

## **Авторский урок по химии.**

**Номинация:**

**Методические материалы по развитию естественнонаучного мышления одаренных детей и детей, мотивированных к обучению.**

Кувшинникова Светлана Васильевна-учитель химии и биологии.

[moysosh1@mail.ru](mailto:moysosh1@mail.ru); [kuwsvetlana1968@mail.ru](mailto:kuwsvetlana1968@mail.ru)

МКОУ СОШ №1 город Карабаш

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №1 г.Карабаша.

Аннотация работы:

Тема: «Физические и химические свойства ацетилена» 10 класс

Урок является составной частью темы «Алкины», которая завершается контрольной работой. Для урока задана триединая цель, составные части которой логически взаимосвязаны между собой. Тип урока - Урок «открытия» нового знания.

В структуре урока выделяются этапы, которые логически взаимосвязаны между собой и являются способами достижения заданной на урок цели. Формы организации урока различны, что обеспечивает не только развитие познавательного интереса, но и возможность проявления учащимися всех своих возможностей и навыков. Рационально распределено время на каждый этап урока, что является условием оптимальной работы учащихся и не допускает их перегрузки. В содержании материала соблюдается принцип оптимального соотношения научности и доступности, а также связи изучаемого материала с ранее изученным. Разнообразные средства обучения являются современными и доступными для учащихся, обеспечивающими отличие предмета химии от других наук. Система оценки знаний построена на самооценке учащимися своих достижений.

**Урок «открытия» нового знания.**

*Деятельностная цель:* формирование у учащихся умений реализации новых способов действия в практических навыках, формирование понятий о влиянии строения на свойства углеводов.

*Содержательная цель:* расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов, представление о главном свойстве непредельных углеводов – реакции присоединения симметричных и несимметричных реагентов (на основе правила В.В. Марковникова).

Задачи:

### **Познавательные**

Углубить представления о генетической связи между углеводородами на примере гидрирования непредельных углеводородов.

Уметь прогнозировать свойства ацетиленовых углеводородов на основании их состава и строения.

### **Развивающие задачи**

Развивать у учащихся умения сравнивать и анализировать свойства алкенов, алкинов с алканами на основе их строения. Развивать абстрактное мышление, используя сведения о строении алкенов и алкинов в ходе исследовательской работы.

### **Воспитывающие задачи**

Продолжить формирование химической картины мира, способствовать осознанию реальности существования атомов и молекул, и материального единства на основе этих представлений.

*Методы:*

1. Наглядно-иллюстративные.
2. Экспериментальные.
3. Проектно-исследовательский.
4. Беседа.

*Оборудование:*

1. Оборудование для практической работы.
2. Электронный учебник.
3. Шаростержневые и объемные модели молекул алканов, алкенов, алкинов
4. карбид кальция, бромная вода, раствор перманганата калия, дистиллированная вода, пробирки, пробка с газоотводной трубкой.

### ***Предметные результаты:***

- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- изображать состав веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- проводить химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
- выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решёток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков:
- проводить качественные реакции

### ***Метапредметные результаты***

- использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских работ по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять

готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;

- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

- применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;

- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.

- прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;

- организовывать, проводить ученические работы по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

### ***Личностные результаты***

- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде.

- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека.

- описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа.

- развивать информационную компетентность посредством углубления знаний.

**Ожидаемый результат:**

*Учащиеся должны знать:*

Виды связей (одинарную, двойную, тройную), номенклатуру углеводов, строение, свойства и практическое значение ацетилена,

*Учащиеся должны уметь:*

Составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства ацетилена;

Разъяснять причинно-следственную зависимость между составом, строением и практическим использованием веществ.

1. Расширение познавательных интересов.
2. Рефлексивная оценка собственных возможностей.
3. Формирование способности к целеполаганию, самостоятельной постановке новых учебных задач.
4. Умение проектировать собственную деятельность.
5. Формирование и развитие основ читательской компетенции.
6. Формирование действий по организации и планированию учебного сотрудничества.
7. Развитие способностей анализировать, сопоставлять. Информацию.
8. Развитие навыка поиска информации.
9. Возможность развить способности к разработке нескольких вариантов решений.
10. Поиск нестандартных решений.



**План урока:**

<b>Этапы урока</b>	<b>Характеристика</b>	<b>Деятельность учителя</b>	<b>Деятельность ученика</b>	<b>УУД</b>
Организационный момент	Организация деятельности	Мотивация к обучению	Готовность к уроку	<u>Личностные УУД</u>  Сформированность ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

<p>Постановка цели урока в начале и в процессе урока.</p> <p><b>Цель:</b> <b>Определение темы и задач урока.</b></p>	<p>На кафедре -модели алканов, алкенов, алкинов. Таблицы с газовыми горелками, баллоны с кислородом.</p> <p>После определения темы урока необходимо подвести детей к постановке задач урока.</p>	<p>Назовите тему урока, над которой будем работать?</p> <p><u>М Бергто описал свойства ацетилена и дал ему название.</u></p> <p>Составьте план изучения темы урока.</p>	<p>Формулируют ученики, а педагог корректирует и четко обобщает.</p> <p>Формулируют ученики, педагог корректирует</p>	<p><u>Регулятивные УУД</u></p> <p>Сформированность умения <b>самостоятельно</b> ставить новые цели и задачи деятельности</p> <p>Сформированность умения <b>самостоятельно</b> планировать пути достижения познавательных целей и задач;</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Актуализация знаний УУД в начале урока.</p> <p><b>Цель:</b> <b>повторение строения, химических и физических свойств алканов, алкенов.</b></p>	<p>Приемы повторения системы опорных понятий и ранее усвоенных учебных действий, необходимых для восприятия нового материала.</p>	<p>На доске :</p> <p>А)составить схему превращения <i>этана в этилен; пропана в пропилен</i></p> <p>Б) по данным химическим реакциям определить тип химической реакции (<i>Гидрирование, галогенирование, гидратации, полимеризации</i>)</p> <p>В) Составить</p>	<p>А)<math>C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 + H_2</math></p> <p>Б)Определение типов химических реакций.</p> <p>В)Составление</p>	<p><u>ПознавательныеУУД</u></p> <p>Сформированность умения осуществлять поиск информации с использование различных источников для решения учебных задач</p> <p><u>Регулятивные УУД</u></p> <p>Сформированность умения</p>

		структурные формулы геометрических изомеров <i>пентина-2</i> ; <i>гексина-2</i>	формул геометрических изомеров.	<b>самостоятельно</b> планировать пути достижения познавательных целей и задач
3.1 Первичное	1. Решение задачи, в результате решения которой выводится формула ацетилена.	<u>Решите задачу:</u> Какова формула углеводорода ( $C_n H_{2n-2}$ ), содержащего 92,3% углерода? Его	Выведение формулы ацетилена по задаче.	<u>Познавательные УУД</u> Сформированность умения самостоятельно осуществлять сравнение, сериацию и классификацию,

<p>восприятие и усвоение нового теоретического материала.</p>		<p>плотность по водороду - 13</p> <p><i>(приложение №1)</i></p>		<p>выбирая основания и критерии, устанавливать причинно-следственные связи</p>
<p><b>Цель: Изучение строения молекулы ацетилена, физических и химических свойств.</b></p>	<p>2.Работа по сборке динамических моделей.</p>	<p>Соберите шаростержневые модели гомологического ряда алкинов.</p>	<p><b>Исследование строения молекулы</b> Ученики изучают строение молекулы по собранным моделям ( валентный угол, гибридизация, длина связи) и сравнивают с данными о строении этилена).</p>	<p><u>РегулятивныеУУД</u> Сформированность умения самостоятельно составлять планы.</p>

		<p>Исследовать физические свойства по данным таблицы.</p> <p><i>(Приложение №2)</i></p>	<p>Определение сигма и пи- связей.</p> <p><b>Исследование физических свойств.</b></p> <p>На основании строения молекул и данных таблицы ученики делают вывод о прочности связей и повышении температуры кипения и плавления при увеличении молекулярной массы соединений.</p>	<p><u>Коммуникативные УУД</u></p> <p>Сформированность умения планировать общие способы работы в совместной</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	<p>4. Демонстрация опыта-горение ацетилена</p>	<p><u>1)Предположите</u> химические свойства ацетилена, зная строение молекулы. (химические свойства алкиновопределяются наличием в их молекуле тройной связи.</p> <p>2)горение ацетилена поводит учитель (смесь его с воздухом сильно взрывается-горючие свойства газа) , а <u>учащимся предлагается</u> сравнить окраску его пламени с окраской</p>	<p><u>самостоятельно</u> изучают химические свойства ацетилена по учебнику и <u>сравнивают сходство</u> с реакциями алкенов. <u>Акцентируется</u> <u>внимание на</u> р.Кучерова и р.Марковникова</p> <p><b>(Приложение №4)</b></p> <p>Записывают химическую реакцию:</p>	<p><u>ЛичностныеУУД</u></p> <p>Сформированность осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению</p>
--	------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>пламени метана и сделать вывод.</p> <p><b>(Приложение №3)</b></p>	$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O + 2600 \text{ кДж}$	
<i>Динамическая пауза</i>				
<p>3.2. Применение теоретических положений в условиях выполнения практических упражнений .</p> <p><b>Цель: Исследование химических свойств ацетилена</b></p>	<p>Воспроизведение учащимися способов решения практических задач, выполнение упражнений по образцу.</p>	<p>На основании полученных знаний, исследовать химические свойства ацетилена, сравнить с алкенами, сделать выводы.</p>	<p><b><u>Исследовательская работа</u></b></p> <p><b>(Приложение №3)</b></p> <p><i>Р.присоединения.</i></p> <p>1) проводят опыт с ацетиленом в такой последовательности: бромирование</p>	<p><u>Познавательные УУД</u></p> <p>Сформированность умения преобразовывать модели и схемы для решения задач</p>

<p><b>экспериментальным</b> <b>путем.</b></p>			<p>(обесцвечивание бромной воды) , окисление ( обесцвечивание раствора перманганата калия) ,  качественные реакции на тройную связь. (Вывод делают сами ученики, а педагог корректирует и четко обобщает.)  (Приложение №3)</p>	<p><u>ПознавательныеУУД</u> Сформированность умения представлять продукт (результат)</p> <p><u>КоммуникативныеУУД</u> Сформированность умения планировать общие способы работы в совместной деятельности со сверстниками (без участия учителя).</p>
---------------------------------------------------	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>Учащимся предлагается расшифровать цепочку превращений и назвать соединения</p> $\text{CaC}_2\text{A} \longrightarrow \begin{matrix} \nearrow & \text{Б} \\ \searrow & \text{В} \end{matrix}$	<p>Решение цепочки превращений</p>	
<p>3.3. Самостоятельное творческое использование сформированных умений и навыков.</p>		<p>а) Напишите формулы ацетиленовых изомеров соответствующие составу <math>\text{C}_5\text{H}_8</math> и дайте им названия.</p>		<p><u>Познавательные УУД</u> Сформированность умения осуществлять анализ на основе</p>

<p><b>Цель:</b> решение химических реакций.</p>		<p>б) По данным химическим реакциям определить тип и условия протекания. <i>(из пропина получить пропилен; из пропина получить пропан; из 2,3дибром бутана получить бутин)</i></p> <p>в) <math>C_3H_4 \rightarrow A \rightarrow B</math></p>	<p>Решение цепочки превращений</p>	<p>самостоятельного выделения существенных и несущественных признаков</p> <p><u>Регулятивные УУД</u></p> <p>Владение основами прогнозирования как предвидения будущих событий и <b>развития процесса.</b></p>
<p>4.Обобщение усвоенного материала и включение его в систему ранее усвоенных УУД.</p> <p><b>Цель:</b></p>	<p>(использование нового содержания совместно с ранее изученным .)</p>	<p>1.Химическая формула алкинов.....</p> <p>2.Алкины вступают в реакции.....</p> <p>3.Качественными реакциями на</p>	<p>Ответы на вопросы. Решить химические реакции.</p> <p><b>(Приложение№4)</b></p>	<p><u>КоммуникативныеУУД</u></p> <p>Сформированность коммуникативной компетентности при взаимодействии</p>

<p><b>Формирование знаний о строении и свойствах ацетилена.</b></p>		<p>алкины.....</p> <p>4.В каком гибридном состоянии находится атом С при тройной связи?</p> <p>5.Какова длина связи и величина валентного угла?</p> <p>6.Сравните физические свойства алкинов со свойствами алкенов и алканов</p>	<p><b>(Приложение №6)</b></p>	
<p>5.Рефлексия.</p> <p><b>Цель: Подведение итогов усвоения материала.</b></p>	<p>Подведение итогов совместной и индивидуальной деятельности учеников, приемы формирования УУД</p>	<p>Выразите свое отношение к теме урока.</p>	<p>Высказывание своего мнения.</p>	<p><u>Личностные УУД</u></p> <p>Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и</p>

				общественной практики
<p>6.Контроль за процессом и результатом учебной деятельности.</p> <p><b>Цель:</b> <b>Оценивание работы по результату.</b></p>	<p>Умение учащихся самостоятельно определять степень успешности, приемы формирования УУД</p> <p>Система оценивания учащихся.</p>	Оценивание	<p><i>Вывод: Алкины-.....</i></p> <p>(Вывод делают сами ученики, а педагог корректирует и четко обобщает)</p>	<p><u>РегулятивныеУУД</u></p> <p>Сформированность умения <b>самостоятельно</b> осуществлять контроль по результату и по способу действия.</p> <p><u>ПознавательныеУУД</u></p> <p>Сформированность умения проводить самоконтроль и самооценку хода и результатов выполнения .</p>
Д/З		(Приложение №7)		

**Приложение.№1**

### Задача

Какова формула углеводорода ( $C_n H_{2n-2}$ ), содержащего 92,3% углерода? Его плотность по водороду -13.

C : H

$$92,3:12=7,7:1$$

$$7,7 : 7,7 = 1:1$$

СН-простейшая формула углеводорода.

$$M(CH)=13\text{г/моль} \quad M(C_n H_{2n-2})=26\text{г/моль}$$

$$12n+2n-2=26$$

$$14n=26+2$$

$$\underline{n=2}$$

$C_2H_2$ -ацетилен

### Приложение №2

Ацетилен (этин)  $C_2H_2$ — бесцветный газ, без запаха (технический ацетилен имеет неприятный запах, что объясняется присутствием различных примесей). Ацетилен мало растворим в воде, хорошо — в ацетоне. На воздухе горит сильно коптящим пламенем [ высокое (в процентах) содержание углерода в молекуле. При горении в кислороде

ацетилен создает высокотемпературное пламя (до 3000 °С). Это используется для сварки и резки металлов. Смеси ацетилена с кислородом или воздухом взрывоопасны, поэтому ацетилен хранят и транспортируют в специальных баллонах (маркировка: белый баллон с красной надписью "Ацетилен"). Этот баллон заполняют пористым материалом

физические свойства. Ацетиленовые углеводороды, содержащие в молекуле от двух до четырех углеродных атомов (при обычных условиях), — газы, начиная с  $C_5H_8$  — жидкости, а высшие алкины (с  $C_{16}H_{30}$  и выше) — твердые вещества.

Физические свойства некоторых алкинов.

**Таблица1. Физические свойства некоторых алкинов**

Название	Формула	$t_{пл}, ^\circ C$	$t_{кип}, ^\circ C$
Ацетилен	$C_2H_2$	- 81,8	-84,0
пропин	$C_3H_4$	-101,5	-23,2
бутин	$C_4H_6$	-125,7	+8,1
пентин	$C_5H_8$	-90,0	+40,2
гексин	$C_6H_{10}$	-131,9	+71,3

## Приложение №3

### Исследовательская работа.

Таблица 2.Химические свойства алкинов

№	Название опыта	Что делал?	Что наблюдал?	Объяснения и выводы
1.	Р. бромирование	Пропустил ацетилен через бромную воду $C_2H_2 + Br_2 \longrightarrow HC-Br = HCB_r$	обесцвечивание бромной воды.	Качественная реакция на кратную связь. Бромная вода обесцвечивается - реакция присоединения.
2.	р.Окисление	Пропустил ацетилен через водный раствор $KMnO_4$ $5C_2H_2 + 8KMnO_4 + 24HCl \longrightarrow 5CO_2 + 5RCOOH + 8MnCl_2 + 8KCl + 12H_2O$	обесцвечивание раствора перманганата калия	Качественная реакция на кратную связь. Раствор перманганата калия обесцвечивается. Появляются бурые хлопья – это реакция окисления. Ацетилены легко окисляются.

				<p>При этом происходит разрыв молекулы по месту тройной связи. Если ацетилен пропускать через окислитель (водный раствор перманганата калия), то раствор быстро обесцвечивается. Эта реакция является качественной на кратные (двойные и тройные) связи.</p>
3	<p>Горение ацетилена (педагог демонстрирует- взрывоопасно)</p>	$2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	<p>коптящее пламя</p>	<p>Этин на воздухе горит коптящим пламенем – так как содержание углерода в его молекуле выше, чем в молекулах этана и этена – реакция горения.</p> <p>При полном сгорании ацетилена на воздухе образуются два продукта оксид углерода (IV) и вода</p>

		$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{C} + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$		<p>При неполном сгорании образуется углерод (сажа):</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------

#### Приложение №4

#### Химические свойства.

(разбор реакций с помощью учебника, изучение механизма протекания химических реакций)

#### Таблица №3

1.	Р.Гидратации	$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ <p>Уксусный альдегид</p>	<p>Присоединение воды (реакция М.Г.Кучерова, 1881). Катализатор — соль ртути:</p> $\text{HgSO}_4$
2.	Р. гидрогалогенирование	$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{CHCl}=\text{CHCl}$ <p>Хлорвинил</p>	<p>По правилу Марковникова. Механизм электрофильного присоединения.</p>

3.	Р.Гидрирование	$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_4$	(катализаторы Pt, Pd, Ni). При восстановлении алкинов вначале образуются алкены, а затем — алканы:
4.	Р.Замещение	$\text{C}_2\text{H}_2 + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2] \longrightarrow \text{Ag}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{Ag} + 4\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;">ацетиленид серебра</p>	<p>Реакции замещения. Водородные атомы в ацетилене способны замещаться на металлы (реакция металлирования). В результате образуются металлические производные ацетилена — ацетилениды. Такую способность ацетилена можно объяснить следующим образом. Углеродные атомы ацетилена, находясь в состоянии sp-гибридизации, отличаются, как известно, повышенной электроотрицательностью (по сравнению с углеродами в других гибридных состояниях). Поэтому электронная плотность связи С—Н несколько смещена в сторону углерода и атом водорода приобретает некоторую подвижность:</p>

5.	Р.изомеризации.	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{Na(спирт р-р)}} \text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ <p style="text-align: center;">бутин-1                      →                      бутин-2</p>	Ацетиленовые углеводороды, как алканы и алкены, способны к изомеризации с перемещением тройной связи:
6.	Реакции полимеризации.	$\text{HC}=\text{CH} + \text{HC}=\text{CH} \xrightarrow{\text{Cu}_2\text{Cl}_2} \text{HC}\equiv\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ <p style="text-align: center;">винилацетилен (бутен-1-ин-3)</p>	Ацетилен в зависимости от условий реакции способен образовывать различные продукты полимеризации — линейные или циклические:
7.	Р.Тримеризации	$3\text{C}_2\text{H}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6$	Этин пропускается над активированным углем, температура 400

## Приложение №5

### Таблица №4 Получение

Высокотемпературным разложением (крекинг) природного газа — метана:	$2\text{CH}_4 \xrightarrow{1500^\circ\text{C}} \text{HC}\equiv\text{CH} + 3\text{H}_2$
	$\text{C}_2\text{H}_6 \xrightarrow{1200^\circ\text{C}} \text{HC}\equiv\text{CH} + 2\text{H}_2$
Разложением водой карбида кальция $\text{CaC}_2$ , который получают спеканием негашеной извести $\text{CaO}$ с коксом	$\text{CaO} + 3\text{C} \xrightarrow{2500^\circ\text{C}} \text{CaC}_2 + \text{CO}$
	$\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HC}\equiv\text{CH} + \text{Ca}(\text{OH})_2$

## Приложение №6 Задание при обобщении изученного материала.

### Таблица №5

1. Определить тип химической реакции и	$\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$
----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>решить.(катализаторы Pt, Pd, Ni).</p>	<p>ацетилен      этилен      этан</p> <p>При восстановлении алкинов вначале образуются алкены, а затем — алканы:</p>
<p>2. Определить тип химической реакции, сделать вывод о скорости данной реакции.</p>	$\text{C}_2\text{H}_2 \longrightarrow \text{CHBr}=\text{CHBr} \longrightarrow \text{CHBr}_2-\text{CHBr}_2$ <p style="text-align: center;">1,2-дибромэтан      1,1,2,2-тетрабромэтан</p>
<p>3.Объяснить механизм протекания реакций. Определить в соответствии с каким правилом присоединяется молекула галогеноводорода.</p>	$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{C}=\text{CHCl} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CHCl}_2$ <p>хлорэтен      1,1-дихлорэтан</p> <p style="text-align: center;">(хлористый винил)</p>
<p>4. Присоединение воды (реакция</p>	$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{OH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{C}=\text{O}$

<p>М.Г.Кучерова,. 1881). Катализатор — соль ртути:</p> <p style="text-align: center;"><math>\text{HgSO}_4</math></p>	<p>Неустойчивое промежуточное соединение — виниловый спирт — перегруппировывается в уксусный альдегид</p>
<p>5.Присоединение синильной кислоты:</p>	<p style="text-align: center;"><math>\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCN} \xrightarrow{\text{кат.}} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CN}</math></p> <p style="text-align: center;">акрилонитрил</p> <p>Акрилонитрил — ценный продукт. Он используется в качестве мономера для получения синтетического волокна — нитрон.</p>
<p>6. Присоединение спирта. В результате этой реакции образуются простые виниловые эфиры (реакция А.Е.Фаворского</p>	<p style="text-align: center;"><math>\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HO}-\text{C}_2\text{H}_5 \xrightarrow{\text{KOH}} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5</math></p> <p style="text-align: center;">этилвиниловый эфир</p> <p>Присоединение спиртов в присутствии алкоголятов — типичная реакция нуклеофильного присоединения.</p>

### Приложение №7

Домашнее задание:

Таблица №5

<p>Изучить §4 стр 45</p>	
<p>1) <i>Решить задачу.</i>          Найдите молекулярную формулу углеводорода ряда ацетилена, если известно, что плотность его по водороду равно 20, а при полном сгорании 4г его образуется 3,6 гр воды.          Ответ: C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>пропин</p>	<p>Решение:          4г                    13,2г    3,6г  <math>C_xH_y + 4O_2 \rightarrow 3CO_2 + 2H_2O</math>          40г/моль    44г/моль    18г/моль          находим Mr углеводорода, записываем Mr(C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>)          Mr= D<sub>по (H<sub>2</sub>)</sub> *2          Mr= 20 *2= 40 г/моль  <math>K_1 : K_2 : K_3 = n_1 : n_2 : n_3 = m_1/M_1 : m_2/M_2 : m_3/M_3 =</math>  <math>= 4г/40г/моль : 13,2г / 44 г/моль : 3,6г/18 г/моль =</math>  <math>= 0,1 моль : 0,3 моль : 0,2 моль = 1 : 3 : 2</math>          Ставите коэффициенты перед формулами и находим формулу C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>          Ответ: C<sub>3</sub>H<sub>4</sub> пропин.</p>

## 2) Решить задачу:

Сколько по объёму ацетилена и водорода (н. у.) можно получить из  $1042 \text{ м}^3$  природного газа, который содержит в объёмных долях  $0,96$  метана.

## Решение.

$$1000,32 \text{ м}^3 \times \text{м}^3 \times \text{м}^3$$



$$2 \text{ об} \quad 1 \text{ об} \quad 3 \text{ об}$$

1) Находим объём метана в природном газе .

$$V(\text{CH}_4) = V \text{ природного газа} * \varphi$$

$$V(\text{CH}_4) = 1042 * 0,96 = 1000,32 \text{ м}^3$$

2) Находим объём ацетилена и водорода. Решаем используя объёмные соотношения газов.

$$V(\text{C}_2\text{H}_2) = V(\text{CH}_4)/2 ; \quad V(\text{C}_2\text{H}_2) = 1000,32/2 = 500,16 \text{ м}^3$$

$$V(\text{H}_2) = V(\text{C}_2\text{H}_2) * 3$$

$$V(\text{H}_2) = 500,16 \text{ м}^3 * 3 = 1500,48 \text{ м}^3$$

$$\text{Ответ: } V(\text{C}_2\text{H}_2) = 500,16 \text{ м}^3$$

$$V(\text{H}_2) = 1500,48 \text{ м}^3$$

*2)Напишите формулы*

4,5 диметилгексин-2

3,3- диметилпентин-1

