|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Этапы работы | Деятельность учителя и ученика | УУД |
| **I** | **Организационный момент**Цель, которая должна быть достигнута учащимися: подготовиться к продуктивной работе на уроке *Психологическая разминка.*  Цель, которую учитель хочет достичь на данном этапе: определить эмоциональное состояние учащихся на начало урока.Задачи: -создать положительный эмоциональный настрой;-помочь принять правильную рабочую позу;-напомнить о важности аккуратной работы в тетради.Методы: словесные, объяснительно-иллюстративные. | **Приветствие.** Здравствуйте! Я рада вас всех видеть на нашем уроке химии, на котором мы впервые будем говорить об органических веществах на примере предельных углеводородов. Я уверена, что наша продуктивная работа поможет нам достичь целей сегодняшнего урока. **Ученики:** проверяют готовность своего рабочего места. Создание благоприятной эмоциональной атмосферы.**Учитель:** предлагает определить уровень эмоционального состояния на начало урока и в конце урока, раздает 6 цветных пронумерованных фигурок (фигурки могут быть одинаковые, а могут быть разные и по форме и по размеру; могут быть геометрическими, а могут символизировать животных или плоды растений) из картона ( красная фигурка-1; желтая-2;зеленая-3; синяя-4; серая-5;черная-6), поясняет, что уровень эмоционального состояния понижается с увеличением цифры.  **Учащиеся:** выбирают номер фигурки, цвет которой отражает его настроение.**Учитель:** проверяет насколько комфортно чувствуют себя учащиеся, готовность рабочего места.  | **Личностные** (понять значимость эмоционального состояния для продуктивной работы на уроке) |
| **II** |  **Актуализация опорных знаний и умений**Цель, которую учитель хочет достичь на данном этапе: организовать работу повоспроизведению в памяти системыопорных знаний  и умений дляосознанного восприятия  новых знаний и умений.Методы: словесные (беседа, дискуссия) Форма работы: индивидуальная.Форма работы: коллективная. | **Учитель:** создает ситуацию успеха, задавая вопрос: а, что нужно сделать, чтобы учебный материал был понятным и интересным? Предлагает каждому постараться на уроке найти ответ на вопрос.Предлагаемая структура урока./учитель обсуждает с детьми перспективы урока/* Что знают?

Что хотят узнать?**Вступительное слово учителя** Человек живет в мире веществ – неорганических и органических. В курсе неорганической химии 8-9 классов мы познакомились с многообразием неорганических веществ.**Повторение домашнего материала.***Индивидуальная работа***Учитель предлагает:****Задание**: назвать положения теории химического строения веществ и примеры доказательства положений теории химического строения для неорганических веществ**(приложение 2)****Ученики:** пользуясь информацией приложения 2, выполняют задание (приводят свои примеры).**Учитель:** в чем заключается причина их многообразия? **Ученики:** делают вывод, что углерод может образовать очень много соединений с водородом, наличие изомеров. |  **Регулятивные** (умение определять цели, ставить задачи на данном этапе).**Познавательные** (стремление научиться выполнять работу данного вида («я знаю», «хочу всё знать!»).**Коммуникативные** (планирование учебного сотрудничества).**Личностные** (понять необходимость воспроизведения в памяти системы опорных знаний для осознанного восприятия приобретаемых на уроке знаний и умений)**Познавательные**(совершенствование навыков работы с таблицей - справочным материалом).**Коммуникативные** (умение полно и ясно выражать свои мысли).**Регулятивные**(знать положения теории химического строения веществ и примеры доказательства положений теории химического строения для неорганических веществ) |
| **III.** | **Целеполагание и мотивация изучения данного материала**Цель, которую учитель хочет достичь на данном этапе:заинтересовать учащихся по данной проблеме и объяснить необходимость изучаемого материала.Методы: словесные (беседа, объяснения)Форма работы: коллективная. | **Погружение в тему урока** **Учитель.** В 20-х годах XX в. вопрос о валентности атомов углерода стал дискуссионным. На основе электронной теории валентность определялась числом неспаренных электронов, а так как у атомов углерода неспаренных электронов два, то валентность его должна быть равна двум. Это подтверждается электронной формулой углерода:  1s 22s 22p 2 Но мы с вами знаем, что углерод и четырехвалентен. Возникает противоречие между теорией и практикой. **Учитель к классу с вопросом.** Как устранить противоречие?*Ученику предварительно дано задание подготовить материал по вопросу*  **( Сообщение учащегося)** **(приложение 3)****Учитель:** объясняет необходимость изучаемого материала. **Учитель:** записывает на доске несколько водородных соединений углерода, объясняет, что в молекуле может находиться достаточно большое количество углерода, все эти вещества органические, которые подчиняются теории А.М.Бутлерова, которая служит основой для их изучения. Для них тоже характерна понятие «гомология» и «изомерия», поэтому рекордсменами многообразия являются органические вещества. Сейчас известно более 18 миллионов. Мы встречаемся с ними повсюду, сами состоим из них. Сегодня мы познакомимся с наиболее простыми по составу органическими веществами – предельными углеводородами. Их простейший представитель метан CH4. Представители этого класса настолько широко применяются человеком, что невозможно представить жизнь без них. Причины многообразия органических веществ раскрывает теория химического строения А.М.Бутлерова. Что бы доказать причины многообразия предельных углеводородов, мы должны определить цели нашего урока. **Учитель**: обращает внимание на (**слайд 1**) **Тема нашего урока.**  «Предельные углеводороды»**Совместная постановка и сообщение целей и задач, построение плана изучения нового материала.****Учитель**:привлекает к данному моменту учеников **Учащиеся:** называют цели урока (Мы можем научиться...) **(слайд 2)** и задачи(**слайд 3**).**Организация работы.****Учитель разъясняет:** •систему оценивания, форму работы учащихся**;**•выполнение инструкции работы в тетрадях, следуя маршрутному листу ученика,знакомство с индивидуальным маршрутным листом и раздаточным материалом**Учитель**: работа будет проходить блоками, каждый блок включает либо индивидуальную работу, либо групповую. Оценивать свою работу будите самостоятельно, в баллах. По результатам индивидуальной работы за каждый правильный ответ, получаете 1 балл. По результатам групповой работы руководитель- организатор распределяет баллы, соответствующие данной работе и выставляет в карточку учета совместной деятельности. **(приложение 1)**. Каждый ученик получает индивидуальный маршрутный лист в котором указаны этапы изучения нового материала, задания к каждому этапу, баллы за выполнение предложенных заданий, критерии оценивания. В случае, если вы затрудняетесь выполнить задание, зачеркиваете баллы. В случае, если вы задание выполнили не полностью, выставляете половину баллов, предложенных за выполнение задания.  | **Познавательные** (стремление научиться выполнять работу данного вида (хочу всё знать!).**Регулятивные** (умение понимать ход работы, определять цели, ставить задачи, развивать мотивы и интересы).**Познавательные** (стремление научиться выполнять работу данного вида (хочу всё знать!).**Коммуникативные** (планирование учебного сотрудничества, что способствует целенаправленной, продуктивной работе на уроке и высокому уровню усвоения материала).**Личностные** (понять значимость приобретаемых на уроке знаний и умений (самоопределение и смыслообразование). |
| **IV** | **Изучение нового материала**Цель, которую учитель хочет достичь на данном этапе:сформировать у учащихся представление по данной проблеме с точки зрения теории химического строения органических соединений Методы: словесные (объяснение, беседа, диалог) моделирование**Самостоятельная работа** Форма работы: индивидуальная.Форма работы: коллективная. | ***I Блок*****Особенности электронного и пространственного строения.****Учитель объясняет**:• сущность электронной теории и теории гибридизациина примере метана (кратко) **(слайд 4)****•** получения углеводородного остатка, или радикала - заместителя,ихназвания формируются заменой суффикса -ан- на –ил- в названии соответствующего алкана. **Учитель:****•**проводит демонстрацию (используя шаростержневые модели) с объяснением.Отнимаем от молекулы метана атом H, получаем **─** CH3, который называется **метил,**  в нем одна валентность углерода ненасыщена и поэтому он соединяется с другими атомами, в том числе и с атомом C.То есть происходит соединение двух радикалов CH3**─ + ─** CH3→ CH3 **─** CH3. Получаем этан – второй представитель предельных углеводородов и все связи насыщены до предела. Отнимаем у этана один атом H, получаем радикал - **этил** и т. д.При соединении между собой радикалов – получаем последующего представителя или гомолога, по физическим и химическим свойствам схожего с предыдущими алканами. Так образуется ряд предельных углеводородов – гомологический) • обращает внимание на рекомендуемую номенклатуру ИЮПАК. • понятие « гомолог», «гомологическая разница». **(приложение 4) (слайд 5 - 6)****Учитель**: предлагает систему заданий для самостоятельной работы, используя справочный материал **(приложение 4)** **и (слайд 5-6)***Индивидуальная работа.***Задание.**•запишите 3 первых члена гомологического ряда в структурном виде;•характеристика связей C – H  и C – C;• в названиях ряда углеводородов выделите повторяющийся суффикс; • в названиях ряда радикалов выделите повторяющийся суффикс; • выделите и запишите; гомологическую разницу; •запишите общую формулу. **Проверь себя.** **(слайды 6-8)****Учитель к классу:** докажите, что данные углеводороды имеют предельный характер? **Учащиеся.***Вывод №1*. В данных углеводородах атомы углерода образуют по четыре одинаковых, прочных связей (как C – H,так и C – C»); способность атомов углерода к образованию максимального для них числа прочных связей исчерпана до конца, реализована до предела, их связи полностью насыщены атомами водорода,гомологическая разница CH2. Если отнять от молекулы метана атом H, то образуется радикал ─ CH3 . В нем одна валентность углерода не насыщена и поэтому он соединяется с другими атомами, в том числе и с атомом C.То есть происходит соединение двух радикалов CH3**─ + ─** CH3→ CH3 **─** CH3.Получаем этан – второй представитель предельных углеводородов и все связи насыщены до предела. Отнимаем у этана один атом H, получаем **этил** и т. д.)Озвучивают формулировку «Предельными углеводородами называются -……» **(слайд 7)** | **Познавательные**(стремление понять объяснения учителя для продуктивной работы) **Личностные** (умения осознанно и внимательно слушать объяснения учителя) **Регулятивные** (осмысленное действие).**Коммуникативные** (развитие навыков индивидуальной работы, ее реализация в устной и письменной форме, проведения самопроверки).  **Познавательные** (умение преобразовывать, использовать и теоретическую информацию на практике)**Личностные** (умение полно и ясно выражать мысли)**Познавательные****(**умения работать со справочным материалом, выделить необходимый учебный материал из объяснения учителя, применять имеющиеся знания)**Личностные** (умение полно и осознанно выражать мысли, делать выводы) **Коммуникативные** (развитие навыков коллективной, групповой и индивидуальной работы, вести диалог )  |
|  | Методы: словесные (диалог, объяснение, рассуждение), моделирование.Форма работы: коллективная.**Практическая работа**Форма работы: в группах. | ***II Блок*** **Виды изомерии. (слайд 9)****Учитель:**• объясняет понятие «изомеризация»  «изомер», на примере бутана – н и изобутана; •объясняет правила формирования названия на примерах **(приложение 5 № Б; №В; №Г) (слайд 11)****Учитель к классу:** углеводороды имеющие одинаковый качественный и количественный состав, но имеют разное названия и свойства. Почему?    Используя **(приложение 5 Б; В; Г)(слайд 11 Б; В; Г)**, выскажите своё мнение.**Учащиеся:** делают*Вывод №2*. Так как строение углеродного скелета разное ( может быть линейным и разветвленным),**Практическая работа***Работа в группах***Задание :** моделирование углеводорода с линейным и разветвленным углеродным скелетоми дать им название, соблюдая правила формирования названия. **(приложение 5 № А) (слайд 11 А)** | **Познавательные****(**умения работать со справочным материалом, выделить необходимый учебный материал из объяснения учителя, применять имеющиеся знания)**Личностные** (умение полно и осознанно выражать свои мысли, сравнивать, делать выводы) **Коммуникативные** (развитие навыков коллективной, групповой и индивидуальной работы, вести диалог ) **Регулятивные** (знать алгоритм формирования названий) **Познавательные** (умение применять знания по формированию названия, по названию составлять формулу вещества) **Коммуникативные** (развитие навыков коллективной, групповой и индивидуальной работы, вести диалог )  |
|  | Методы: словесные (беседа, диалог), исследования. Форма работы: в парах.Форма работы: в группах.**Лабораторная работа**Форма работы: индивидуальная.Форма работы: коллективная.Форма работы: в группах. | ***III Блок*****Свойства, применение.** *Работа с учебником.(стр.207)***Вопросы для рассмотрения.**1)Изменение свойств в гомологическом ряду.**Проверь себя.** **(слайд 12)**2)Применение газообразных, жидких и твердых углеводородов**Учащиеся:** устные ответы фронтально.*Работа со слайдами* **(слайд 13-19)** /просмотр в ознакомительном плане/**Учитель:** предлагает рассмотреть следующие химические свойства.*Работа в группах.* **Химические свойства:**  **1)Горение (слайд 20)** *Лабораторная работа* Определение углерода и водорода в парафине» по инструктивной карточке.Отвечают на вопрос, выполняют задание **(приложение 6)***Работа индивидуальная..**у доски* 2 ученика записывают уравнения реакций на доске, остальные в маршрутных листах.**2)Реакция дегидрирования** ( расщепления) при t 1500 , где образуется углерод (сажа) и водород**3)Реакция разложения.** C2H6  →….. + H2**Проверка совместно с учащимися.** *Работа со схемой*.« Источники метана» **(приложение7)** *Беседа по вопросам:* • почему в природе так много метана?**Учащиеся:** устные ответы, фронтально.**Учитель к классу:** *Проблемная ситуация.**? В каждом подъезде висит табличка: «Если вы почувствовали запах газа, звоните по телефону 04». Какие особенности метана обусловили необходимость такого предупреждения?»***Вопрос классу.** Какими свойствами обладает метан? Каково его важнейшее свойство?**Ученики в процессе диалога делают вывод:** что метан – без цвета, вкуса и запаха. Запах газу придают специальные вещества – меркаптаны (серусодержащие соединения), они необходимы, чтобы люди, использующие природный газ, могли вовремя обнаружить его утечку.*Работа в группах.***Учитель:** предлагает учащимся обсудить вопрос. **(слайд 21); (приложение 8)****? Любое явление имеет положительное, и отрицательное значение для человека, а какое в большей степени значение имеют свойства метана.****Задание.****О**пределить плюсы и минусы свойств метана при использовании его человеком./ группа, которая первая поднимет руку дает ответ/ *Работа с учебником.(стр.203)*Учитель: используя учебный материал и ответы задания, выскажите свою точкузрения: свойства углеводородов имеют отрицательную илиположительную роль при использовании их человеком./каждая группа высказывает свое мнение, приходят к общему мнению/**Вывод №3.** Использование человеком метана огромное, но не безопасное. Особенно опасны взрывы в каменноугольных шахтах, заводских котельных, квартирах. Чтобы избежать, необходимы: вентиляционные устройства, датчики- анализаторы, контролирующие содержание метана в воздухе. Метан является слабым наркотическим средством, так как плохо растворяется в крови, как и в воде.  | **Регулятивные** (знать как изменяются свойства в гомологическом ряду, от чего зависит, области применения углеводородов)**Коммуникативные** (умение полно и ясно выражать свои суждения).**Познавательные****(**умения работать со справочным материалом, выделить необходимый учебный материал, применять имеющиеся знания)**Познавательные** (стремление научиться выполнять работу данного вида (хочу всё знать и уметь!).**Личностные** (способствовать проявлению знаний и умений при решении проблемной задачи, готовности к непрерывному образованию). |
|  | **Эксперимент с экологическим содержанием**Методы: словесные (беседа, диалог), эксперимент, моделирование.Форма работы: в группах.Форма работы: коллективная.Форма работы: в группах. | ***IY Блок*****Проблемная задача с экологическим содержанием Учитель:** предлагает учащимся провести эксперимент и решить данную проблему. *Работа в группах.**Эксперимент с экологическим содержанием.***Задание.**Смоделируйте аварийную ситуацию и экспериментально решите данную проблему, следуя инструкции по проведению эксперимента. **(приложение 9) (слайд 22-23)****Учащиеся:** в процессе обсуждения делают вывод:очень трудно взвесить все «за» и «против», чтобы принять обоснованное решение. Необходимы глубокие знания. Метан можно подвести под пленку нефти и поджечь. Он практически нерастворим в воде, безразличен к действию окислителей, кислот. Важнейшее его свойство – горючесть. Именно эти свойства и определяют возможность использования метана в данной ситуации. Большинство учащихся выбирают  **( решение №3 )****Задание.** Определите положительные и отрицательные последствия этого **(слайд 24)****Учитель.****Вопрос к классу**. Можно ли считать данное решение экологически безопасным? **Учащиеся:** называют отрицательные последствия и приходят к общему мнению, что данный способ небезопасный.*Работа в группах* **Учитель:** предлагает учащимся способ очистки воды от нефти с использованием данных объектов, объяснить действия и последствия **(слайд 25)** | **Регулятивные** (знать алгоритм (модель учебных действий) при проведении экспреримента)**Коммуникативные** (умение обосновать свое решение, общаться, уважать мнение товарищей) **Познавательные** (умение преобразовывать, использовать и теоретическую информацию на практике)**Личностные** (способствовать развитию экологической культуры личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию). |
|  |  **V. Закрепление изученного.** Цель, которую учитель хочет достичь на данном этапе:закрепить изученный материалаМетоды: словесные (беседа, диалог).Форма работы: индивидуальная.Форма работы: коллективная. | **Учитель.** В решении любого вопроса необходимы знания, чаще всего источником знаний служат книги. Посмотрите на шрифт – он черного цвета.*Работа индивидуальная..***Вопросы классу.**? Какое вещество обусловливает черный цвет типографской краски?  ? Встречали ли мы сегодня реакцию получения вещества из которого делают эту краску?  **Учащиеся.**  t°(СH4→ С + 2H2)?Назовите алканы **(слайд 26)****Самопроверка**?Осуществите превращения /ученик выполняет задание у доски/ **(слайд 27)****Совместная проверка.**?Решите задачу**(слайд 28)****Проверь себя.** **(слайд 29)****Общий вывод:** в молекулах алканов все атомы углерода находятся в sp3 – гибридизации→ дает возможность образовывать связи (перечисляют все виды связи)→ дает возможность образовывать гомологи (напоминают об образовании радикала, о способности соединения радикалов)→ образование изомеров→ свойства→ получение→ применение. Все характеристики взаимосвязаны между собой и основываются на теории гибридизации Полинга, на теории строения органических веществ А.М. Бутлерова.Узнали признаки утечки газа и действия при его обнаружении.Вывод с полным объяснением делает «сильный» ученик,  зачитывает основные понятия, рассмотренные на уроке по тетради  «слабый». | **Коммуникативные** (развитие навыков коллективной, групповой и индивидуальной работы, к диалогу, дискуссии, ее реализация в устной и письменной форме).  **Познавательные** (умение преобразовывать, использовать и теоретическую информацию на практике)**Регулятивные** (осмысленное действие).**Личностные** (умение строить логическую цепочку.). |
|  |  **VI. Домашнее задание.**Методы: словесный. **Самостоятельная работа** | **Способы получения** *Самостоятельная работа.*Из информации, полученной на уроке выделите некоторые способы получения предельных углеводородовЗаписывают  домашнее задание. | **Личностные** (способствовать всестороннему развитию личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию).**Коммуникативные** (контроль и оценка своих возможностей). |
|  | **VII Рефлексия**Цель, которую учитель хочет достичь на данном этапе:проанализировать свою работу на уроке, определить уровень достижения цели.Методы: словесный. Форма работы: коллективная. | **Анализ и оценка проделанной работы.****Учитель:** Ребята вы проделали глобальную работу. Какое у вас настроение? Какое открытие вы совершили сегодня сами, что узнали нового на уроке? Достигли ли мы поставленных нами целей? Предлагаетоценить свою работу на уроке, определить уровеньдостижения цели, объясняет перспективы. **Учащиеся.**Отвечают на вопросы: «Как нам удалось достичь успеха, что надо сделать, чтобы всем достичь успеха» **Учитель.**Предлагает руководителям – организаторам озвучить степень участия каждого участника групп и оценить работу Каждый участник подсчитывает количество баллов за урок, выставляет отметку в индивидуальный маршрутный лист и сдают учителю.  | **Регулятивные** (осмысленное действие).**Познавательные** (анализ проделанной работы, полученных знаний и умений).**Коммуникативные** (контроль и оценка своих действий).**Личностные** (осознание значимости урока о важнейших соединениях для человека). |

**Маршрутный лист ученика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **маршрут** | **деятельность учащегося** | **Макс. баллы** | **Доп.б**  |
| I блок | **Задание 1 (индивидуально)**•запишите 3 первых члена гомологического ряда в структурном виде;•характеристика связей C – H и C – C • в названиях ряда углеводородов выделите повторяющийся суффикс; • в названиях ряда радикалов выделите повторяющийся суффикс; • выделите и запишите гомологическую разницу; •запишите общую формулу;  |  **1** **1** **1****1****1****1** |  |
| II блок  | **Задание 2: ( работа в группах)** **(приложение 5№ А)**  моделирование углеводорода с линейным и разветвленным углеродным скелетоми дать им название, соблюдая правила формирования названия и используя**( приложение 4-5)**  |  **5**(группе) |  |
| III блок IY блок | **Задание 3: (индивидуально)**Свойства, применение**.(стр 203 в учебнике)**1)изменение свойств в гомологическом ряду2)применение газообразных, жидких и твердых углеводородовХимические свойства: **1)Горение** **Задание 4: Лабораторный опыт:** наличие углерода и водорода в парафине – твердом углеводороде.**(работа в группах)**  **( приложение 6)**Выполнить задания, указанные в методичке, вынести на доску.Озвучить вывод. **2)Реакция дегидрирования** ( расщепления) **Задание 5:** Записать уравнение реакции **3)Реакция разложения** **Задание 6:** Записать уравнение реакции Физические свойства**Задание 7: Вопросы для беседы (индивидуально)**-- почему в природе так много метана? **-- совместное** составление схемы « Источники метана» **(приложение7)****--**какими свойствами обладает метан? Каково его важнейшее свойство?  **Обсуждение вопроса учащимися** использование метана как горючего. **(работа в группах):** **Задание 8:** Определить плюсы и минусы свойств метана при использовании его человеком. **( группа, которая первая поднимет руку дает ответ)** **(приложение 8)** **Эксперимент (**решение проблемной задачи с экологическим содержанием) **(работа в группах)** **Задание 9:** смоделировать аварийную ситуацию и экспериментально решить данную проблему, следуя инструкции по проведению эксперимента, сделать вывод и озвучить **(приложение 9)**  **Задание 10:** предложить способ очистки воды от нефти с использованием данных объектов, объяснить действия и последствия **(работа в группах):****Данные объекты:** вертолет, дрожжевые микроорганизмы, графит. |  **1** **1** **3** **1** **1****1****1**По **1 б**. за правильный ответПо **1 б**. за правильный ответ(группе)**За правиль****ный ответ группе 5 баллов** |  |
| **Закрепление изучен****ного.** | **Вопросы для закрепления** **?** Какое вещество обусловливает черный цвет типографской краски? **?** Встречали ли мы сегодня реакцию получения вещества из которого делают эту краску? **?** Назовите алканы (слайд 21)**?** Осуществите превращения (слайд 22?Решите задачу**(слайд 23; 24)** | **1** **1****По 1 баллу****По 1 баллу** |  |
| **Оценивание по результатам работы** | **32 балла и выше – «5»** **26 – 31 балл – «4»****15 – 25 баллов «3»** |  |  |

**(приложение 1)**

 **Карточка учета совместной деятельности**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фамилия, имя |  Роль  |  Оценка ( баллы) |
| 1. |  Руководитель-организатор |  |
| 2. | Секретарь |  |
| 3. | Инструктор |  |
| 4. | Хранитель времени |  |

 **Алгоритм подготовки учащихся к групповой работе**

1)заранее сформировать группу из 3- 4 человек (учащиеся, разные по уровню знаний, организаторским способностям, среди которых выделяется руководитель- организатор, организующий работу в группе);

**Алгоритм работы учащихся в группе**

1)распределить обязанности;

3)выслушать и обсудить мнения всех членов группы при выполнении заданий;

4) составить отчет о результатах работы;

5)оценить вклад каждого участника в результат работы группы;

6) представить отчет

**(приложение 2)**

|  |  |
| --- | --- |
| Положения теории химического строения. | Примеры доказательства положений теории химического строения для неорганических веществ  |
| **I. (атомы в молекулах соединены не беспорядочно, а в определенной последовательности согласно их валентности)** | 1) Геометричекая форма молекулВ гибридизацию вступают атомы, образующие молекулы и в результате и атомы и молекулы имеют определенную форму.Молекула воды – уголковую, некоторые могут иметь форму плоского треугольника, линейную, бипирамиды и т.д.2)Строение веществ отражается ***структурными*** формуламиа)H 2SO4 – серная кислота H--- O O S структурная формула H --- O O H :O: :O: : : S :: электронная формула H :O: :O: б) Na 2СO3 –карбонат натрия Na --- O  С O структурная формула Na --- O Na :O: . : : С :: O: электронная формулаNa :O: .  3) Водородные соединения элементов III-YI групп сущуствуют по несколько водородных соединений.-- у бора B2H6  и B2H10 -- у кремния SiH4; Si2H6; Si3H8  и т.д. (кремневодороды)-- у серы H2S; H2S2; H2S3 ; H2S4 (полисульфаны H2Sn , где n=2+8)--- у кислорода H2O ;H2O2 ---- у аммиака NH3 ; N 2H4 (гидразин)-- у фосфора PH3 ; P2H4**Но рекордсменом в образовании водородных соединений является углерод** |
| II. ( Свойства веществ зависят не только от их качественного и количественного состава, но и от строения молекул) | Под ***строением*** понимается:а)порядок соединения атомов в молекуле (структурная изомерия)б) взаимное расположение атомов и групп атомов в пространстве ( пространственная изомерия)HO ─ C*≡*N и H─NCOциановая кислота изоциановая кислота Na─O ─ C*≡*N и Na─NCOцианат изоцианат **Межклассовая изомерия**NH4OCN NH2 ─C─NH2цианат аммония O  мочевина (карбамид) (амид) NH4SCN NH2 ─C─NH2роданид аммония S тиомочевина |
| III. ( Свойства веществ зависят от взаимного влияния атомов в молекуле) | а) кислотные свойства сероводорода, хлороводорода, серной кислоты.б)основные свойства гидроксидов натрия и алюминия, фосфина, аммиака и т.д.в) восстановительные свойства фтороводорода и йодоводорода.**У всех веществ проявления свойств неодинаковы, а причинами изменения химических свойств являются разница электроотрицательности элементов, наличие неподеленных электронных пар, смещение электронной плотности** |
| **IY. ( По строению вещества можно предположить его свойства и, наоборот, по свойствам – строение.** | Способность вещества отщеплять H+ ( наличие полярной связи Э 𝛿- -- Н 𝛿+ ) – дает кислотные свойства.Способность присоединять H+ ( наличие элемента с высокой электроотрицательностью и неподеленными электронными парами Э: 𝛿- ) – основные свойства.Наличие простых полярных связей – реакции замещения (обмена).Наличие кратных связей – реакции присоединения.Наличие элемента в высшей степени окисления – окислительные свойства, в низшей степени окисления – восстановительные свойства, в промежуточной – окислительно- восстановительные свойства. |

**(приложение 3)**

Противоречие устраняется с помощью теории гибридизации, предложенной в 1929 г. американским ученым Л. Полингом. Согласно этой теории атомы углерода в момент образования химических связей переходят из невозбужденного (основного) состояния в возбужденное (валентное), что сопровождается перескоком одного из s – электронов на свободную p – орбиталь и образованием четырех неспаренных электронов. Так можно объяснить четырехвалентность углерода. Образовавшиеся 4 неспаренных электрона: один s – электрон и три p – электрона не эквивалентны по длине орбиталей, по распределению электронной плотности и по пространственной направленности. Следовательно, такие атомные орбитали не могут дать одинаковых связей. Практика же показала, что во многих органических веществах все четыре связи атомов углерода равноценны. Второе противоречие разрешается в теории Полинга допущением о том, что неспаренные валентные s – и p – электроны гибридизируются, т.е. электронная плотность перераспределяется и выравнивается, что приводит к образованию эквивалентных гибридных, т.е. усредненных по форме, размерам, а следовательно, и по энергии, орбиталей sp 3.

Валентность атомов углерода не зависит от типа гибридизации, она всегда одинакова и равна четырем. Число гибридных орбиталей равно числу исходных орбиталей. По сравнению с ними гибридные орбитали более вытянуты в пространстве, что обеспечивает их более полное перекрывание с орбиталями соседних атомов.

В результате перекрывания четырех гибридных sp 3 – орбиталей атома углерода

 **(приложение 4)**

Теория строения А.М.Бутлерова дала основу для классификации и номенклатуры органических соединений по расположению атомов углерода в молекуле. В настоящее время наиболее употребляемой является номенклатура, разработанная Международным союзом теоретической и прикладной химии (IUPAC), которая называется номенклатурой ИЮПАК.

Рекомендуется для образования названий нескольких принципов, один из них – принцип замещения, где заместители – радикалы. Их названия формируются заменой суффикса -ан- на –ил- в названии соответствующего алкана.

CH4 - метан ------- CH3 - метил

C2H6 - этан --------- C2H5 - этил

C3H8 – пропан ------ C3H7 - пропил

C4H10 – бутан -------- C4H9 – бутан

C5H12 – пентан ------ C5H11 – пентил

C6H14 – гексан ------- C6H13 – гексил

C7H16- гептан --------- C7H15- гептил

C8H18 –октан ------- C8H17 –октил

У радикалов – заместителей есть старшинство, оно определяется в каком порядке следует буква в алфавите, с которой начинается их название: (бутил, гексил, гептил, метил, октил, пропил, этил)

**(приложение 5)**

**Правила формирования названия.( на примерах)**

1)Выбор главной цепи

2)Нумерация атомов главной цепи, учитывая:

а)нумеруем с того конца углеводородной цепи, где ближе находится заместитель (структура А,Б)

б)если заместители находятся на равном удалении от конца цепи, то нумерация начинается от того конца цепи, прикотором их больше (структура В)

в) если различные заместители находятся на равном удалении от концов цепи, то нумерация начинается от того конца цепи, к которой ближе старший (структура Г)

3)Формирование названия.

В начале указывают цифры – номера атомов углерода, прикоторых находятся заместители. Если при данном атоме находится несколько заместителей, то соответствующий номер в названии повторяется дважды через запятую (2,2-).

После номера через дефис указывают количество заместителей ( ди-два, три-три, тетра – четыре, пента- пять) и названия заместителя ( метил, этил, пропил), а затем без пробелов и дефисов – название главной цепи. Главная цепь называется как углеводород – член гомологического ряда метана ( метан, этан, пропан и т.д.)

 1 2 3 4 3 4 5 6

**А)**CH3 - CH- CH2- CH3  **Б)** CH3 - CH2 –CH- CH2- CH2- CH3

 │ **│**

 CH*3* 2CH2

 **│**

 1CH3

 CH3

 1 2│ 3 4 5

**В)** CH3 - C– CH2 -CH–CH3 Г)С H3 – С H2 – С H - С H2 – С H – С H2 - С H3

│ │ **│****│**

CH3 **СН3** С H3 С H2

  **│**

С H3

Структура Б 3- метилгексан

Структура В 2,2,4- триметилпентан

Структура Г 3-метил-5-этилгептан

**(приложение 6)**

**Инструктивная карточка.**

**Лабораторный опыт:** наличие углерода и водорода в парафине – твердом углеводороде.

**Цель:** доказать наличие углерода и водорода в парафине – твердом углеводороде.

**Ход работы:** В широкий химический стакан поместите небольшой кусочек парафиновой свечи и подожгите ее с помощью горящей лучинки. Обратите внимание на стенки стакана – на них появляются капельки воды, следовательно, в состав парафина входит водород. Погасите свечу и выньте ее из стакана. Затем налейте немного прозрачного раствора известковой воды и осторожно взболтайте – известковая вода помутнеет от образовавшегося карбоната кальция при взаимодействии с углекислым газом, получившимся при горении свечи. Следовательно, в парафине содержится углерод. **Записать уравнения реакций.**

**CH4+ O2 =**

Ca(OH)2 + CO2 =

**Вывод:** углеводороды содержат …… и …….

**(приложение 7)**

 **схема « Источники метана»**

 **Источники метана**

 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

 каменноугольные рисовые свалки болота Животноводческие

 шахты поля мусора комплексы

 **(приложение 8)**

**Задание:** Определить плюсы и минусы указанных свойств метана при использовании его человеком.

-Метан – ценное химическое сырье – его жалко сжигать;

-В соответствии с уравнением реакции смеси метана с кислородом в соотношении 1:2 и с воздухом (1:10) взрывоопасны;

-Газ легко сжимается;

-Сгорает без образования золы;

-Метан оказывает слабое наркотическое действие на организм, угнетает нервную систему;

-Выделяет при сгорании большое количество теплоты.

**(приложение 9)**

**Инструкция по проведению эксперимента.**

**Цель:** смоделировать аварию нефтяного танкера и найти решение проблемы; обсудить нравственные стороны ситуации.

**Оборудование**: вода, нефть, чашка Петри, спички, фильтровальная бумага, на которой изображен глобус.

**Порядок действий:**

1)налейте воду в чашку Петри;

2)добавьте 2-3 капли нефти;

3)запишите наблюдения;

4)обсудите и выберите решение.

5) объясните, почему вы выбрали это решение

**Предлагаемые решения:**

1) поджечь нефть

2) удалить с помощью адсорбентов, которые осядут на дно, или собрать с поверхности воды пенькой, сетью (в эксперименте – фильтровальной бумагой)

3)подвести под слой нефти метан и поджечь его

4) иное, самостоятельно выбранное решение

**Определите положительные и отрицательные последствия этого (№3 решение)**

Результаты обсуждения указать в виде плюса и минуса напротив каждого вида последствия.

-Продукты горения содержат канцерогены, много копоти;

-Берег спасен;

-Выделяющийся в атмосферу углекислый газ приведет к усилению парникового эффекта.

-Тюлени и моржи живы;

-Нефтяной пленки на воде нет;

-Убытки: нефть потеряна безвозвратно, метан, который используется как топливо, тоже стоит дорого;