

Индивидуальный практико-ориентированный проект по химии

Создание учебного пособия по разделу «Номенклатура углеводородов: алканов алкенов алкинов»



Выполнил студент гр. 1-
Э-101:
Иванов Егор
Руководитель: Фиткевич Т.А.

Цель:

Создание учебного пособия по разделу: «Номенклатура углеводов»

Задачи:

- 1) Пошаговая разработка правил составления названий разветвленных углеводов (алканов, алкенов, алкинов)
- 2) Отработка навыков составления названий
- 3) Разработка и создание упражнений для закрепления номенклатуры углеводов



План

1. Введение

1.1. Актуальность темы

2. Основное содержание

2.1. Формулировка правил составления названий разветвленных углеводородов (алканов, алкенов, алкинов)

2.2. Упражнения для закрепления номенклатуры углеводородов:

Уровень А,

Уровень В,

Уровень С.

Ответы на задания к теме «Алканы»

3. Заключение

4.Список литературы



Алканы

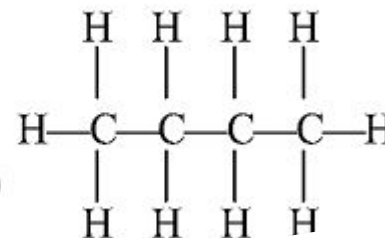
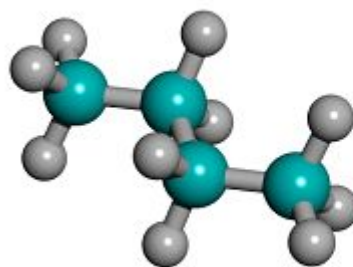
Алканы- предельные ациклические углеводороды линейного строения, содержащие только простые (одинарные) связи и имеющие максимально возможное число атомов водорода в молекуле.

Общая формула алканов- C_nH_{2n+2}

Пример:

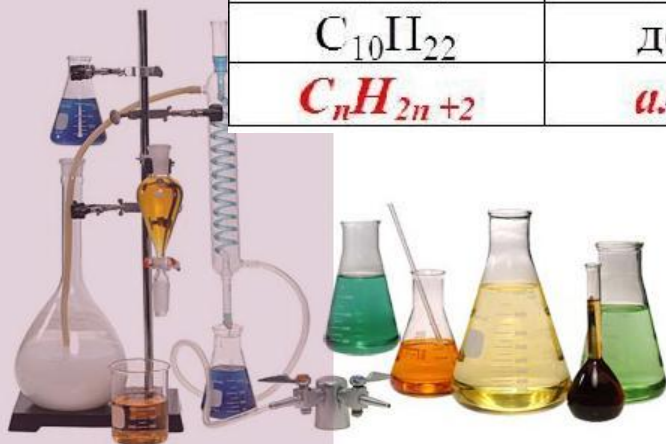
C_4H_{10} бутан

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$



Номенклатура нормальных алканов

состав алкана	название	алкильный радикал	название радикала
CH_4	метан	CH_3	метил
C_2H_6	этан	C_2H_5	этил
C_3H_8	пропан	C_3H_7	пропил
C_4H_{10}	бутан	C_4H_9	бутил
C_5H_{12}	пентан	C_5H_{11}	амил
C_6H_{14}	гексан	C_6H_{13}	гексил
C_7H_{16}	гептан	C_7H_{15}	гептил
C_8H_{18}	октан	C_8H_{17}	октил
C_9H_{20}	нонан	C_9H_{19}	нонил
$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	декан	$\text{C}_{10}\text{H}_{21}$	децил
$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	<i>алкан</i>	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$	<i>алкил</i>



Номенклатура алканов

В основу научной классификации и номенклатуры углеводородов положены принципы теории химического строения органических соединений А.М.Бутлерова.

Номенклатура - это система формул и названий химических соединений, их групп и классов, а также правила составления этих названий.

Существует множество видов номенклатур, но чаще всего используют **Тривиальную** номенклатуру и **Международную**, или номенклатуру **IUPAC** (ИЮПАК- Международный союз теоретической и прикладной химии (англ. International Union Of Pure And Applied Chemistry)).

Наиболее универсальна номенклатура ИЮПАК, т.к. она даёт возможность называть углеводороды с разветвленной структурой.

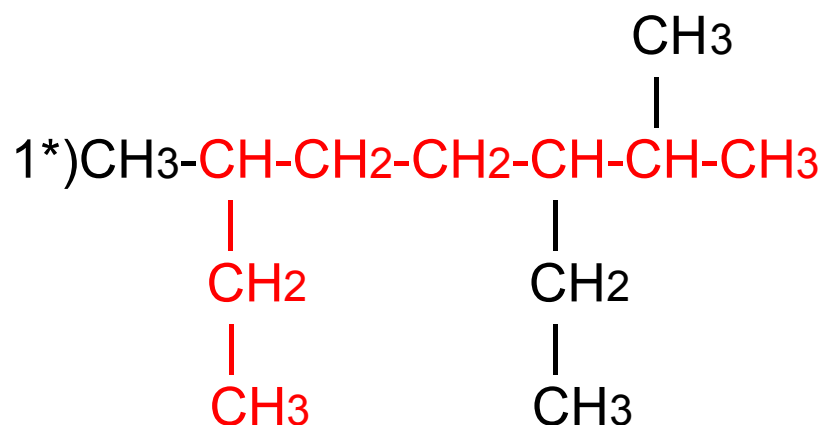
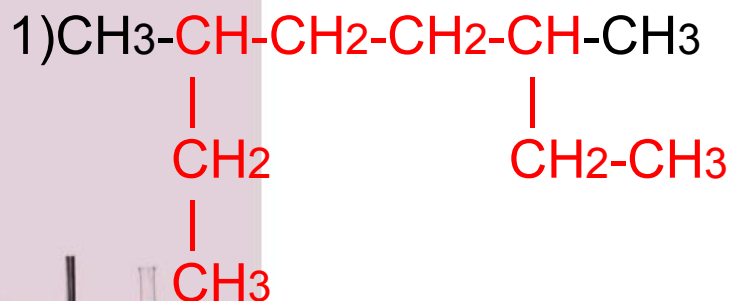


Номенклатура алканов

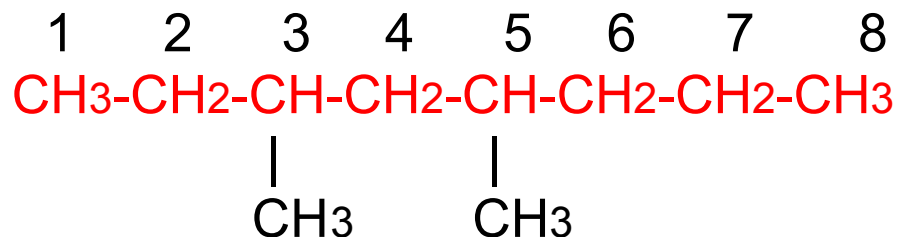
Правила составления названий разветвленных углеводородов

1) Выбирают наиболее длинную цепь атомов углерода (разворачивая сложные радикалы)

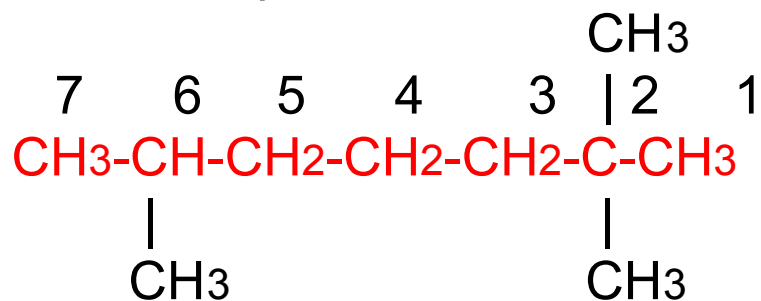
1*) Если длина двух возможных цепей одинакова, то выбирают наиболее разветвленную цепь:



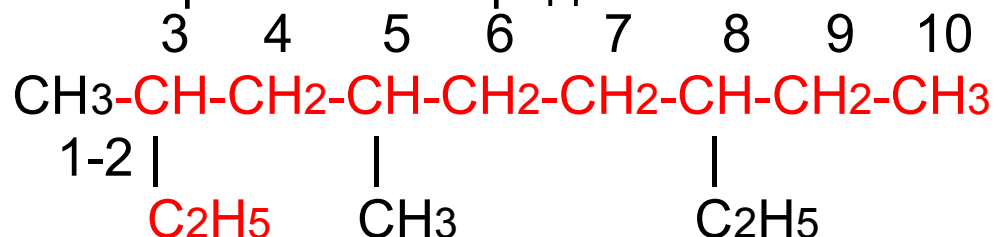
2). Нумеруют цепь, начиная с того конца, к которому ближе расположено боковое ответвление (радикал):



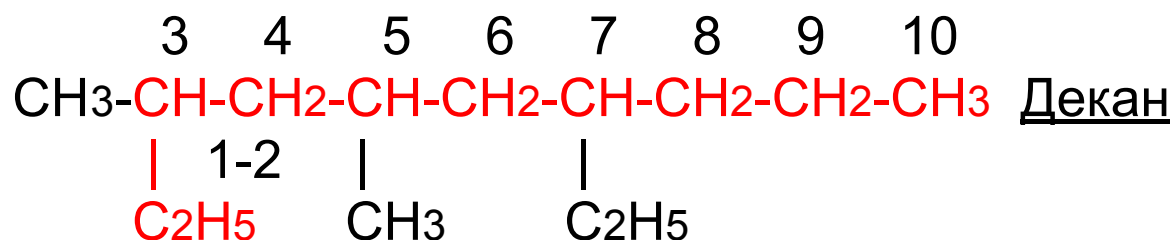
2а). Если боковые ответвления равноудалены, то нумерацию начинают с более разветвленного конца цепи:



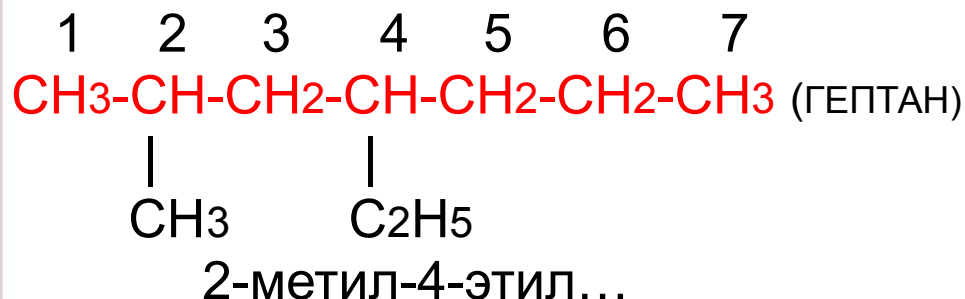
26). Если и разветвленность с двух сторон одинакова, то нумерацию начинают с того конца, к которому ближе расположен радикал, первая буква названия которого идёт раньше в алфавитном порядке:



3). За основу названия (его корень) берут название углеводорода, лежащего в главной пронумерованной цепи (*См. таблицу алканов):

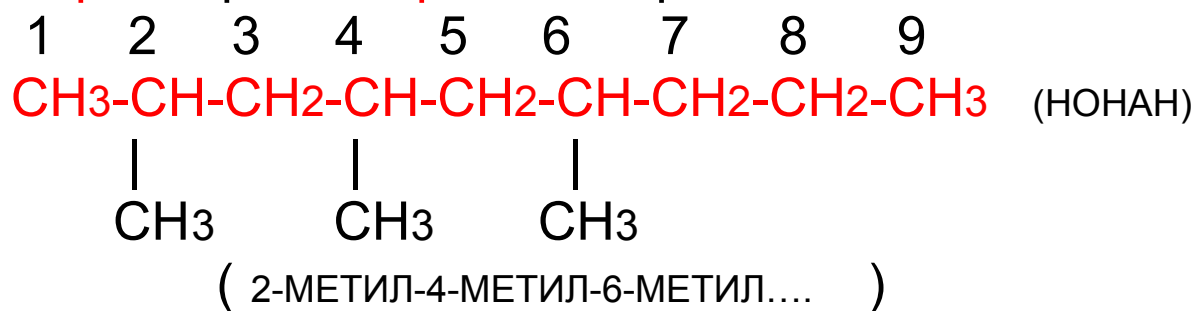


4). В названии алкана перед корнем записывают номера всех атомов углерода главной цепи, при которых стоят радикалы и названия этих радикалов:



4б*). Если одинаковых радикалов несколько, то перед названием ставят приставки «ди-», «три-», «тетра-», «пента-» согласно греческим числительным;

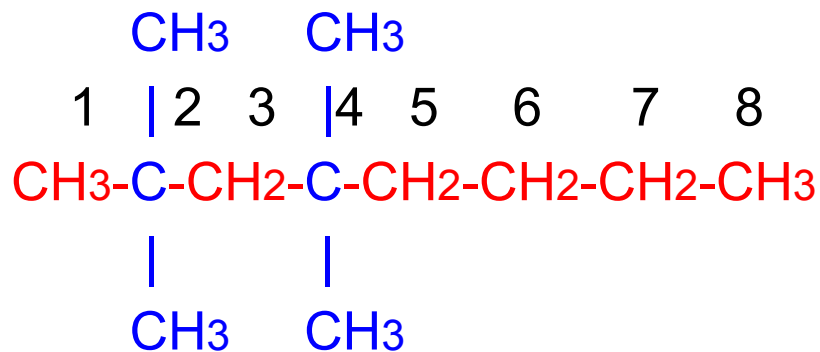
*«ди»- два, «три»- три, «тетра»- четыре, «пента»- пять:



2,4,6-триметил...



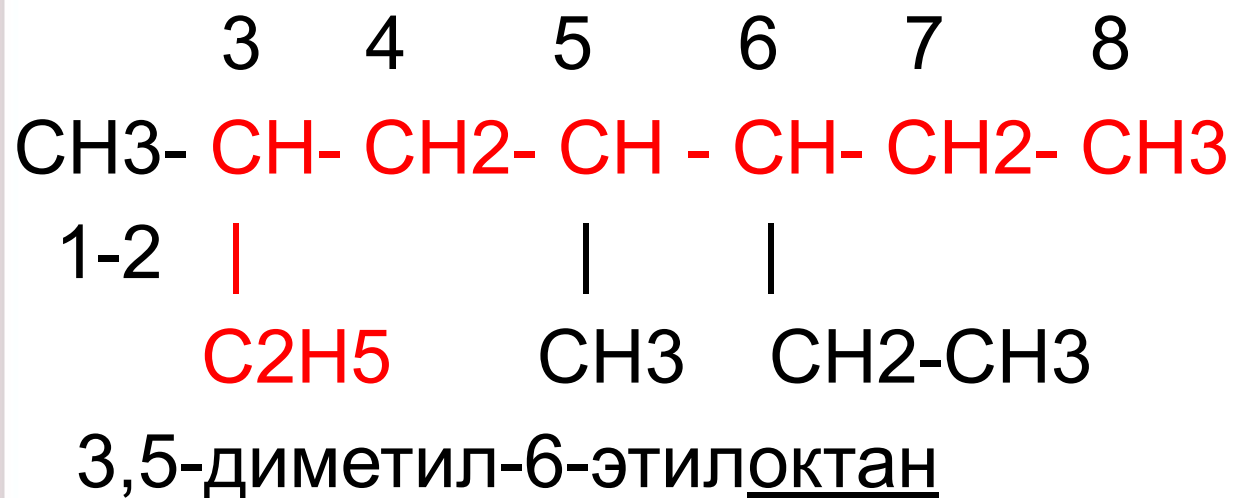
5). Все цифры друг от друга отделяют запятыми, буквы от цифр дефисом. Если при одном углеводородном атоме стоят два радикала-заместителя, то его цифру в названии повторяют дважды:



2,2,4,4-тетраметил...

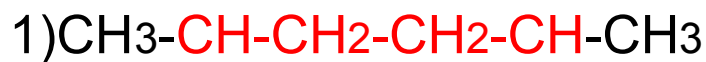


Пример



Задание на закрепление правила

3 4 5 6



3,6-диметилоктан

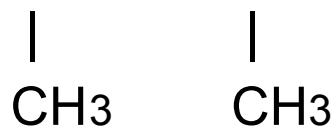
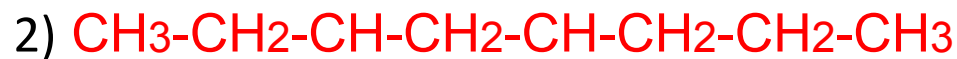


6 5 4 3 | 2 1



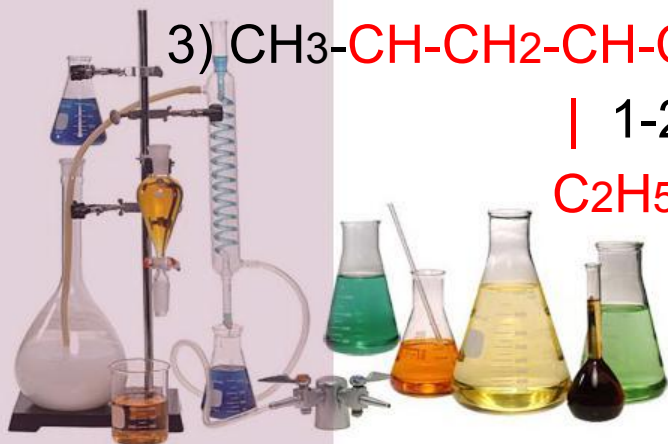
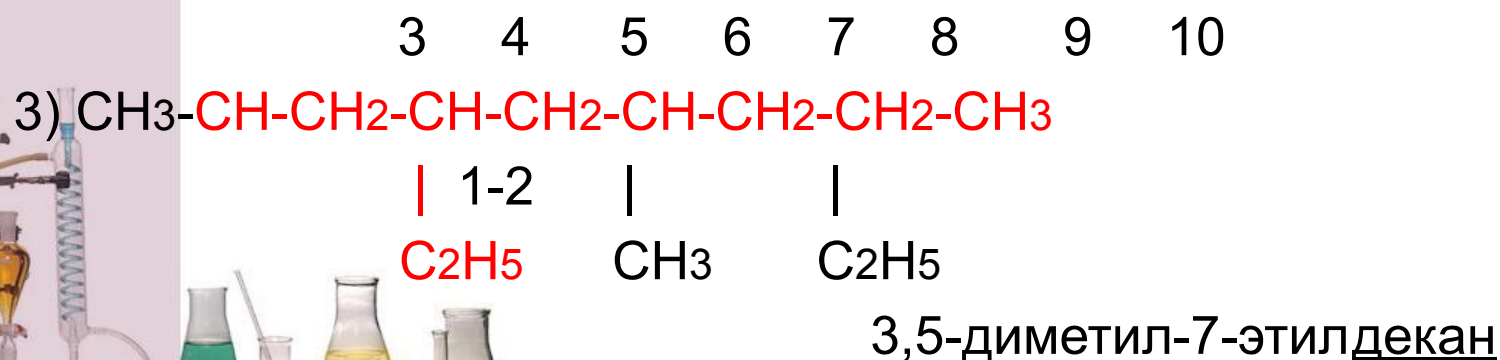
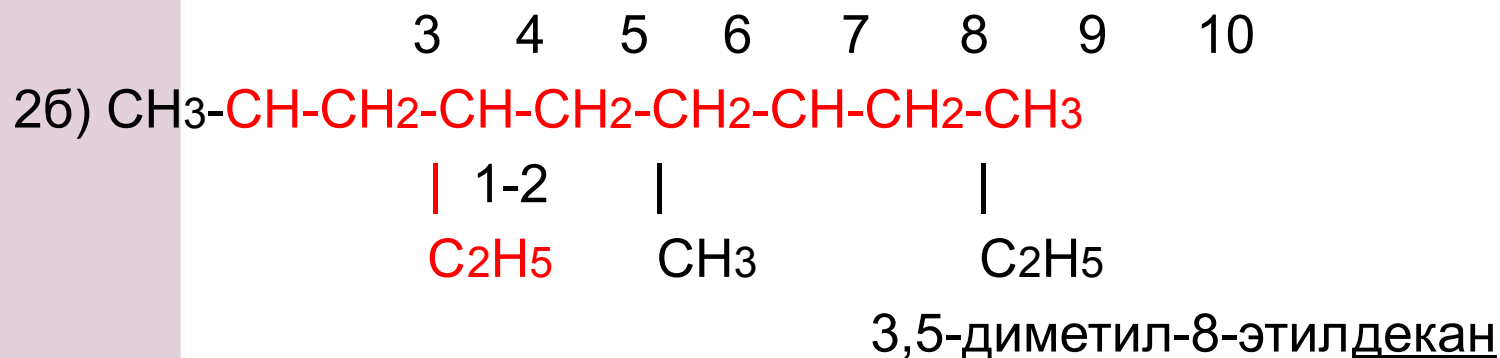
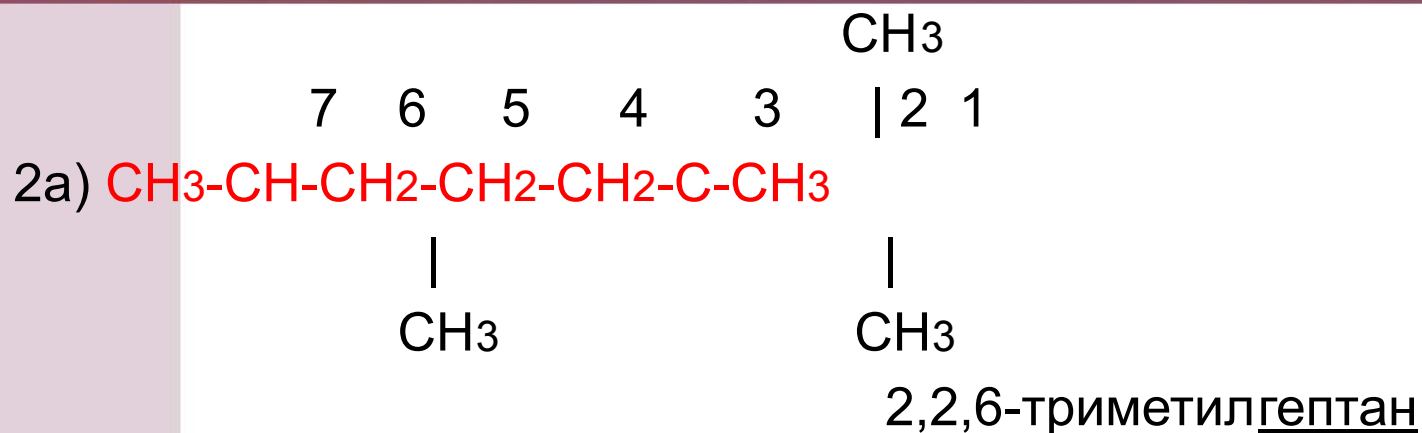
2,6-диметил-3-этилоктан

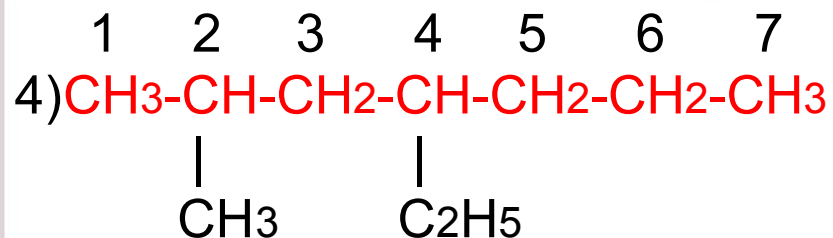
1 2 3 4 5 6 7 8



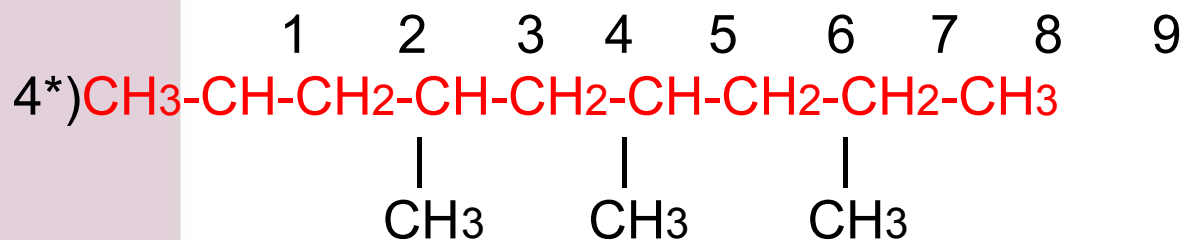
3,5-диметилоктан



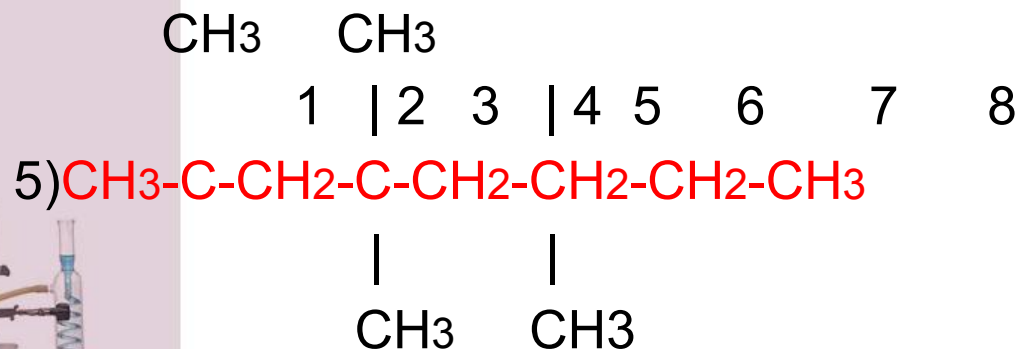




2-метил-4-этилгептан



2,4,6-триметилнонан

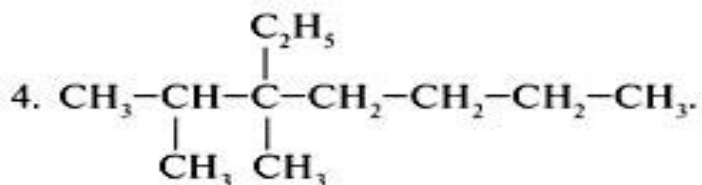
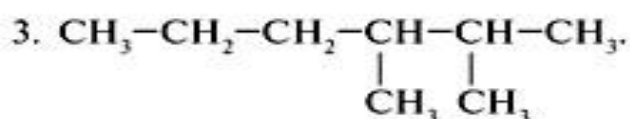
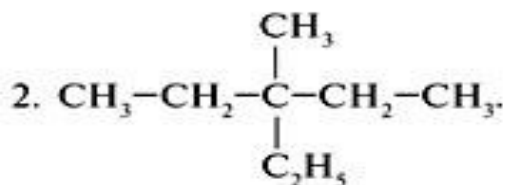
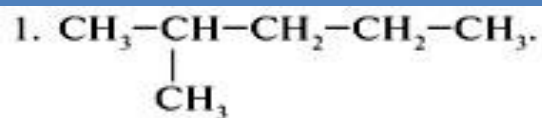


2,2,4,4-тетраметилоктан



с/р. Самостоятельная работа по теме «Номенклатура алканов»

1. Задание: установить соответствие между левой и правой частями заданий. Каждой цифре подобрать букву.



А. 2,3-диметилгексан

Б. 3-метил-3-этилпентан

В. 2,3-диметил-3-этилгептан

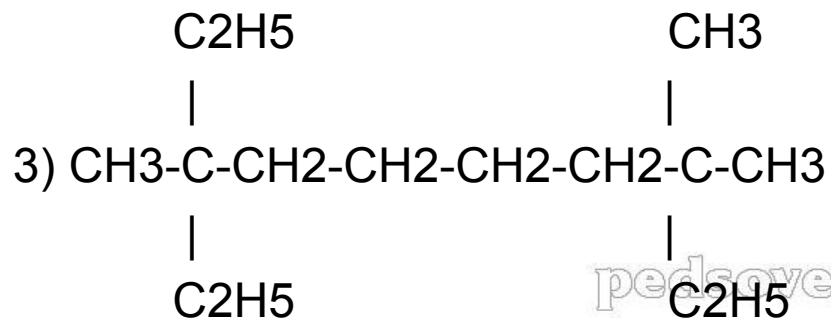
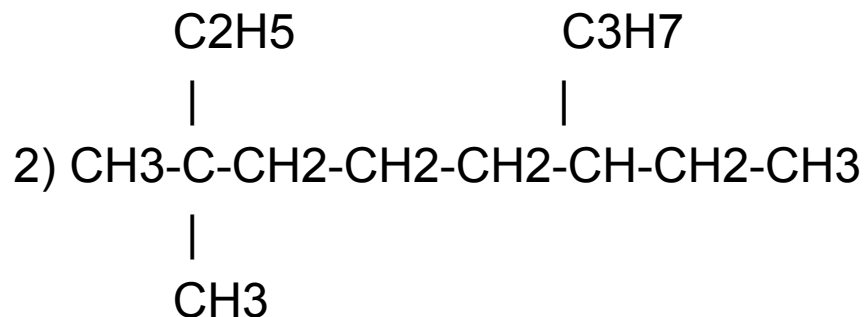
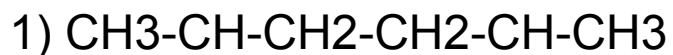
Г. 2-метилпентан



«Номенклатура алканов»

Задания для закрепления данной темы. Уровень А

2. Дать названия разветвленным углеводородам

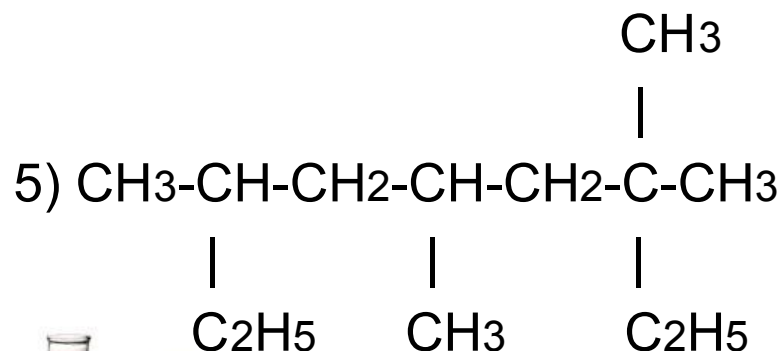


«Номенклатура алканов»

Задания для закрепления данной темы.

Уровень А

. Дать названия разветвленным углеводородам



Домашнее задание

1) параграф 10.1 «Химия» О.С.Габриелян,
проработать конспект, еще раз рассмотреть
приведенные примеры;

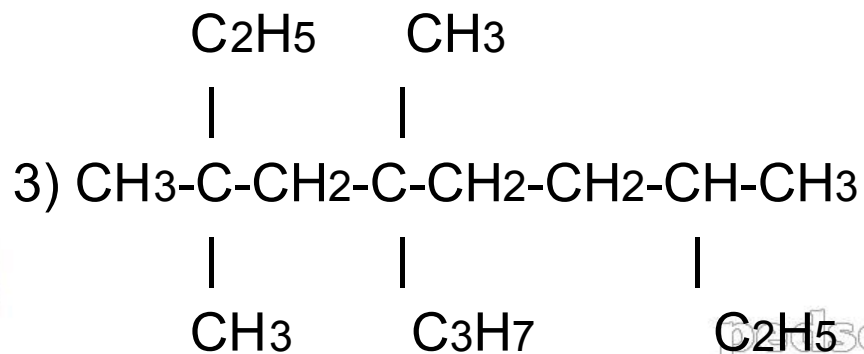
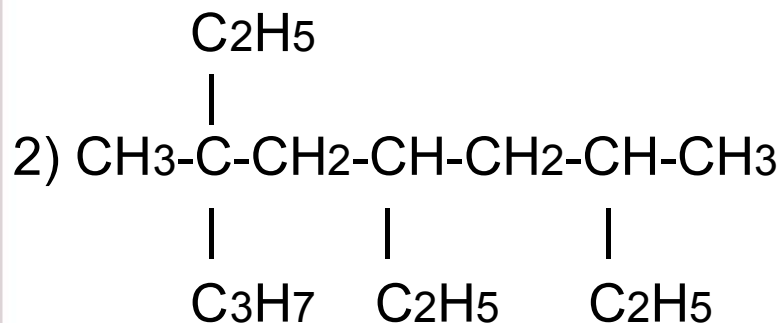
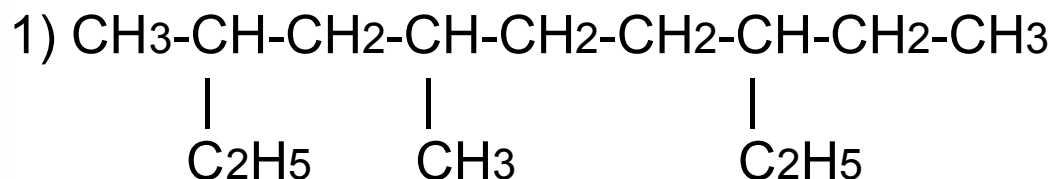
2) выполнить дифференцированные
упражнения из лекции «Номенклатура алканов» в
дистанционной среде : - уровень «В» – для
всех,

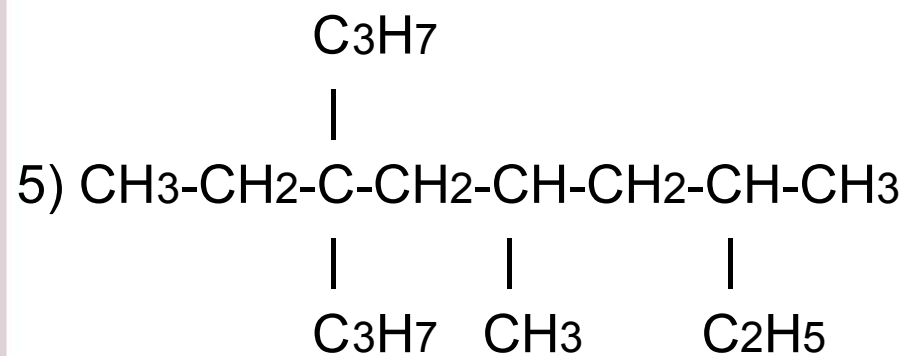
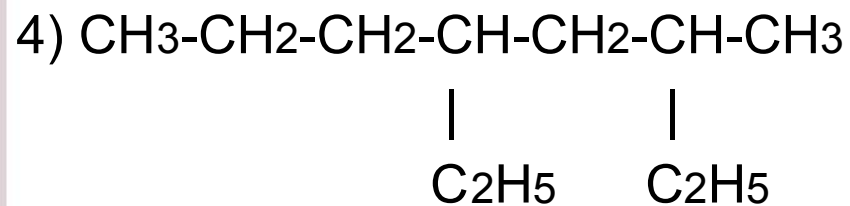
- уровень «С» – на дополнительную оценку



Уровень В

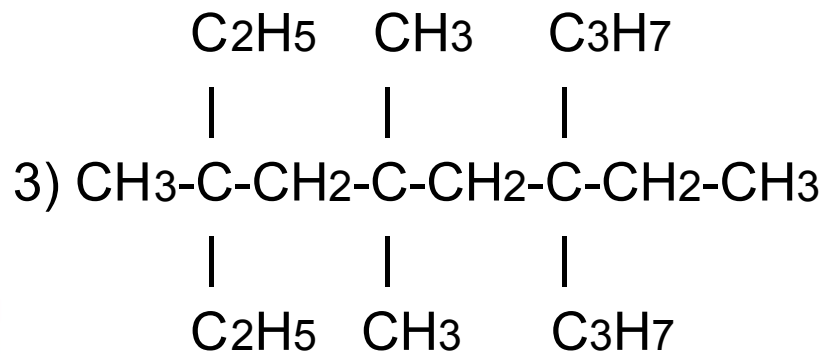
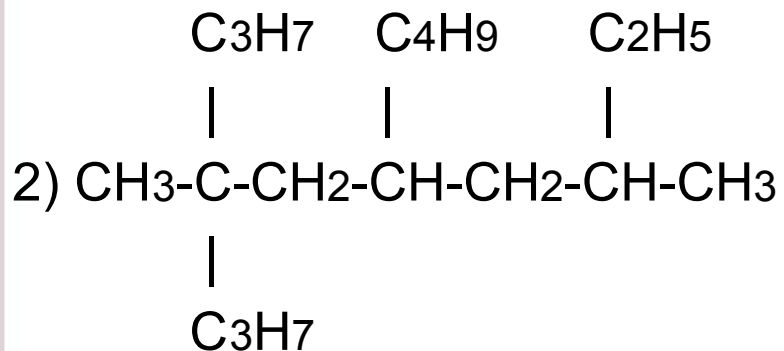
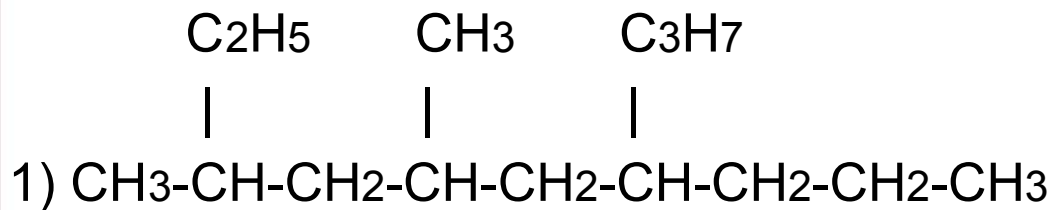
Дать названия разветвленным углеводородам

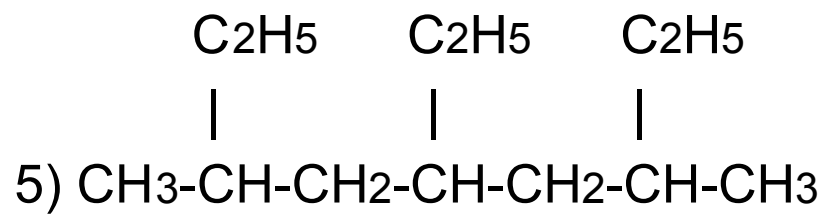
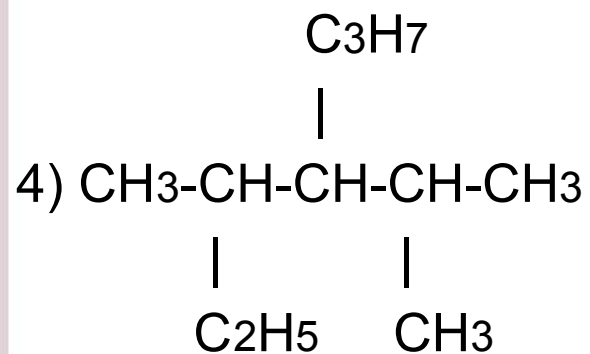




Уровень С

Дать названия разветвленным углеводородам





Самостоятельная работа по теме «Номенклатура алканов»

Задание: установить соответствие между левой и правой частями заданий. Каждой цифре подобрать букву.

1 - Г

2 - Б

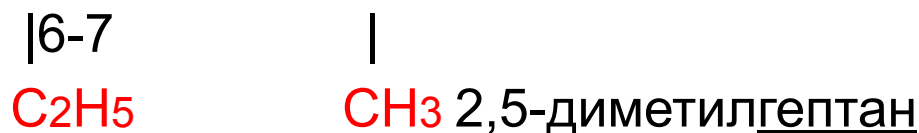
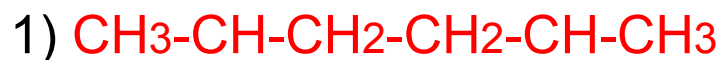
3 - А

4 - В



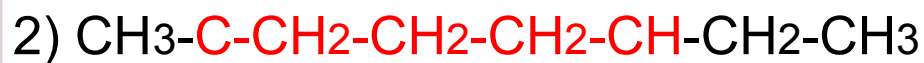
Алканы. Уровень А (проверь себя)

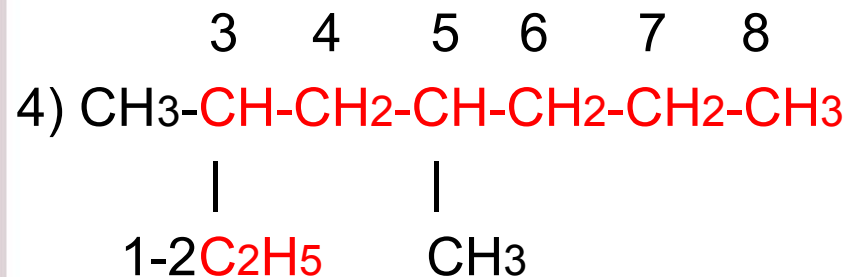
5 4 3 2 1



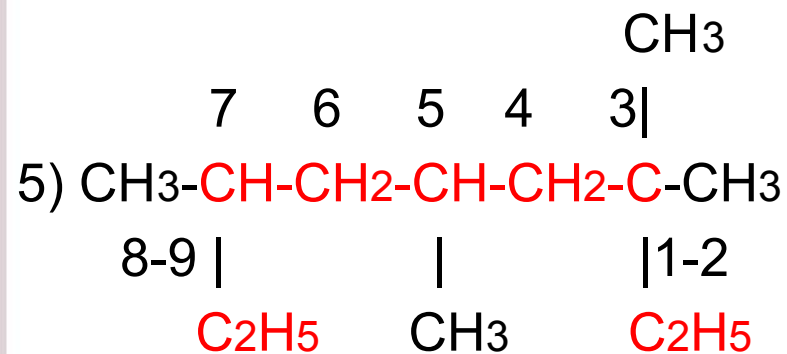
1-2

8-9-10





3,5-диметилоктан



3,3,5,7-тетраметилнонан



Алкены

Алкены- это ациклические непредельные углеводороды, содержащие одну двойную связь между атомами углерода.

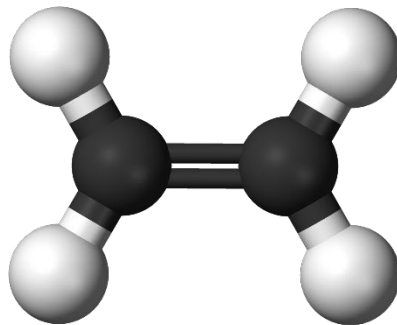
Название алкенов производят от названий соответствующих алканов путем замены суффикса **–ан** на **–ен**.

Общая формула C_nH_{2n}

Пример:

C_2H_4 этен

$CH_2=CH_2$



Номенклатура нормальных алкенов представлена в
гомологическом ряду

Алкены

Ряд этилена

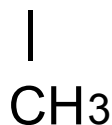
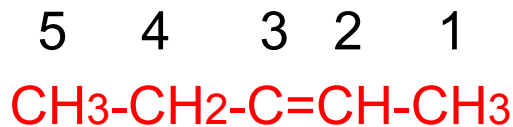
Формулы	Названия
C_2H_4	Этен
C_3H_6	Пропен
C_4H_8	Бутен
C_5H_{10}	Пентен
C_6H_{12}	Гексен
C_7H_{14}	Гептен
C_8H_{16}	Октен
C_9H_{18}	Нонен
$C_{10}H_{20}$	Децен
Общая формула C_nH_{2n}	
$C = C$ ($\sigma + \pi$ – связи)	



Номенклатура алкенов

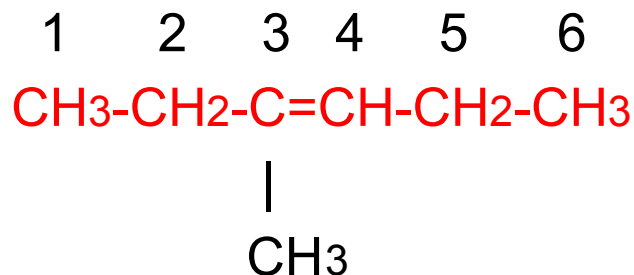
Правила составления названий разветвленных углеводородов

- 1) За основу выбирают цепь атомов углерода (разворачивая сложные радикалы), которая включает в себя двойную связь, даже если эта цепь не самая длинная
- 2) Нумеруют цепь с того конца, к которому ближе двойная связь
- 3) Положение и название радикалов указывают перед основной названию, а положение двойной связи – указывают в конце названия цепи наименьшей цифрой между которыми двойная связь находится



3-метилпентен-2

4) При расположении кратной связи в центре цепи нумерацию ведут от атома углерода, к которому ближе радикал:



3-метилгексен-3

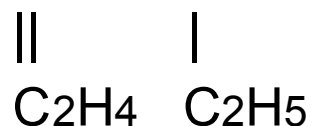
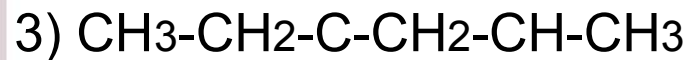
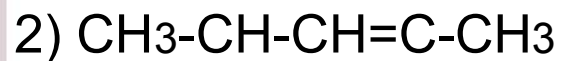
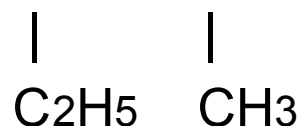
5) Правила составления названий радикалов идентичны тем, что используют в номенклатуре алканов.



Задание на закрепление данной темы

Уровень А

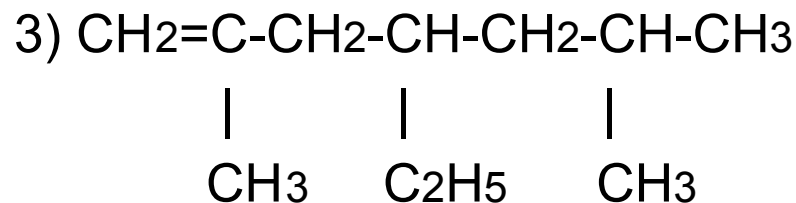
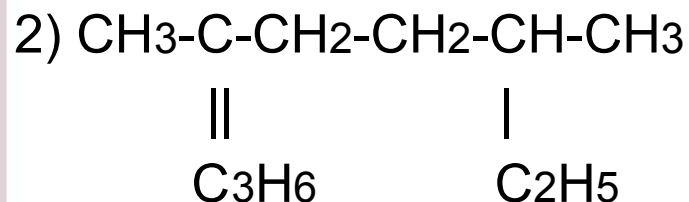
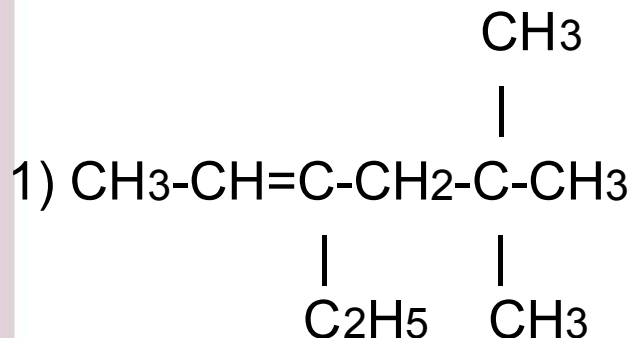
Дать названия разветвленным углеводородам



Задание на закрепление данной темы

Уровень В

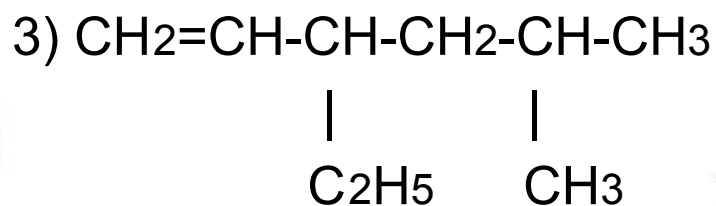
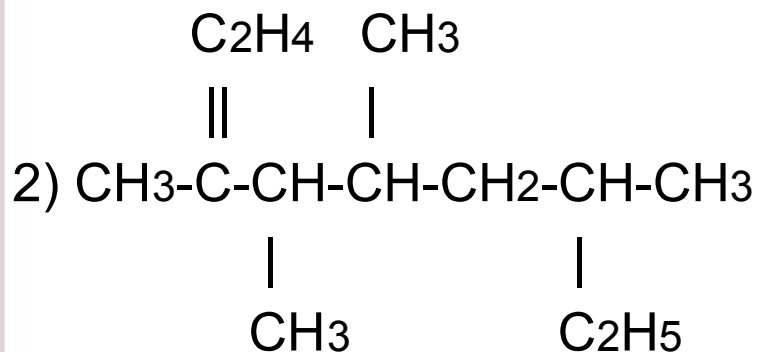
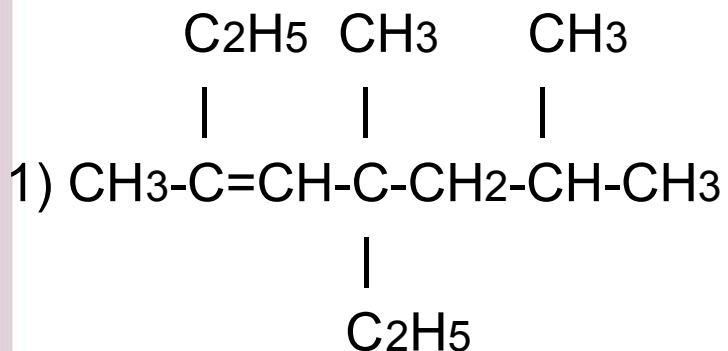
Дать названия разветвленным углеводородам



Задание на закрепление данной темы

Уровень С

Дать названия разветвленным углеводородам



Алкины

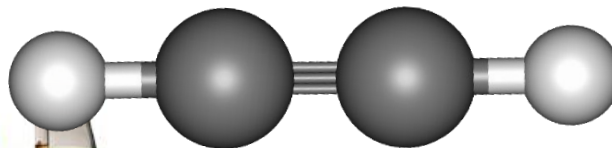
Алкины- непредельные углеводороды, содержащие тройную связь между атомами углерода.

Название алкинов производят от названий соответствующих алканов путем замены суффикса **–ан** на **–ин**.

Общая формула- C_nH_{2n-2}

Примеры:

C_2H_2 ацетилен (этин)



Номенклатура нормальных алкинов представлена в гомологическом ряду

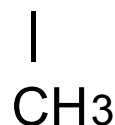
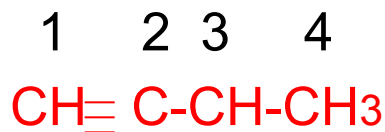
Алкины	
Ряд ацетилена	
Формулы	Названия
C_2H_2	Этин
C_3H_4	Пропин
C_4H_6	Бутин
C_5H_8	Пентин
C_6H_{10}	Гексин
C_7H_{12}	Гептин
C_8H_{14}	Октин
C_9H_{16}	Нонин
$C_{10}H_{18}$	Децин
Общая формула C_nH_{2n-2}	
$C \equiv C$ (сигма+2 пи - связи)	



Номенклатура алкинов

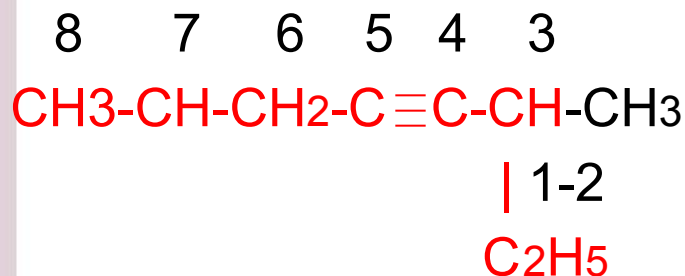
Правила составления названий разветвленных углеводородов

- 1) За основу выбирают цепь атомов углерода (разворачивая сложные радикалы), которая включает в себя тройную связь, даже если эта цепь не самая длинная
- 2) Цепь нумеруют с того конца, к которому ближе тройная связь.
- 3) Положение и название радикалов указывают перед основной названию, а положение тройной связи – указывают в конце наименьшей цифрой между которыми тройная связь находится



3-метилбутин-1

4) При расположении кратной связи в центре цепи нумерацию ведут от атома углерода, к которому ближе радикал:



3-метилоктин-4

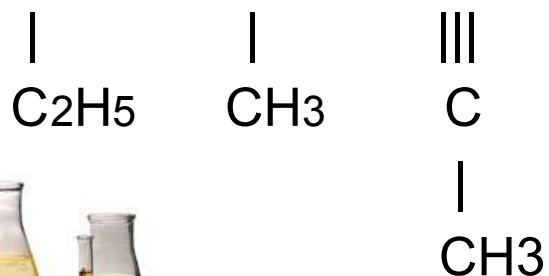
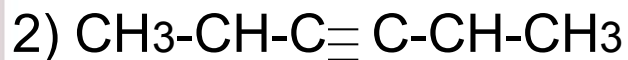
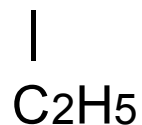
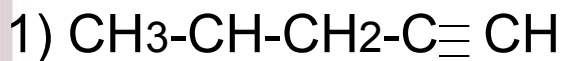
5) Правила составления названий радикалов идентичны тем, что используют в номенклатуре алканов.



Задание на закрепление данной темы

Уровень А

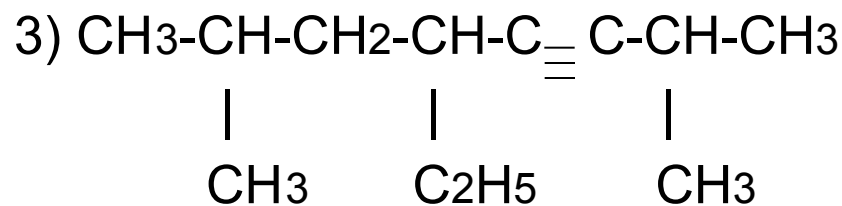
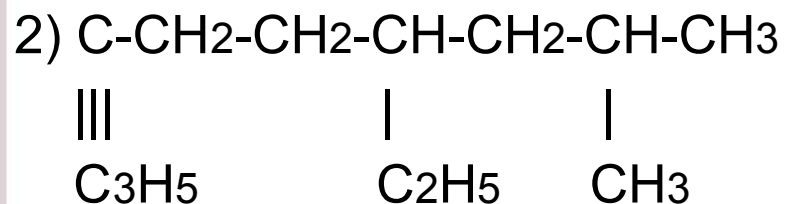
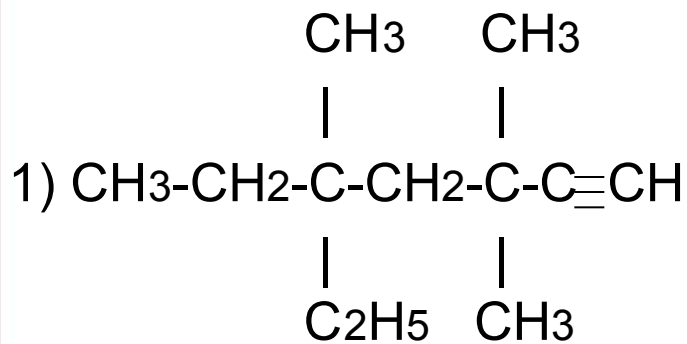
Дать названия разветвленным углеводорода



Задание на закрепление данной темы

Уровень В

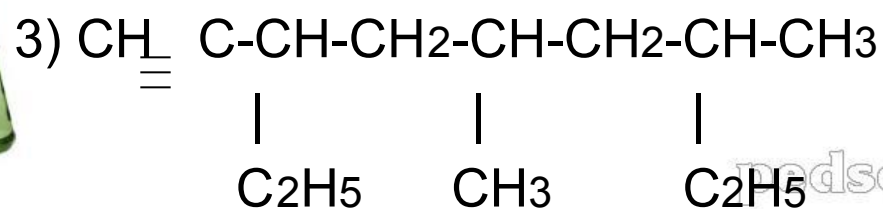
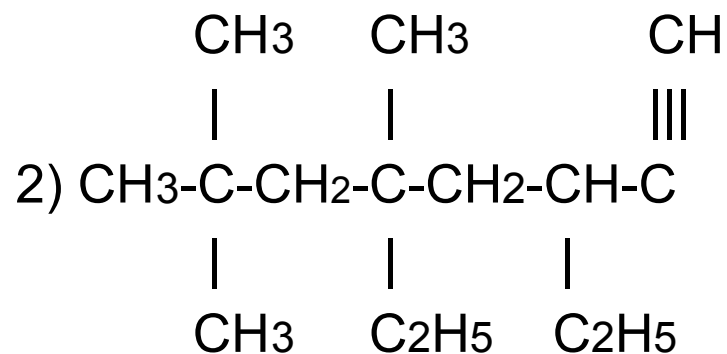
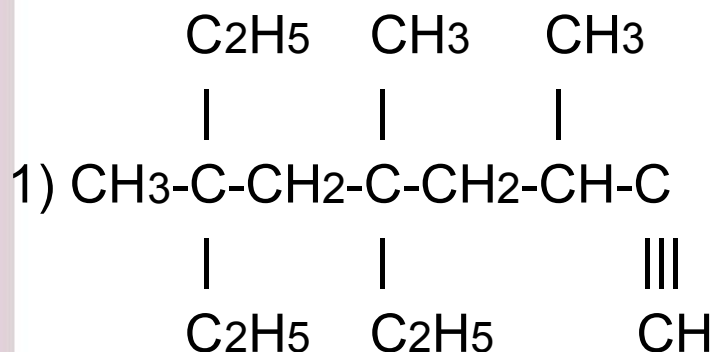
Дать названия разветвленных углеводородов



Задание на закрепление данной темы

Уровень С

Дать названия разветвленных углеводородов



Заключение

Вашему вниманию представлено учебное пособие по разделу «Номенклатура углеводородов» с подбором заданий с разным уровнем сложности.

Данное учебное пособие может использоваться для: дистанционного обучения, объяснения нового материала, самостоятельной работы, закрепления и проверки знаний по данной теме.



Источники информации:

О.С. Габриелян «Органическая химия»;

Веб-учебник по органической химии Г.И. Дерябина, Г.В. Кантария, Д.И. Грошев;

Бэнкс Джозеф «Названия органических соединений»;

Физер Л., Физер М. «Органическая химия: углубленный курс».

