. В ней указано число баллов за каждое задание, которое необходимо набрать для получения оценок: "Зачет", "Зачет и 4", "Зачет и 5". Первым заданием – тестовое задание.

4) Использую дидактические карточки с разными уровнями заданий для контроля знаний на каждом уроке (приложение №6).

Может создаться впечатление, что создание дифференцированных контрольных работ – дело весьма трудоемкое. Но, во-первых, опыт показывает, что составить текст контрольной работы одного уровня так, чтобы ее могли выполнить все учащиеся и не скучно для других – тоже не просто.

Во-вторых, заметно улучшается психологический климат уроков: даже учащиеся, уровень знаний которых невысок, перестают бояться зачетных уроков, чувствуют себя комфортно и уверенно. Кроме того, задания программы "С" вполне доступны для них, поэтому вероятно, что их интерес к приобретению знаний возрастет.

В - третьих, выполнение заданий дополнительной группы стимулирует познавательную активность хорошо подготовленных учащихся. Они размышляют над трудными вопросами, консультируются с учителем и с товарищами, начинают самостоятельно работать с дополнительной литературой по предмету.

Таким образом, затраты труда учителя на разработку дифференцированных контрольных работ вполне оправданы. Большую роль в создании благоприятного климата на уроках, особенно для общеобразовательных школ, играет учебно-методический комплект О.С.Габриеляна. Весь предлагаемый материал дифференцирован на два уровня: для общеобразовательных и профильных классов.

Я, как и многие учителя значительно облегчаю свою работу, используя на уроках готовые пособия, состоящие из текстов контрольных и проверочных работ.

Например, пособия к учебникам по химии О.С.Габриеляна 9,10,11 класс, выпущенные издательством «Дрофа» куплены на всех учащихся с 9-11 классов и находятся в кабинете химии, что позволяет регулярно применять их на уроках (приложение №7). Данные пособия содержат комбинированные контрольные работы, проверочные работы и разноуровневые контрольные работы, предназначенные для проведения на уроках текущего и итогового контроля по основным темам курса

Прекрасным пособием, считаю и использую на своих уроках сборник « Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях 10 класс» О.С.Габриелян и др., ООО «Дрофа», 2003 год (приложение №6). Этот сборник состоит из отдельных глав, соответствующих разным темам учебного курса. Каждая глава состоит из наборов теоретических вопросов и трех вариантов тестов. В конце главы или темы приведены резервные задания и проверочная работа. Учебное пособие составлено с учетом принципов вариативности и дифференцированного подхода к обучению и контролю знаний. Теоретические вопросы, варианты тестовых заданий повышенной сложности отмечены одной звездочкой (\*), вопросы и задачи для поступающих в Вузы и задания олимпиадного типа обозначены двумя и тремя звездочками (\*\*и\*\*\*).

В первые годы своей работы использовала методическое пособие к учебнику О.С.Габриеляна «Химия 8 класс», «Блик и К», 2001 год, которое содержит разнообразные по форме задания двух уровней сложности: тесты, задания со свободно конструированным ответом, расчетные задачи (приложение №6).

## **Заключение**

Проанализировав возможности использования дифференцированного обучения на уроках химии можно сделать выводы о том, что повышению качества и результативности учебного процесса будут способствовать более широкое применение такой педагогической технологии:

- использование разноуровневых заданий при выполнении домашнего задания, включение проверочных заданий различных по форме и содержанию информации в виде таблиц, графиков и диаграмм, учет знаний, которые учащиеся получают вне школы из различных источников;
- использование заданий, проверяющих различные виды деятельности, с преобладанием заданий на применение знаний для объяснения природных явлений;

- усиление внимания к выявлению ошибочных представлений учащихся, установлению причин их возникновения и разработке корректирующих методик;

- расширение интеграции естественнонаучных знаний, полученных при изучении различных предметов, и разработка единых подходов к формированию основных естественнонаучных понятий, изучаемых в различных курсах;

- изменение акцентов в учебной деятельности учащихся: более широкое использование в обучении видов деятельности, направленных на интеллектуальное развитие учащихся за счет уменьшения доли репродуктивной деятельности.

Итак, дифференцированный подход в обучении - это важнейший принцип воспитания и обучения. Он означает действенное внимание к каждому ученику, его творческой индивидуальности в условиях классно-урочной системы обучения по обязательным учебным программам, предполагает сочетание фронтальных групповых и индивидуальных заданий для повышения качества обучения и развития каждого ученика. Осуществляя дифференцированный подход, учитель должен делать все возможное, чтобы нейтрализовать негативное его проявление. Только в ходе длительного изучения учащихся можно сделать выводы (для себя) об их учебных возможностях. Ученики не должны знать об их разделении на группы. Правильно осуществляемый дифференцированный подход не вызывает у учащихся никаких стрессовых ситуаций.

### Список используемой литературы

1. Брейгер Л.М. "Нестандартные уроки химии", 8-11 класс, Волгоград, "Учитель", 2004 г.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г."Органическая химия. В тестах, задачах, упражнениях.10 кл.", М.: "Дрофа", 2003г.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г."Настольная книга учителя 10 класс.", М.: "Дрофа", 2004г.
4. "Изучаем химию в 8 классе" дидактические материалы, под редакцией Т.В.Смирновой, М.: "Блик и К", 2001г.
5. Корощенко А.С. "Изучение общеобразовательного курса органической химии", М.: "Владос", 2001г.
6. "Контрольные и проверочные работы. Химия 9,10,11 классы", Габриелян О.С. и др, М.: "Дрофа", 2004 г.
7. Лукашенок А.С. "Конфликты в работе педагога с детьми", Калуга, 1997 г.
8. Мухина В.С. "Возрастная психология", М.: "Академия", 1997г.
9. Питюков В.Ю."Что такое педагогическая технология", «Воспитание школьников», 1989г.
10. Сгибнева Е.П., Скачков А.В. "Современные открытые уроки химии 8-9 классы": Ростов-на Дону «Феникс», 2002 г.
11. "Обучение химии в 10 классе", под редакцией И.Н. Черткова; М.: Просвещение, 1992 г.
12. Щуркова Н.Е."Педагогическая технология. Педагогическое воздействие в процессе воспитания школьников", М.: Просвещение, 1992 г.

**Проверочная работа по теме:  
"ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА" 8 класс**

Обязательная часть.

I. Приведите примеры металлов:

- а) жидкого и твердого при обычных условиях;
- б) серого и желтого цветов;
- с) легкого и тяжелого.

Опишите структуру кристаллической решетки металла. Назовите ее особенности и те физические свойства металлов, которые ими обусловлены. Применение металлов. (10 баллов).

II. Приведите примеры неметаллов - твердых и газообразных при обычных условиях. Что такое аллотропия? Назовите аллотропные модификации кислорода, сравните их свойства и состав. (6 баллов).

III. Рассчитайте: 1) количество вещества, содержащееся в:

- а) 4 г. оксида меди (II)  $\text{CuO}$ ;
- б) азоте объемом 5,6 л.;
- с)  $9 \cdot 10^{23}$  молекулах углекислого газа;

число структурных частиц в:

- а) 6 г. водорода;
- б) 44,8 л. кислорода;
- в) 0,3 моля воды. (6 баллов).

Дополнительная часть

IV. Назовите причины различий в свойствах аллотропных модификаций: а) кислорода, б) углерода. Приведите примеры перехода аллотропных модификаций друг в друга. Какие изменения происходят при этом с веществом? (12 баллов).

Рассчитайте массу газа объемом 4,48 л(н.у.), относительная плотность которого по гелию равна 16. Определите плотность этого газа. (8 баллов).

	Оценка		
	Зачет	Зачет и «4»	Зачет и «5»
Обязательная часть, задание I (10 баллов)	15 баллов	18 баллов	20 баллов
Обязательная часть, задание II (6 баллов)			
Обязательная часть, задание III (6 баллов)			
Дополнительная часть, задание IV (12 баллов)	_____	10 баллов	16 баллов
Дополнительная часть, задание V (8 баллов)			

**Карточка 1**

Задание №1

1-й уровень

Массовая доля углерода в алкане составляет 82,76%. Определите молекулярную формулу вещества, напишите структурные формулы его изомеров и назовите их.

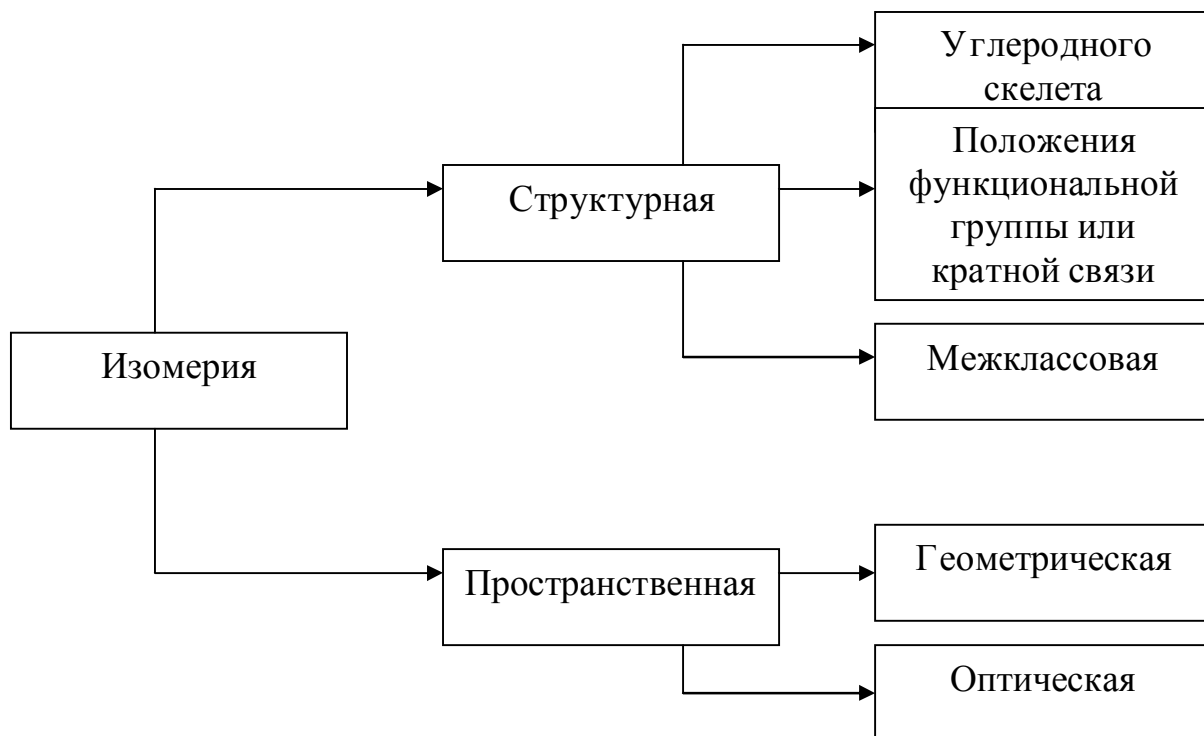
2-уровень

Массовая доля углерода в углеводороде составляет 85,7%, плотность его паров при нормальных условиях – 2,5г/л. Составьте структурные формулы всех возможных изомеров и назовите их по систематической номенклатуре.

3-уровень

Некий углеводород обесцвечивает водные растворы брома и перманганата калия, а при гидрохлорировании образует 2-хлорбутан. Определите формулу этого углеводорода, если известно, что он не имеет цис-, трансизомеров. Напишите уравнения всех упомянутых реакций.

### Типы изомерии





## Примеры карточек с проверочными работами по теме “ Углерод и кремний”, 9-й класс

### Карточка № 3 (1-уровень)

1. Сравните электронное строение атомов углерода и кремния.
2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения:  
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .  
Для перехода 1 составьте ионное уравнение.
3. Какой объем (н.у.) углекислого газа можно получить из 55, 5 г. мрамора, содержащего 10% некарбонатных примесей?

### Карточка №3 (2-уровень).

1. Сравните оксид углерода (II) и (IV) по составу и свойствам.
2. Впишите в схему пропущенные формулы веществ. Составьте уравнения, при помощи которых можно осуществить превращения:  
 $\text{Si} \rightarrow \dots \rightarrow \text{SiH}_4 \rightarrow \dots \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \dots \rightarrow \text{SiO}_2$ .
3. Мрамор, содержащий 10-% некарбонатных примесей, обработали избытком соляной кислоты. Полученный газ пропустили через известковую воду, при этом образовалось 5 г. осадка. Чему равна масса взятого мрамора?

### Карточка №1

#### 1 – уровень

##### Задание № 1

В выданных вам трех пробирках содержатся вещества: а) гидроксид натрия, б) карбонат калия, в) хлорид бария. Используя необходимые реактивы, определите, в какой пробирке находится каждое из выданных веществ. Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

##### Задание № 2

Получите оксид железа(III), исходя из хлорида железа (III). Первую реакцию запишите в ионном виде.

#### 2 – уровень

##### Задание № 1

В выданных вам трех пробирках содержатся вещества: а) гидроксид натрия, б) карбонат калия, в) хлорид бария. Используя необходимые реактивы, определите, в какой пробирке находится каждое из выданных веществ. Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

##### Задание № 2

Получите раствор алюмината натрия, исходя из алюминия. Уравнения реакций ионного обмена напишите в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

##### Задание № 3

Докажите опытным путем, что железный купорос, образец которого вам выдан, содержит примесь сульфата железа (III).



Царева Т.В., учитель химии МОУ «СОШ № 76№», г.Саратов

д)  $\text{CH}_4 \rightarrow$  .

4. Определите объем воздуха, который необходим для сжигания 40л. пропана (н.у.). (В воздухе содержится 21% кислорода по объему.)