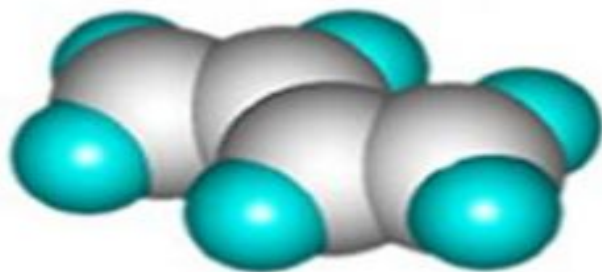


АЛКАДИЕНЫ



ПЛАН

1. Строение

. Гомологический ряд

. Изомерия

. Номенклатура

. Физические свойства

. Химические свойства

. Получение

. Применение

Алкадиены - непредельные углеводороды, молекулы которых помимо одинарных связей содержат две двойные C=C связи.



Классификация

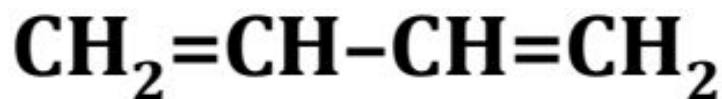
1. Изолированные двойные связи разделены двумя или более σ -связями:



2. Кумулированные двойные связи расположены у одного атома углерода:



3. Сопряженные двойные связи разделены одной σ -связью:



1.Строение

Сопряжение – образование в молекуле единого делокализованного электронного облака в результате перекрывания негибридных p -орбиталей.

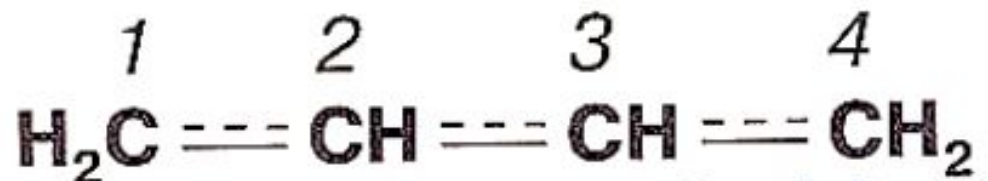
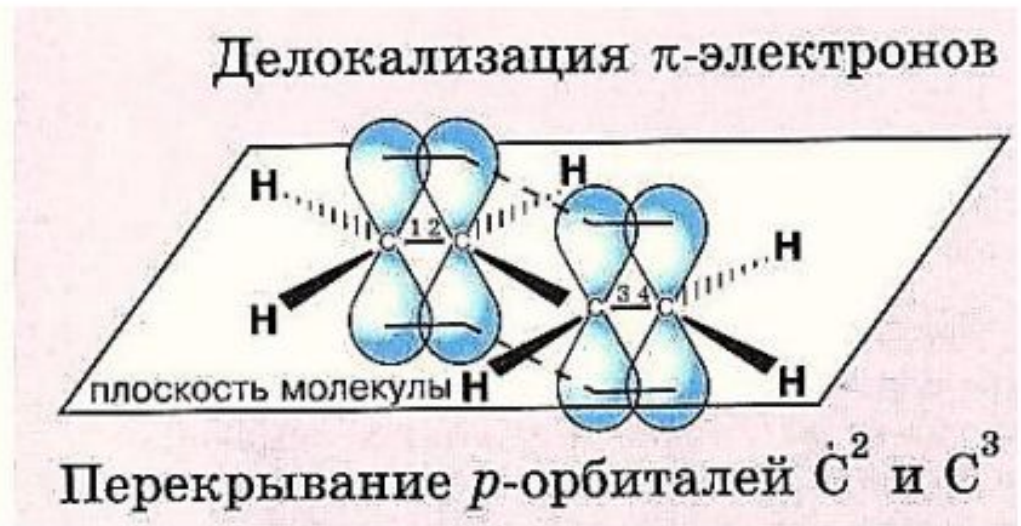
Тип гибридизации sp^2

Валентный угол 120°

Длина C-C **0,146 нм**

C=C **0,137 нм**

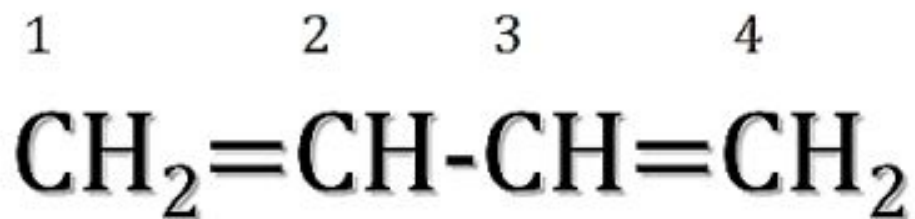
Строение – **плоскостное**



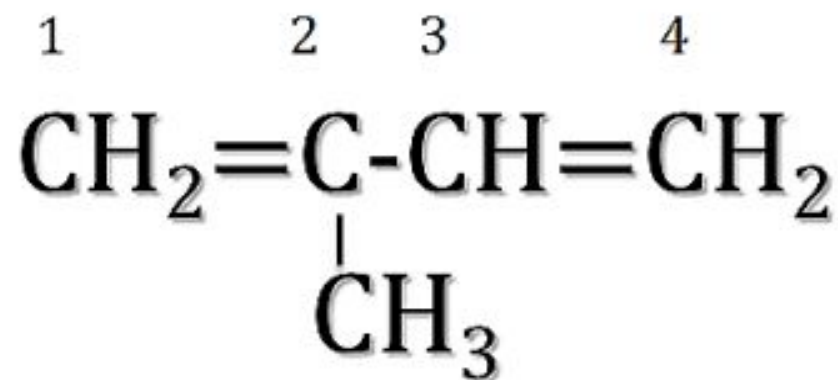
Эффект сопряжения или мезомерный эффект

2. Гомологический ряд

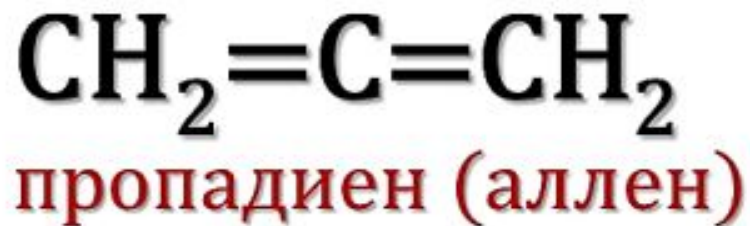
-диен



бутадиен-1,3
(дивинил)



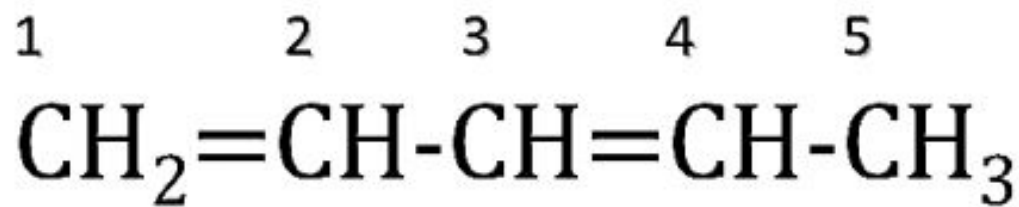
2-метилбутадиен-1,3
(изопрен)



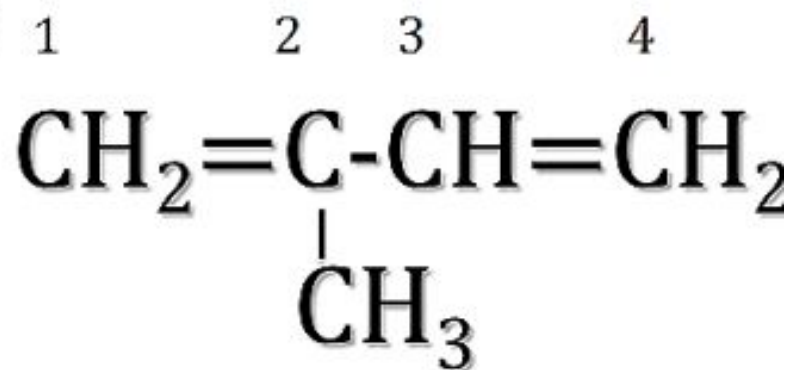
3. Изомерии

I. Структурная изомерия

1. Изомерия углеродного скелета (начиная с C_5H_8):

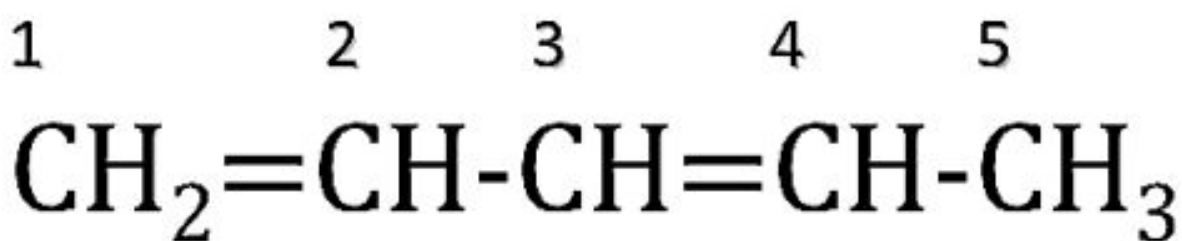


пентадиен-1,3

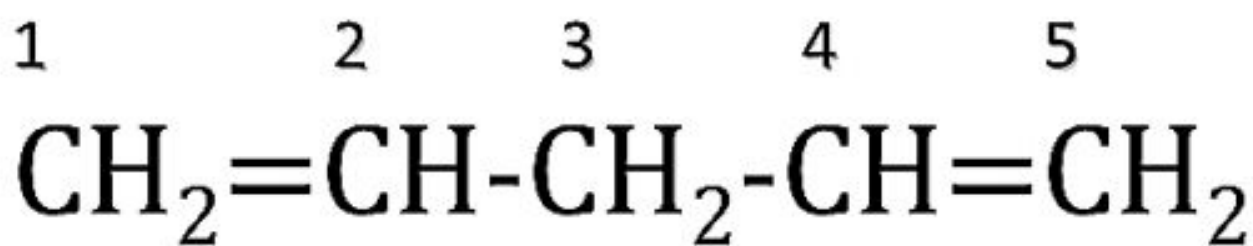


2-метилбутадиен-1,3
(изопрен)

2. Изомерия положения кратных связей (начиная с C_4H_6):

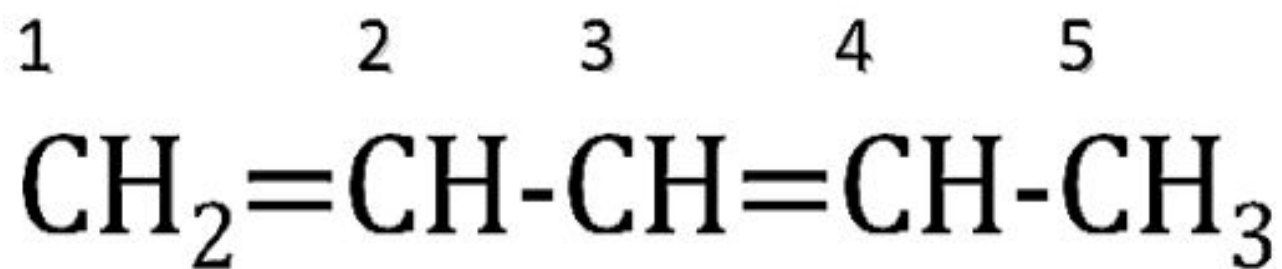


пентадиен-1,3

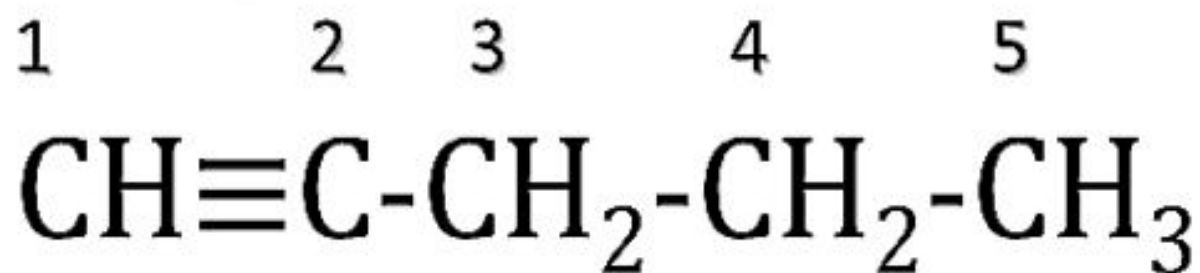


пентадиен-1,4

3. Межклассовая (с алкинами):



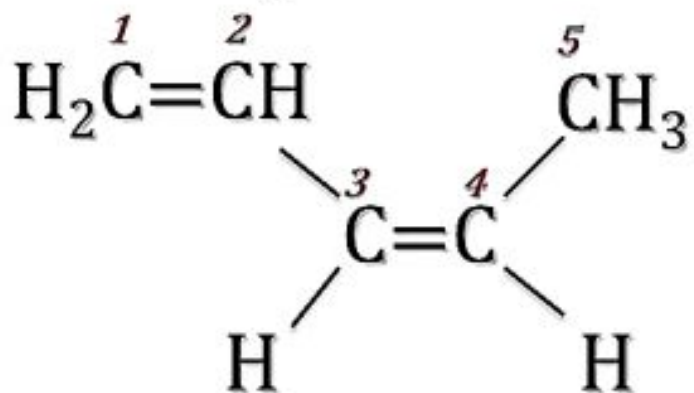
пентадиен-1,3



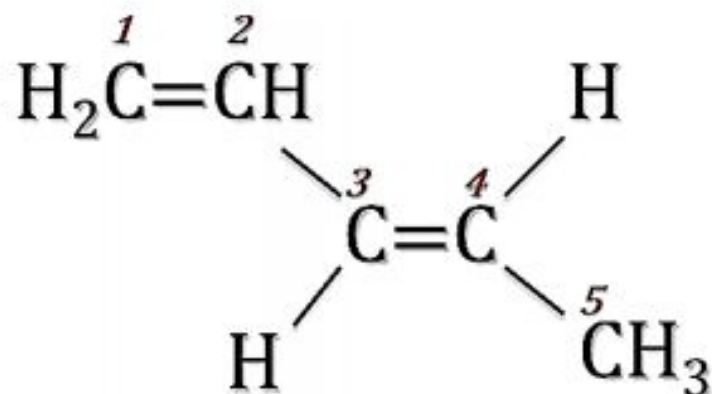
пентин-1

II. Пространственная изомерия

1. Геометрическая (цис-транс-изомерия) (= связь в середине молекулы):

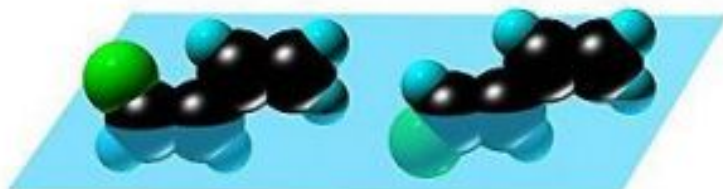
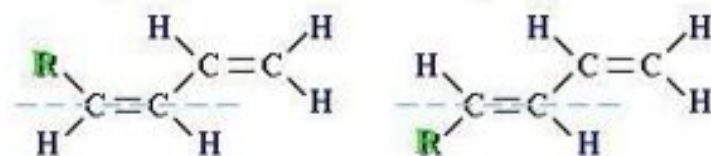


цис-пентадиен-1,3



транс-пентадиен-1,3

Пространственные изомеры диенов

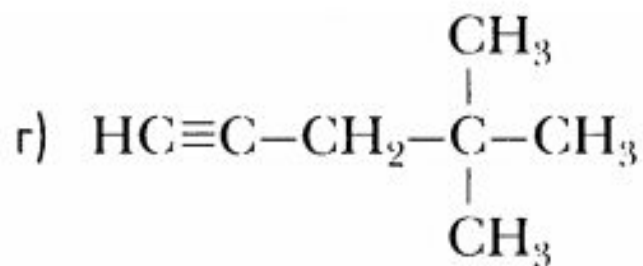
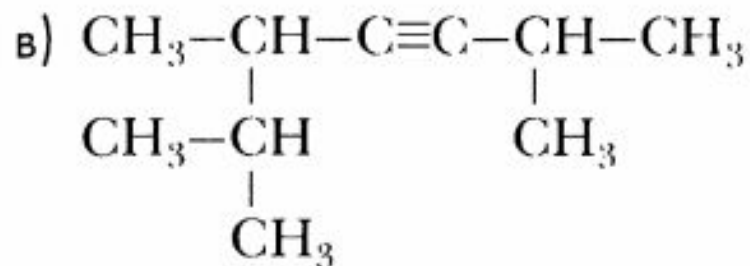
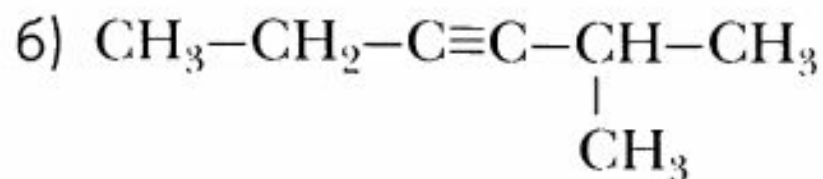
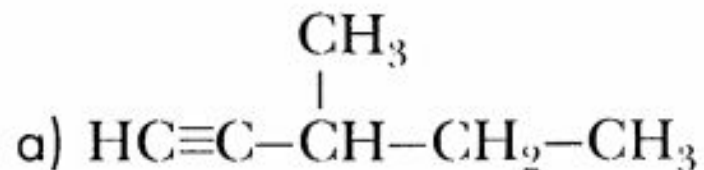


цис-изомер

транс-изомер

4. Номенклатура

Задание 1. Назовите алкины:



5. Физические свойства

Дивинил или бутадиен-1,3 - легко сжижающийся газ, $t_{\text{кип}} = -5\text{ }^{\circ}\text{C}$

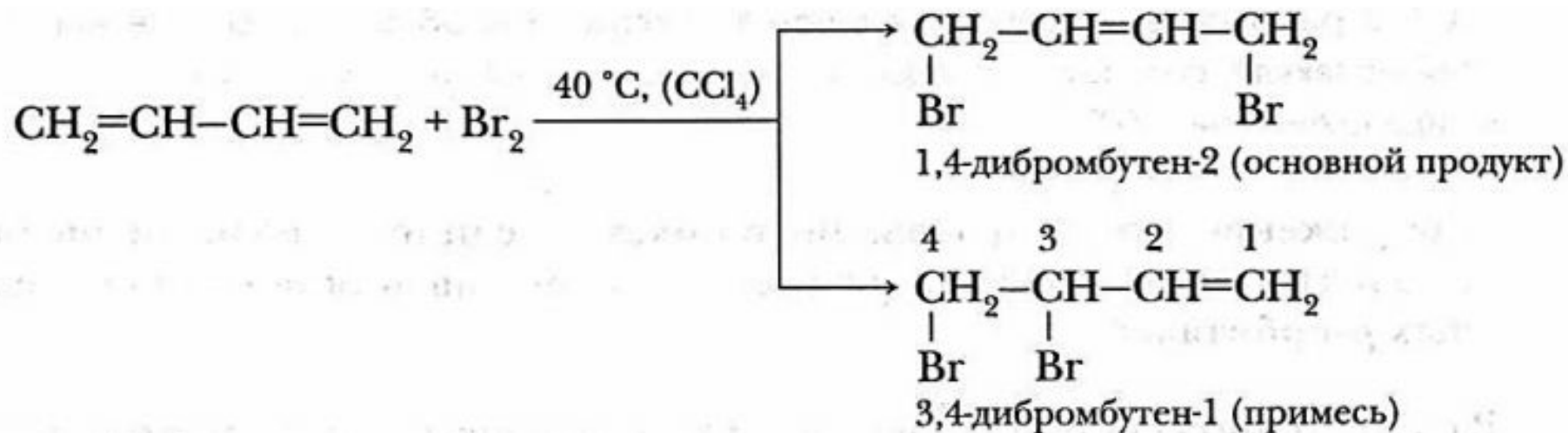
Изопрен или 2-метилбутадиен-1,3 - жидкость с $t_{\text{кип}} = 34\text{ }^{\circ}\text{C}$

6. Химические свойства

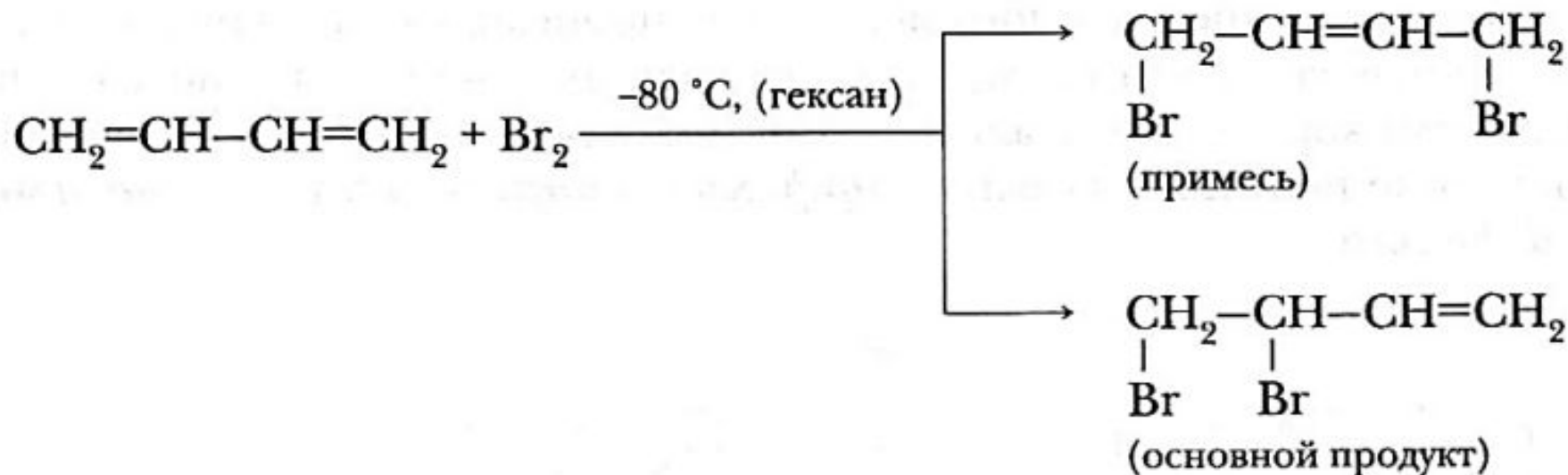
1. Реакции присоединения.

а) Галогенирование (зависит от температуры и от природы растворителя).

1,4-присоединение: 40⁰С, ССl₄

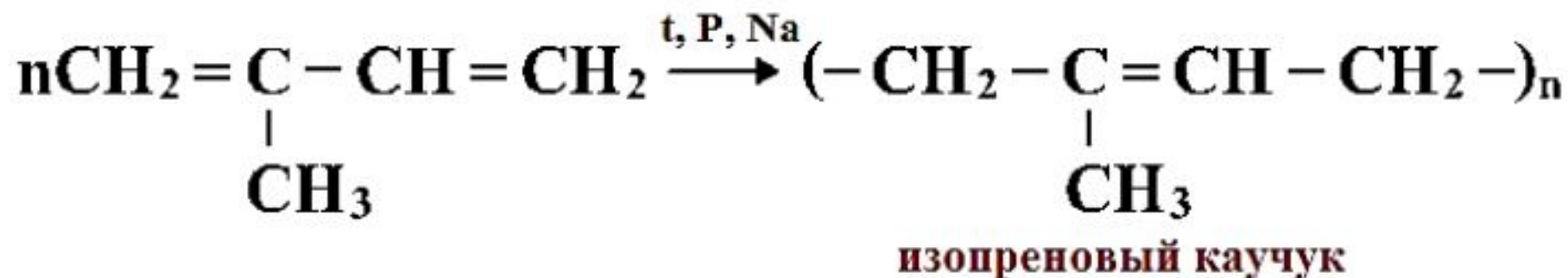


1,2-присоединение: -80°C , гексан



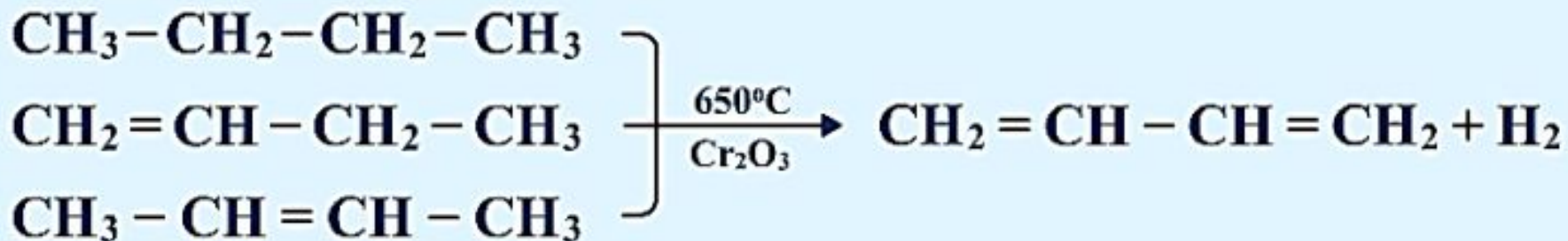
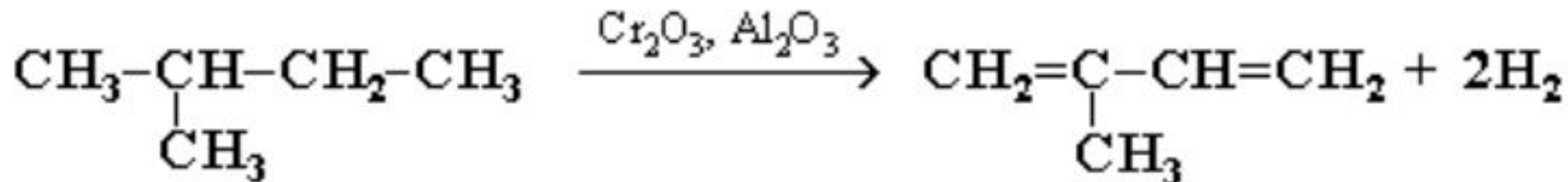
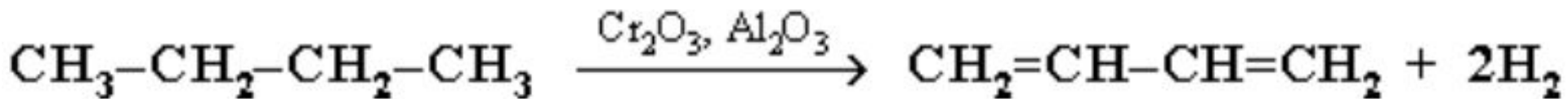
При избытке брома образуется 1,2,3,4-тетрабромбутана (бромная вода обесцвечивается).

б) Полимеризация

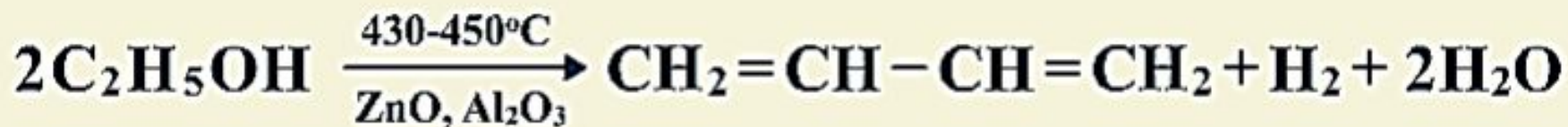


7. Получение

1. Дегидрирование алканов и алкенов (промышленный способ).



2. Синтез Лебедева (одновременная дегидратация и дегидрирование этанола) (лабораторный способ).



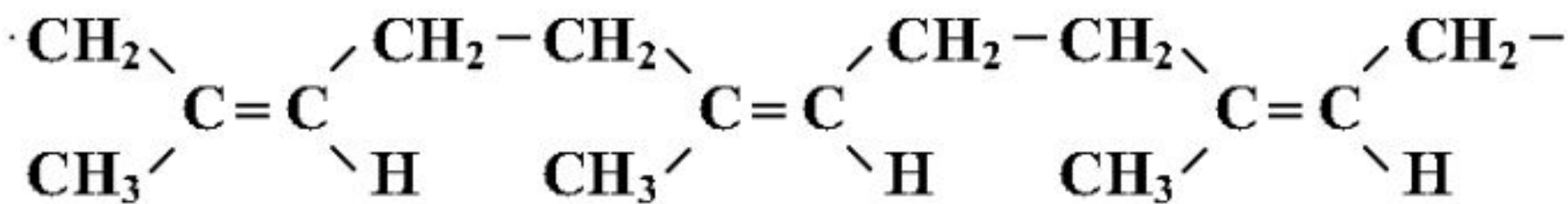
Лебедев С.В.

Сбор латекса из гевеи бразильской



Натуральный каучук – твёрдое вещество, обладает водо- и газонепроницаемостью. Эластичен, имеет большую молекулярную массу (150000 – 500000).

Полимер состоит из повторяющихся звеньев (-C₅H₈-) 1,4-*цис*-изопрена и имеет стереорегулярное строение:



Свойства

При температуре от 0° до 10°C — хрупкий и уже непрозрачный, а при 20°C — мягкий, упругий и полупрозрачный.

При нагреве свыше 50°C он становится пластичным и липким; при температуре 80°C натуральный каучук теряет эластичность; при 120°C — превращается в смолоподобную жидкость, после застывания которой уже невозможно получить первоначальный продукт.

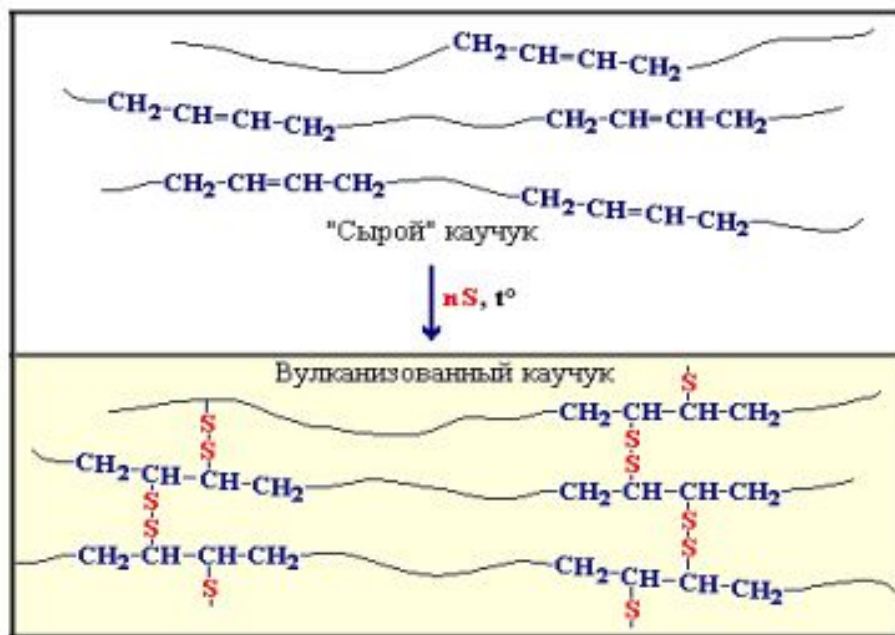
Чарльз Гудьир

в 1834 г. открыл
процесс
вулканизации
резины.



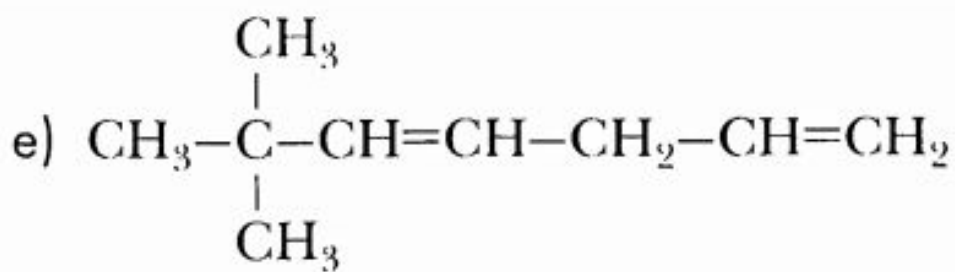
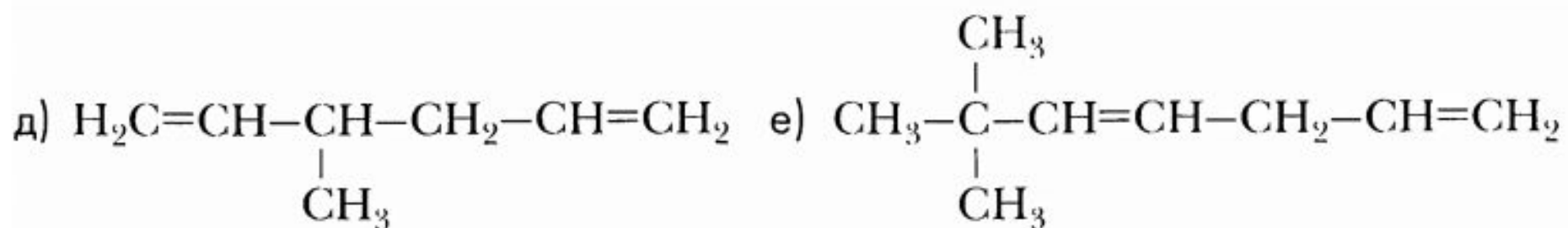
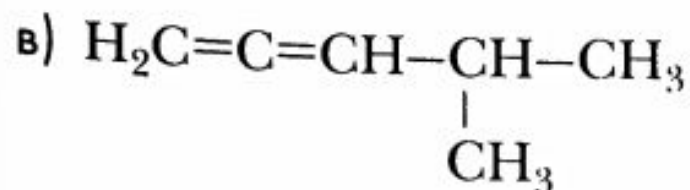
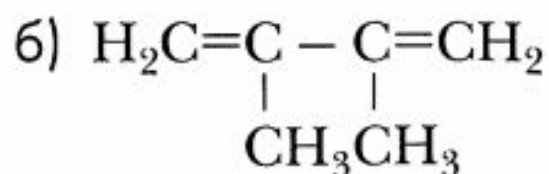
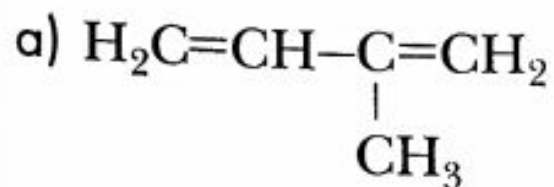
Charles Goodyear

Вулканизация каучука - процесс получения резины из каучука (нагревание каучука и 2-3% серы). Резина более эластична (сетчатая структура).



Эбонит – содержание серы более 30%, не обладает эластичностью и представляет собой твердый материал.

Задание 1. Назовите алкадиены, определите тип (изолированные, кумулированные, сопряженные):



Задание 2. Решите задачи:

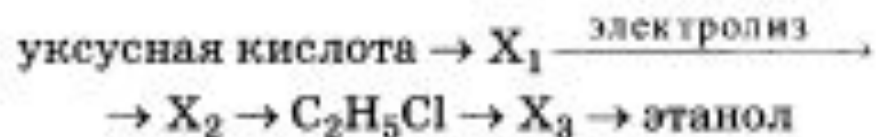
1. (С5) Относительная плотность паров алкадиена по кислороду равна 2,125. Установите молекулярную формулу алкадиена. (Ответ: C_5H_8)

2. (С5) Алкадиен массой 20,4 г может максимально присоединить 13,44 л (н.у.) водорода. Установите молекулярную формулу алкадиена. (Ответ: C_5H_8)

3. (С5) Алкадиен массой 4,1 может вступить в реакцию присоединения с бромом, образуя при этом 20,1 г тетрабромпроизводного. Установите молекулярную формулу алкадиена. (Ответ: C_6H_{10})

Домашнее задание

38. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических соединений.