**01.06.2020 г. Химия**

**Практическое занятие.**

**Тема:** **Составление формул предельных углеводородов.**

**Задание:**

- изучить материал урока;

- составить краткий конспект:

- выполнить упражнения на составление структурных формул изомеров и названий углеводородов по систематической (международной) номенклатуре.

**Теория.**

**Предельными** называются углеводороды, в молекулах которых атомы углерода связаны между собой простой (одинарной) связью, а все остальные валентности насыщены атомами водорода. Предельные углеводороды имеют общую формулу **СпН2п + 2**

Начиная с С4Н10 предельные углеводороды могут иметь различное строение:

Например:

Н Н Н Н Н Н Н

**׀**  **׀** **׀ ׀ ׀ ׀ ׀**

Н -С - С - С - С - Н Н - С - С - С - Н

**׀ ׀ ׀ ׀ ׀ ׀ ׀**

Н Н Н Н Н Н

Н - С - Н

**׀**

Н

В первом случае все атомы последовательно связаны друг с другом; во втором — имеются разветвления (боковая цепь). Соединения, обладающие одинаковым свойством и молекулярной массой, но различным строениям, называются **изомерами.**

Для точного обозначения состава и строения органических соединений с разветвленным углеродным скелетом в настоящее время применяют следующие номенклатуры: рациональную, женевскую, международную (ЮПАК).

Женевская номенклатура была принята в 1892 году в Женеве международным конгрессом химиков (откуда и получила свое название). Позднее, начиная с 1930 года, различными комиссиями была выработана система правил, рекомендованная в 1957 году, как новая номенклатура ИЮПАК (краткое название Международного союза чистой и прикладной химии). Эти правила в основном соответствуют женевской номенклатуре, но вносят в нее упрощения для названия простейших радикалов в боковой цепи.

B соответствии с международной номенклатурой сле­дует придерживаться следующих *правил при составле­нии названия алканов.*

1. В структурной формуле выбирают самую длинную цепь атомов углерода (главную цепь).
2. Атомы углерода главной цепи нумеруют, начиная с того конца, к которому ближе разветвление.
3. В начале названия перечисляют радикалы и другие заместители с указанием номеров атомов углерода, с ко­торыми они связаны. Если в молекуле присутствует не­сколько одинаковых радикалов (два, три, четыре и т. д.), то цифрой указывают место каждого из них в главной цепи и перед их названием ставят соответственно части­цы *ди-, три-, тетра-* и т. д.

4. Основой названия служит наименование предель­ного углеводорода с тем же числом атомов углерода, что и в главной цепи.

CH3 - CH - CH2 - CH3 CH3 - CH - CH2 - CH - CH3

׀ ׀ ׀

CH3 CH3 CH3

**Выполнение заданий**

**Задание 1.**

Написать 3 изомера и 3 гомолога для:

1. октана
2. гептана

Дать им названия

**Задание 2.**

Дать названия по международной номенклатуре следующим веществам:

CH3

׀

а) CH3 - CH2  - C - CH - CH2 - CH3

׀ ׀

CH3 C2H5

CH3  СН3

׀ ׀

б) CH3 - CH2 - CH - CH - CH - CH3 в) CH3 - C - CH2 - CH - CH3

׀ ׀ ׀ ׀

Cl Cl СН3 С2Н5

CH3 Cl

׀  ׀

г) CH3 - C - CН - CН - CH2 - CH2  - CH2 - CH3

׀ ׀

Cl CH3

СН3

׀

д) CH3 - C - CH - CH2 - CH2 - СН - СН3

׀ ׀ ׀

СН3 С2Н5 С2Н5

**Задание 3.** Написать структурные формулы следующих веществ:

а) 2,2 - диметилбутан

б) 2,3,4,5 - тетраметил - 3 - этилоктан

в) 3 - метил - 3 - этилпентан

г) 2, 3- диметил - 4 - хлоргексан

**01.06.2020 г. Химия**

**Тема: Алкены.**

**Задание:**

**-** изучите опорный конспект по теме: Алкены;

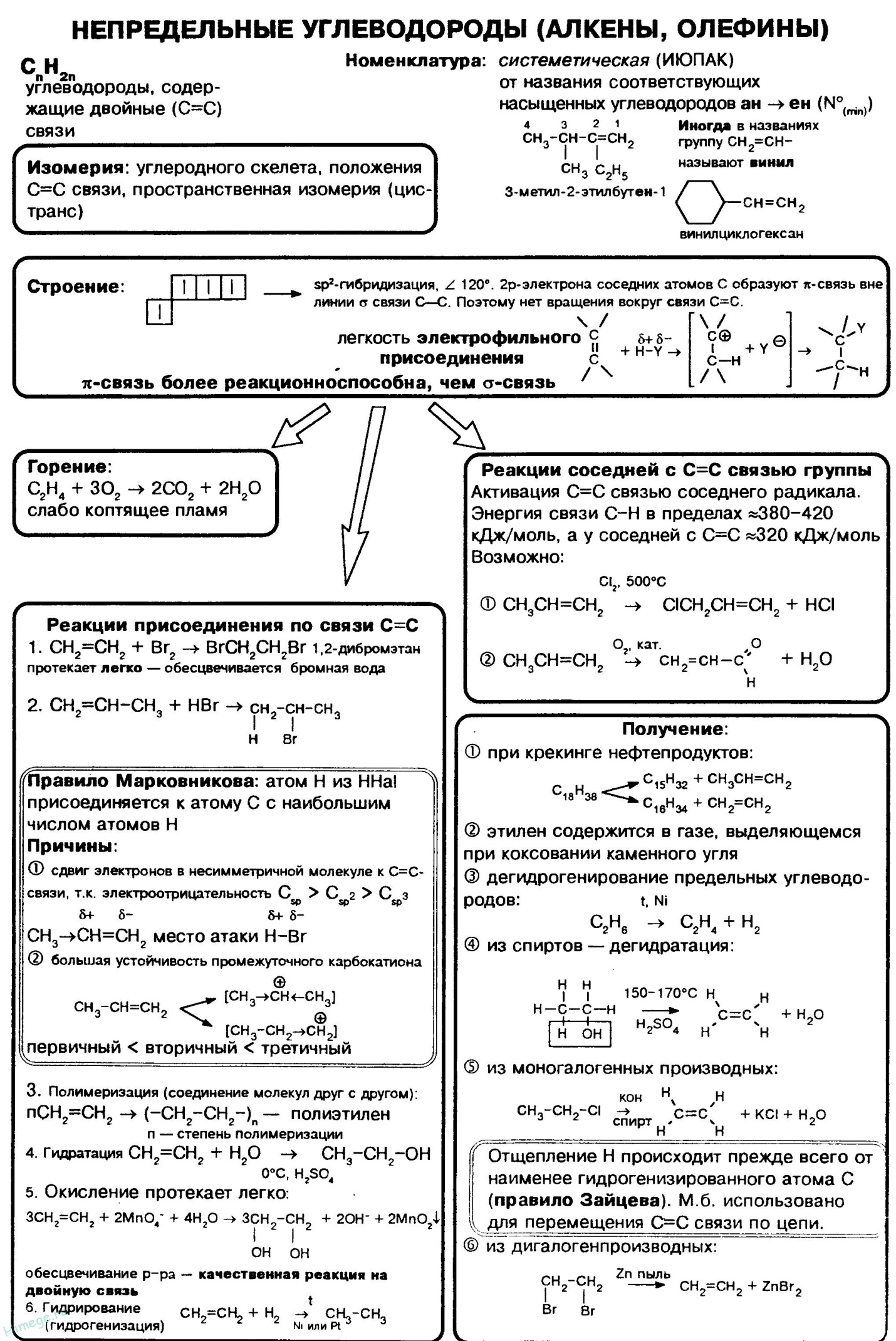
- запишите опорный конспект в тетрадь;

- ответьте письменно на вопросы.

**Вопросы**

1. Напишите общую формулу алкенов.
2. Какая структурная особенность молекулы отличает непредельные углеводороды от предельных?
3. Напишите уравнение реакции получения этена из этанола (спирта).
4. Какое вещество получается в результате реакции полимеризации этена?
5. Напишите уравнения реакции горения, гидрирования и гидратации этена.

**Опорный конспект по теме: Алкены.**



**03.06.2020 г. Химия**

**Тема: АЛКАДИЕНЫ. КАУЧУКИ.**

**Задание:**

- изучить материал урока;

- составить конспект по плану:

* определение,
* общая формула,
* номенклатура и изомерия,
* физические свойства,
* химические свойства,
* способы получения,
* области применения;

- выполнить задания письменно.

**Изучение нового материала**

**Алкадиены** - ациклические непредельные углеводороды, содержащие в молекуле две двойные связи между атомами углерода. Название класса: *ди* –два, *ен* – обозначение двойной связи.

**Общая формула** алкадиенов – СnH2n-2

Различают три вида алкадиенов:

1) алкадиены с кумулированным расположением двойных связей

СН2=С=СН–СН3 (двойные связи расположены рядом)

2) алкадиены с сопряженным расположением двойных связей

СН2= СН– СН=СН–СН3 (двойные связи разделены одной одинарной связью)

3) алкадиены с изолированным расположением двойных связей

СН2= СН– СН2–СН= СН2 (двойные связи разделены двумя и более одинарными связями)

**Номенклатура и изомерия**

У алкадиенов наблюдаются все виды изомерии, характерные для алкенов:

[](https://2.bp.blogspot.com/-4A5NjmO6d6c/W8MncnkgFCI/AAAAAAAAcDg/GZXTdmW0H24hIGzPHYtW6tslJetqLVQwgCLcBGAs/s1600/023.jpg)

*(Структурная (изомерия углеродного скелета, изомерия положения кратных связей, межклассовая изомерия), пространственная (цис-, транс-) изомерия).*

Изомерия углеродного скелета:

СН2= СН– СН2–СН= СН– СН3 гексадиен-1,4

СН2= СН– СН–СН= СН2 3-метилпентадиен-1,4

⎮

СН3

Изомерия положения кратных связей:

СН2= СН– СН=СН–СН3 пентадиен – 1,3

СН2= СН– СН2–СН= СН2 пентадиен – 1,4

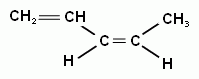
Межклассовая изомерия

СН2= СН– СН2–СН=СН–СН3 гексадиен-1,4

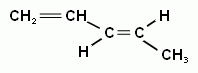
СН3–С≡С–СН2–СН2–СН3 гексин-2

Пространственная изомерия

СН2= СН– СН =СН– СН3 пентадиен-1,3



цис- пентадиен-1,3



транс- пентадиен-1,3

**Физические свойства**

Низшие диены являются газами или жидкостями, высшие диены - твердыми веществами. Например: *бутадиен-1,3* является бесцветным газом (t кип. = -4,5 С0) с характерным запахом, *изопрен* – летучая жидкость (t кип. = 34,1 С0), обладает приятным запахом.

**Химические свойства**

1. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования)

Особенностьюреакций присоединения к алкадиенам с сопряженными двойными связями является способность присоединять молекулы как по месту разрыва двойной связи (1,2-присоединение), так и к крайним углеродным атомам (1,4-присоединение):

1,2 присоединение:

СН2= СН– СН =СН2 + Сl2→ СН2Cl– СНCl– СН =СН2

1,4 присоединение:

СН2= СН– СН =СН2 + Сl2→ СН2Cl– СН= СН – СН2Cl

Выход того или иного продукта определяется условиями протекания реакции и характером реагента.

**2.**Реакции полимеризации идут преимущественно по 1,4 положениям, при этом получаются высокомолекулярные синтетические каучуки:

*n*СН2= СН–СН =СН2 → (–СН2– СН =СН – СН2 –)*n*

*бутадиен-1,3, бутадиеновый каучук*

*n*СН2= С–СН =СН2 → (–СН2 – С = СН –СН2 –) *n*

⎮ ⎮

СН3 СН3

*изопрен, изопреновый каучук*

**Каучуки** бывают природные (натуральные) и синтетические. Природный каучук является липким, эластичным, резиноподобным материалом. Синтетические каучуки обладают такими свойствами как: высокая износостойкость, устойчивость к многократным деформациям, высокая устойчивость к органическим растворителям.

Каучуки– исходное сырье для получения резины. Процесс получения резины из каучука называют **вулканизацией.** Получающаяся резина содержит около 5% S, и по своим свойствам значительно превосходит исходный продукт.

**Способы получения**

Промышленные способы получения алкадиенов:

1. Дегидрирование:

С4Н10 *600˚С, Al2O3, Cr2O3* СН2 = СН–СН = СН2 + 2H2

hello_html_m1a560f9e.gif

*бутадиен-1,3*

2. Дегидратация и дегидрирование спиртов (метод Лебедева):

hello_html_m7ce6e7cc.gifС2Н5ОН 400-500 °С, Al2O3, ZnO СН2= СН–СН =СН2 + 2H2O + H2

3. Дегидрогалогенирование:

Cl – СН2 – СH – СН2 – СН2 – Cl + 2KOH *600˚С,*ZnO, MgO

hello_html_687ea56e.gif

→ СН2= СН–СН =СН2 + 2KCl + 2 H2O

**Применение**

Бутадиен-1,3**,** изопрен и другие алкадиены имеют огромное промышленное значение, они служат сырьем для получения синтетических полимеров, производство которых составляет миллионы тонн в год. Алкадиены применяются для производства каучука и резины.

**Выполнить задания письменно:**

**Задание 1.** Запишите реакцию присоединения бромоводорода, учитывая правило Марковникова (атом водорода присоединяется к наиболее гидрогенизированному

(гидрированному) углеродному атому (т.е. к атому С, связанному с большим числом атомов Н), а атом галогена - к наименее гидрогенизированному), назовите получившийся углеводород:

(1,2 присоединение)

СН2= СН– СН =СН2 + HBr →

(1,4 присоединение)

СН2= СН– СН =СН2 + HBr →

**Задание 2.** Запишите уравнение реакции получения хлоропренового каучука, если мономером для его получения является хлоропрен (2-хлорбутадиен-1,3).

*n*СН2= С–СН =СН2 →

⎮

Сl

# 03.06.2020 г. Химия

# Тема урока: Алкины.

**Задание:**

- изучить материал урока;

- составить конспект по плану:

* определение,
* общая формула,
* номенклатура и изомерия,
* физические свойства,
* химические свойства,
* способы получения,
* области применения;

- выполнить задания письменно.

**Изучение нового материала**

*Алкины* – непредельные углеводороды, молекулы которых содержат одну тройную углерод-углеродную связь.

*Общая формула* алкинов CnH2n-2

Простейший представитель данного класса - ацетилен (этин):

С2Н2 СН ≡ СН

*Особенность номенклатуры* *ацетиленовых углеводородов.*

В названиях алкинов используется суффикс – Описание: http://festival.1september.ru/articles/563606/img5.gif. Вспомните правила, которые следует соблюдать, давая название органическим веществам:

**-** в структурной формуле выбирается самая длинная цепь, которая обязательно должна содержать кратную связь;

- атомы углерода основной цепи нумеруют, начиная с того конца, к которому ближе кратная связь;

- вначале названия перечисляют радикалы с указанием атомов углерода, с которыми они связаны;

- основой названия служит наименование предельного углеводорода (с измененным суффиксом) с тем же числом атомов углерода, что и в главной цепи.

СН3 – СН ≡ СН – СН2 – СН3 СН ≡ С – СН - СН-СН3

пентин-2; ⎮ ⎮

СН3 СН3

3, 4-диметилпентин-1.

*Виды изомерии алкинов:*

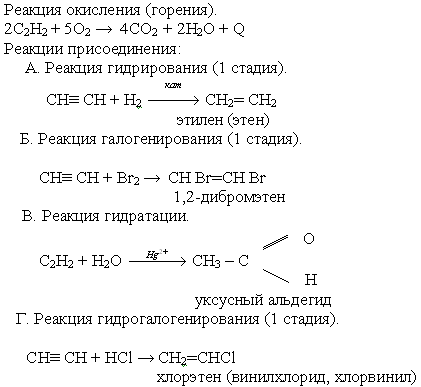
1. Изомерия положения кратной связи.

2. Изомерия углеродного скелета.

*Физические свойства*

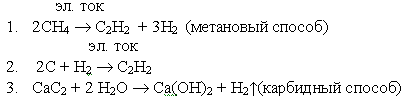
Ацетилен – газ, без запаха, без запаха, малорастворим в Н2О, легче воздуха.

*Химические свойства ацетилена*



*Способы получения ацетилена:*

Ацетилен был открыт Г.Дэви в 1836 году в продуктах разложения метана, под действием искровых электрических разрядов.  
 В 1860 г. М. Бертло синтезировал ацетилен из простых веществ, пропуская водород через электрическую дугу между угольными электродами.  
 В 1862 г. Ф.Велер получил ацетилен из карбида кальция, действуя на него водой.

**

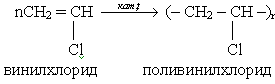
4. Дегидрирование алкенов:

*Описание: http://festival.1september.ru/articles/563606/img6.gif*

*Области применения*

Реакция горения ацетилена сопровождается выделением большого количества теплоты, она используется для резки и сварки металлов.

Алкины используются в органическом синтезе: винилхлорид является исходным сырьем для получения полимера – поливинилхлорида,



который находит широкое применение. На основе ПВХ получают пластмассы 2-х типов: винипласт, обладающий значительной жесткостью, и пластикат – более мягкий материал.

Из винипласта готовят химически стойкие трубы, детали химической аппаратуры, аккумуляторные банки. Пластикат идет на изготовление линолеума, искусственной кожи, клеенки, изоляции проводов.

**Выполните задания письменно:**

1. Среди указанных соединений выберите вещество, которое относится к алкинам:

1. СН3 – СН3
2. СН2 = СН2
3. СН ≡ СН
4. СН2 = СН – СН = СН2

Назовите это вещество и запишите его молекулярную формулу.

2. Какие реакции присоединения характерны для алкинов?

3. Напишите реакцию горения ацетилена.

4. Перечислите способы получения ацетилена.

**05.06.2020 г.**

**Практическое занятие.**

**Тема:** **Составление формул непредельных углеводородов.**

**Задание:**

- изучить материал урока;

- составить краткий конспект:

- выполнить упражнения на составление структурных формул изомеров и названий углеводородов по систематической (международной) номенклатуре.

**Теория.**

**Непредельными** называются такие углеводороды, в молекулах которых не все связи углерода насыщены, т.е. между ними имеются двойные и тройные связи. Общая формула алкенов **СnH2n**

*Номенклатура* этиленовых углеводородов - **алкенов.**

Названия этиленовых углеводородов по международной номенклатуре производится от названий соответствующих предельных углеводородов с заменой окончания **- ан** на - ***ен.***

Выбирают углеводородную цепь, включающую двойную связь (если даже она не является самой длинной), и нумеруют, начиная с того конца, где ближе всего расположена двойная связь. В конце названия ставят цифру, указывающую углеродный атом, при двойной связи.

*Названия* **диеновым** углеводородам (с двумя двойными связями) даются аналогично этиленовым с заменой окончания **- *ан***на - ***диен****,* а в конце названия ставят две цифры, указывающие местоположение связей. Общая формула **СnH2n – 2**

По международной номенклатуре названия **ацетиленовых (алкинов)** углеводородов происходит от названий соответствующих алканов, в которых окончание **- *ан***заменяется на **- *ин,***положение тройной связи обозначаются в конце названия.

Например:

1. Назовите непредельный углеводород с одной двойной связью по международной номенклатуре:

СНз − СН −CН2 − СН2 ═ CН2

׀

СН3

Решение. Названия алкенов образуются из названий со­ответствующих алканов заменой *- ан* на *- ен.* Нумерацию угле­родной цепи начинаем с того конца, который ближе к двойной связи:

5 4 3 2 1

СНз − СН −CН2 − С Н ═ CН2

׀

СН3

Положение двойной связи (с номерами 1 и 2) указываем мень­шим номером атома, участвующего в образовании двойной связи, следовательно, алкен будет называться 4-метилпентен-1. По этой же схеме даются названия и другим непредельным углеводородам.

**Выполнение заданий**

**Задание 1**. Назовите по международной номенклатуре следующие непредельные углеводороды:

а) СН3 - СН2- С = СН - СН3

׀

СН2 - СН3

б) СН3 - СН - СН - СН2 - СН ═ СН2

׀ ׀

СН3 С2Н5

в) СН2 = С - СН = СН - СН- СН3

׀ ׀

СН3 С2Н5

СН3  СН3

׀ ׀

г) СН3 - СН = С - СН - СН - СН3 ׀

С2Н5

**Задание 2.**  Напишите структурные формулы:

а)5-метил-3-этилгексен-2

б) 4,4 - диметилпентин - 2

**Задание 3.** Рассчитайте массовые доли С в соединениях:

а) С2Н2

б) пропилене.