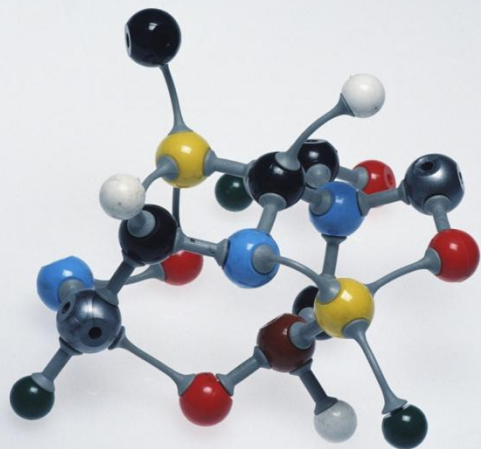


ИЗОМЕРИЯ



Работа Ипатовой
А.Н. Лицей №
344

Изомерами называются вещества, у которых одинаковый количественный и качественный состав молекул, но разное расположение атомов в пространстве → у изомеров **разные физические** и **часто-химические свойства**.

ИЗОМЕРЫ



Структурные



Пространственные

Структурные изомеры

У этих изомеров **разный порядок**
соединения атомов

Изомерия углеродного скелета

Изомерия положения кратной связи

Изомерия положения функциональной группы

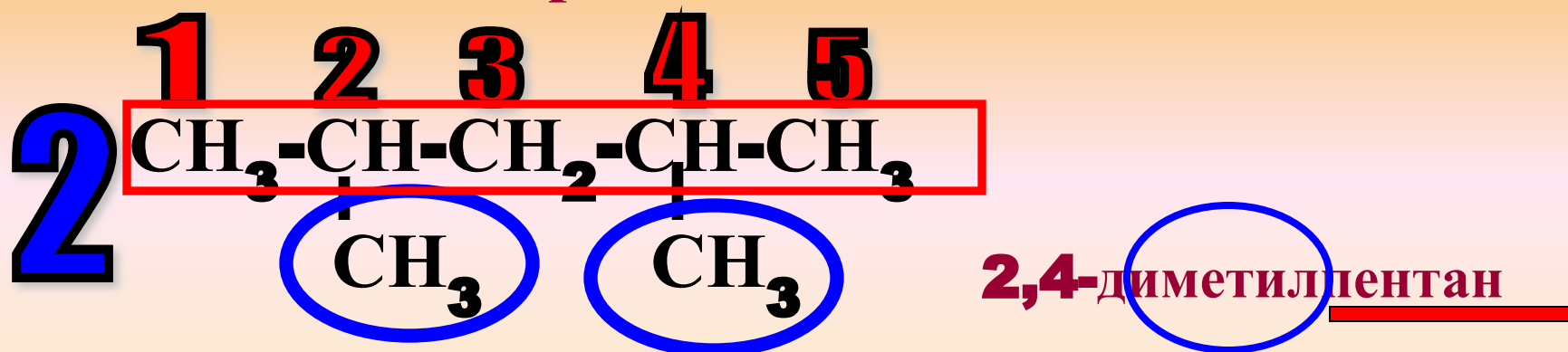
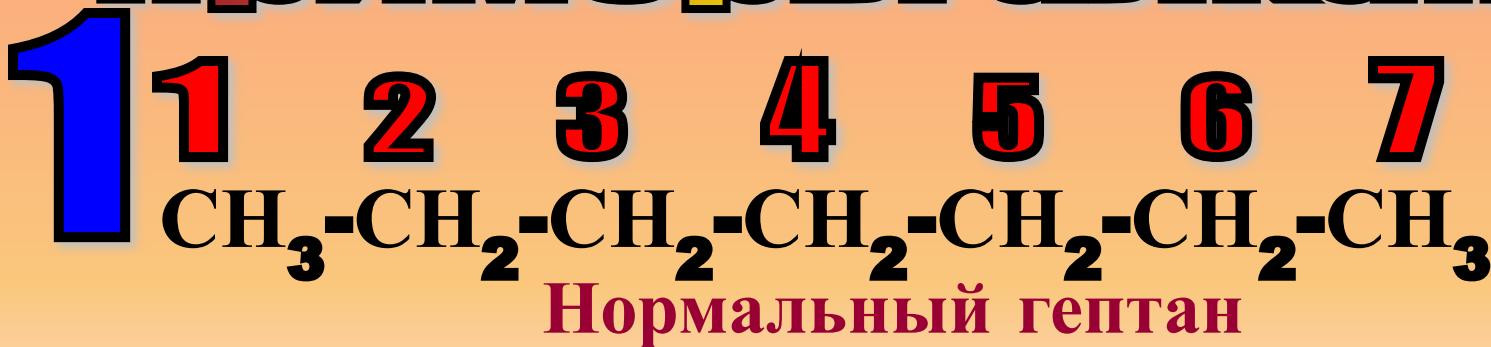
Изомерия положения заместителей в бензольном кольце

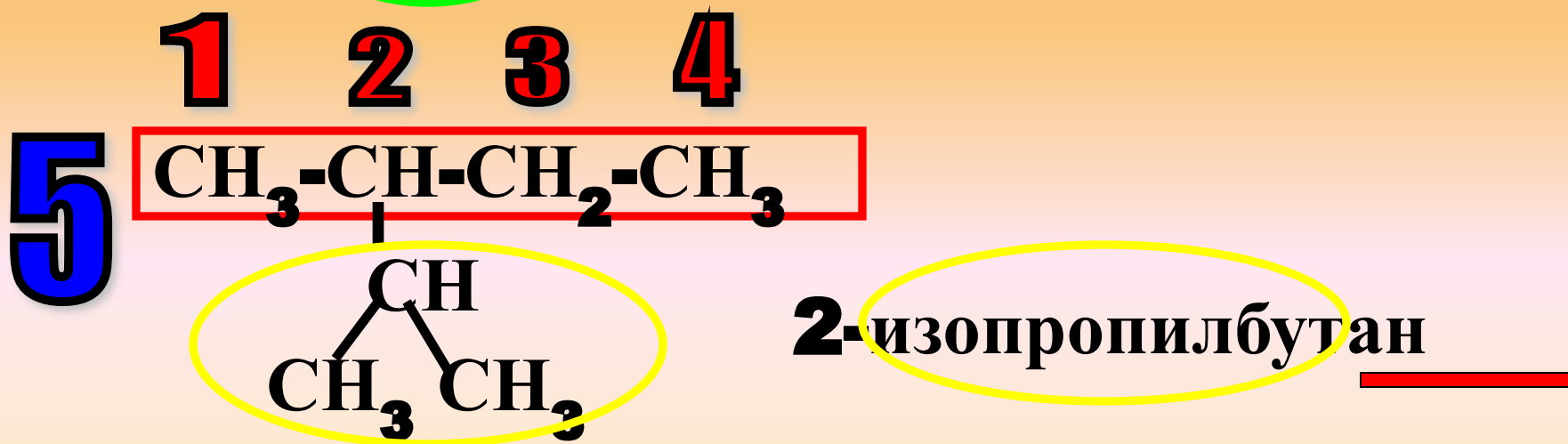
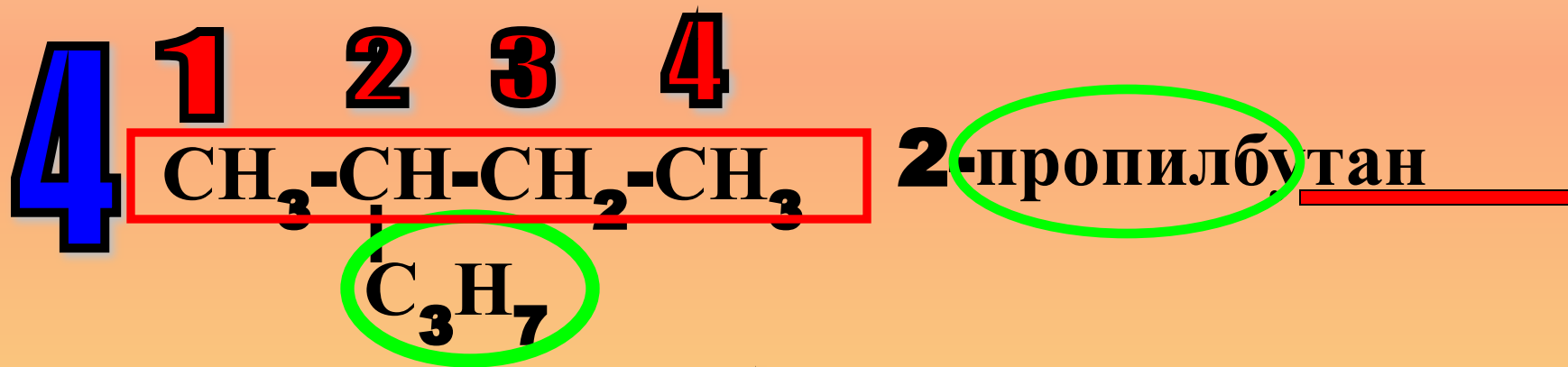
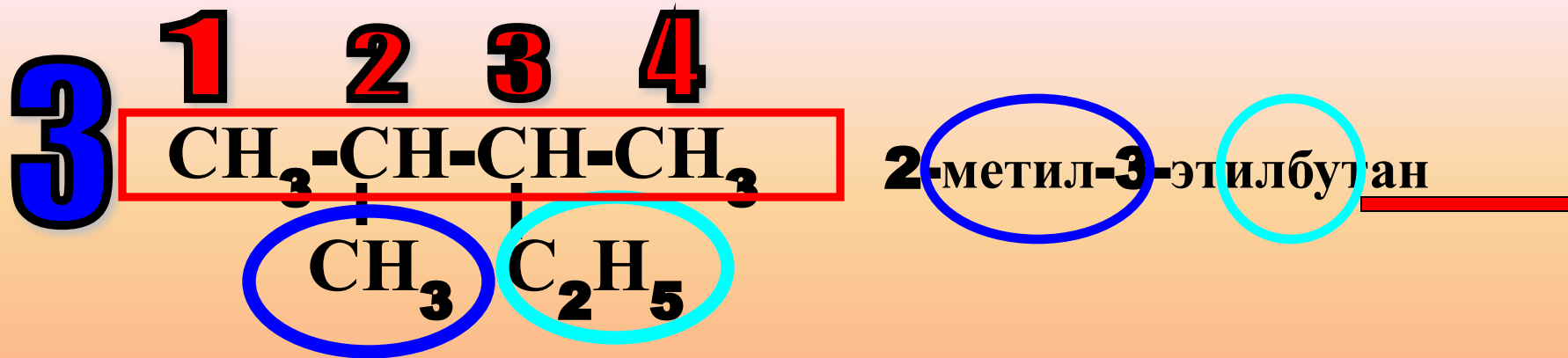
Межклассовая

Изомерия углеродного скелета

У этих изомеров **разный порядок соединения атомов углеродной цепочки.**

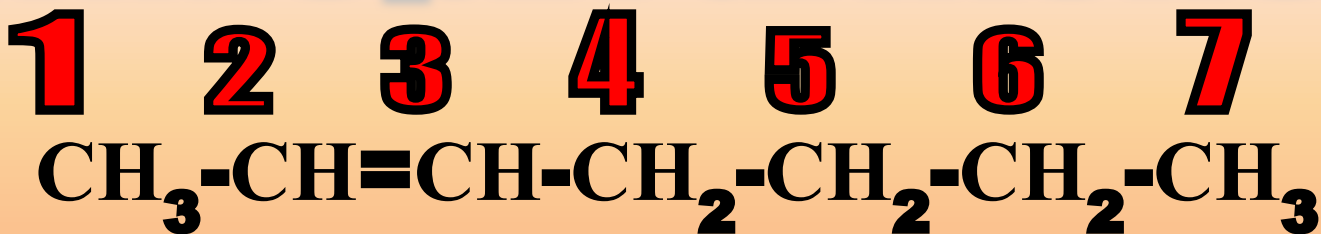
ПРИМЕРЫ АЛКАНОВ





ПРИМЕРЫ АЛКЕНОВ

1



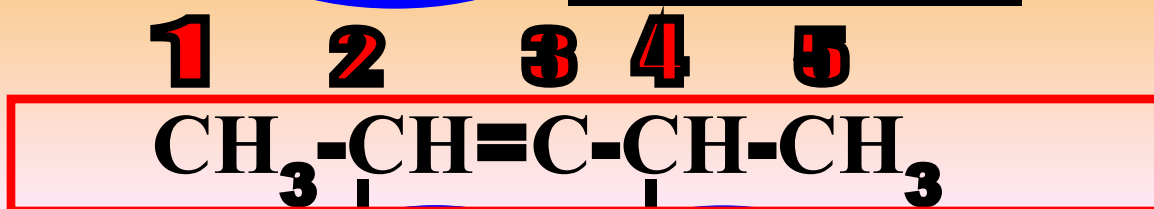
Гептен-2

2

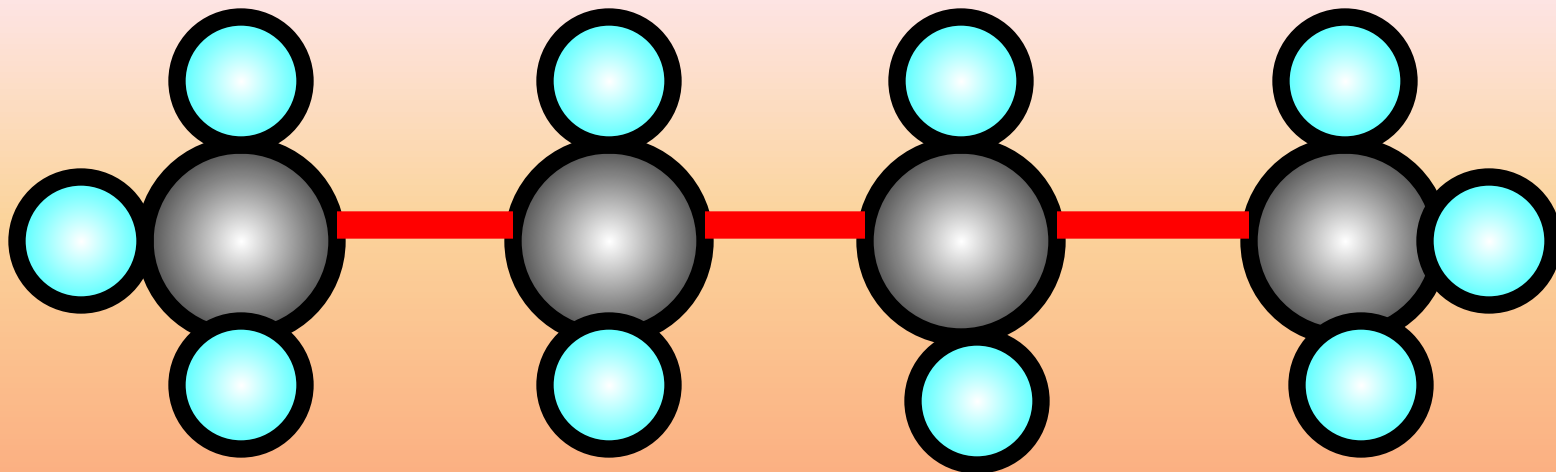


5-метилгексен-2

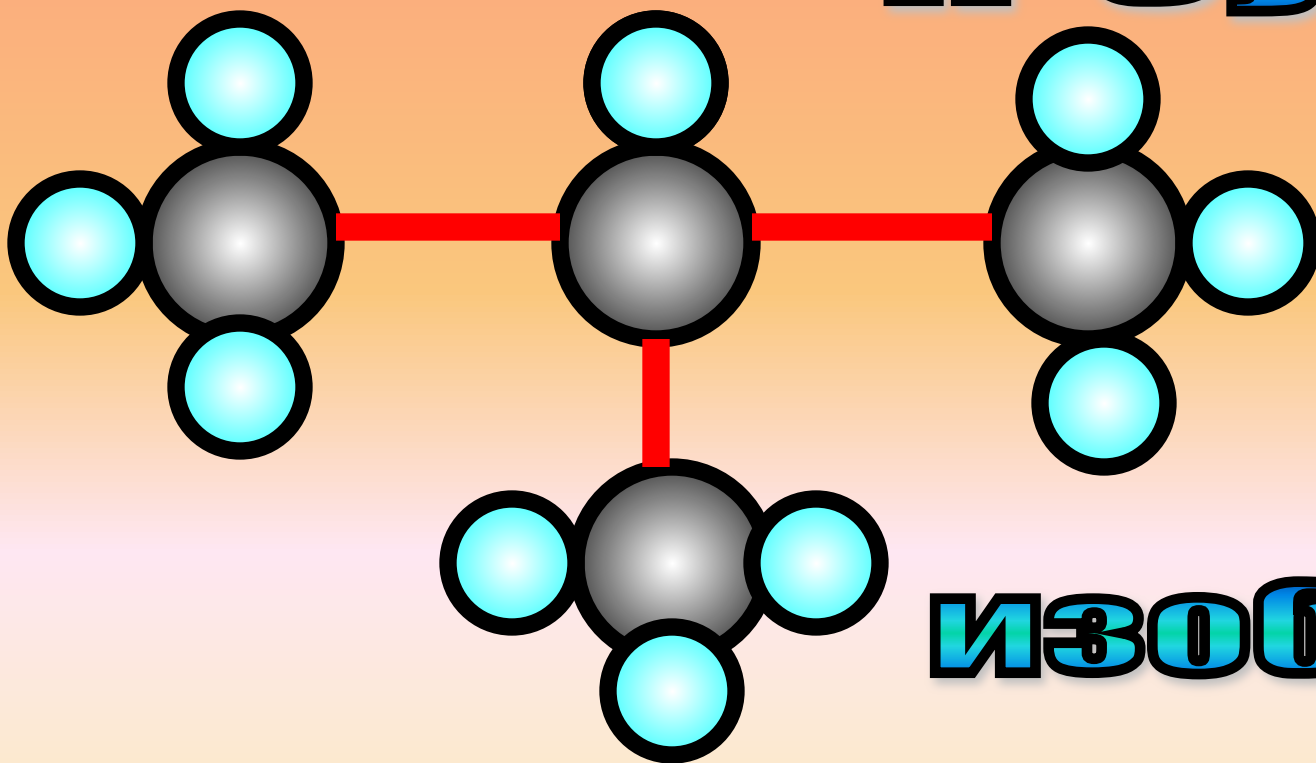
3



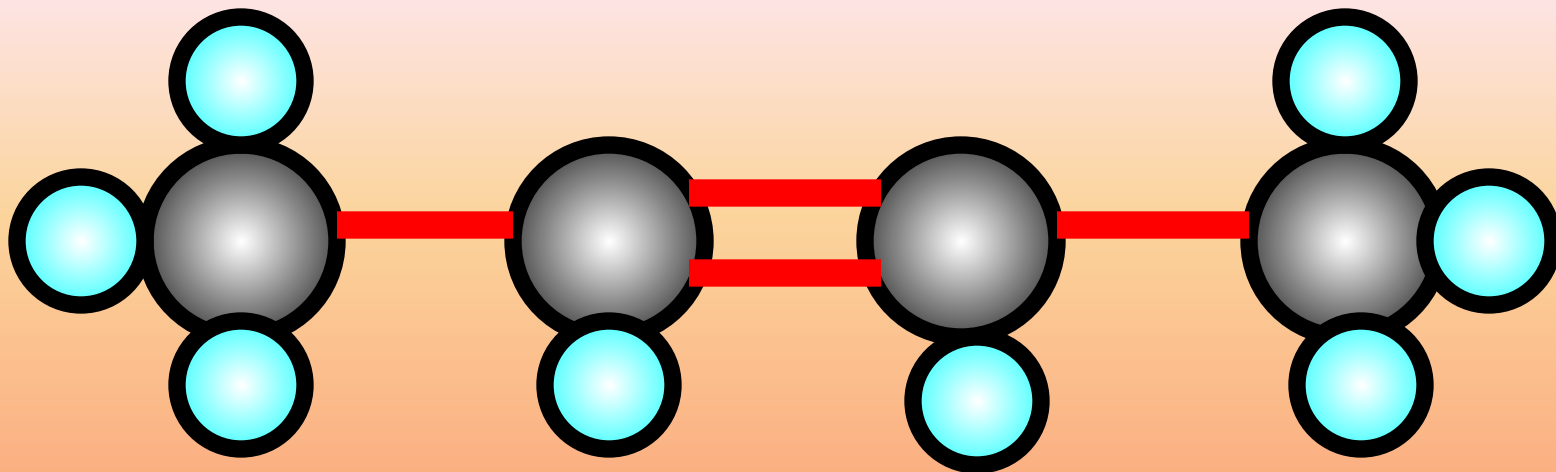
2,4-диметилпентен-2



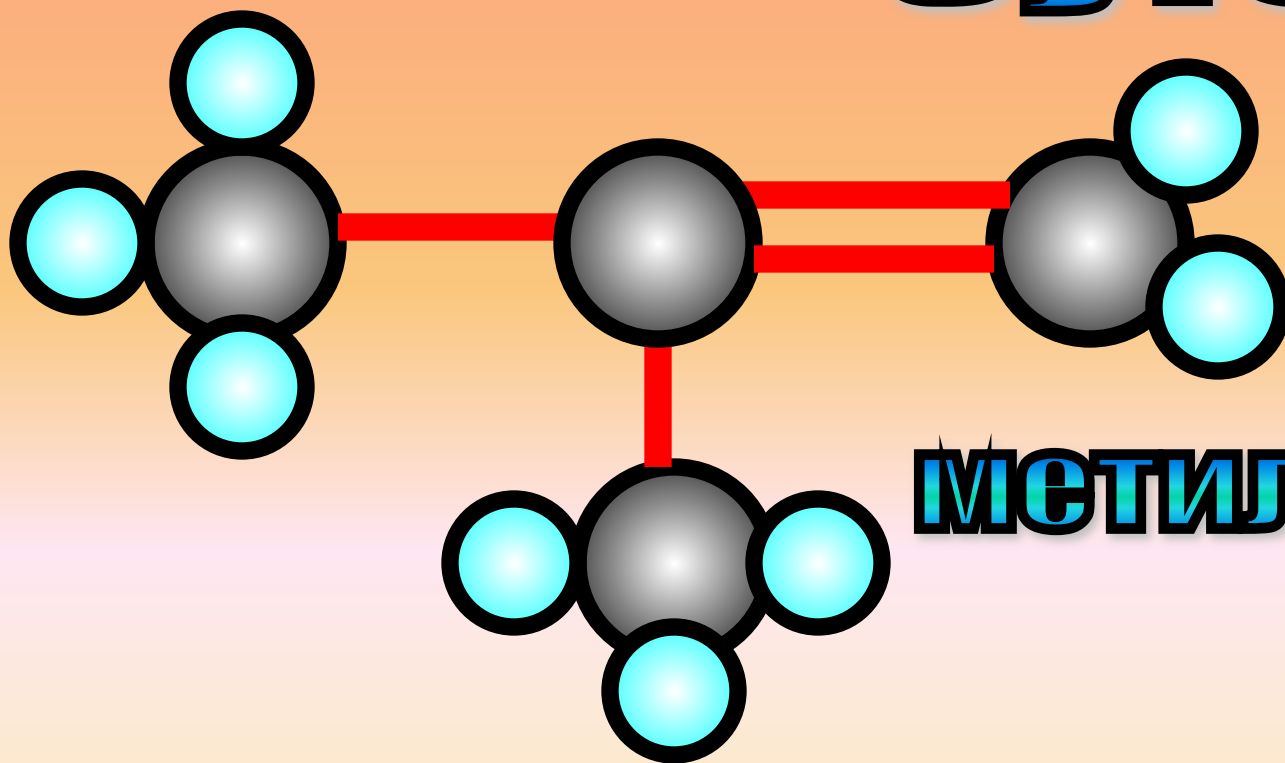
н-бутан



ИЗобутан



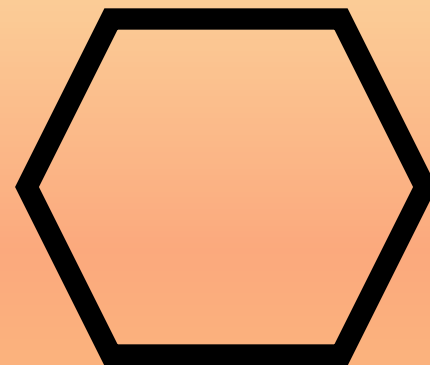
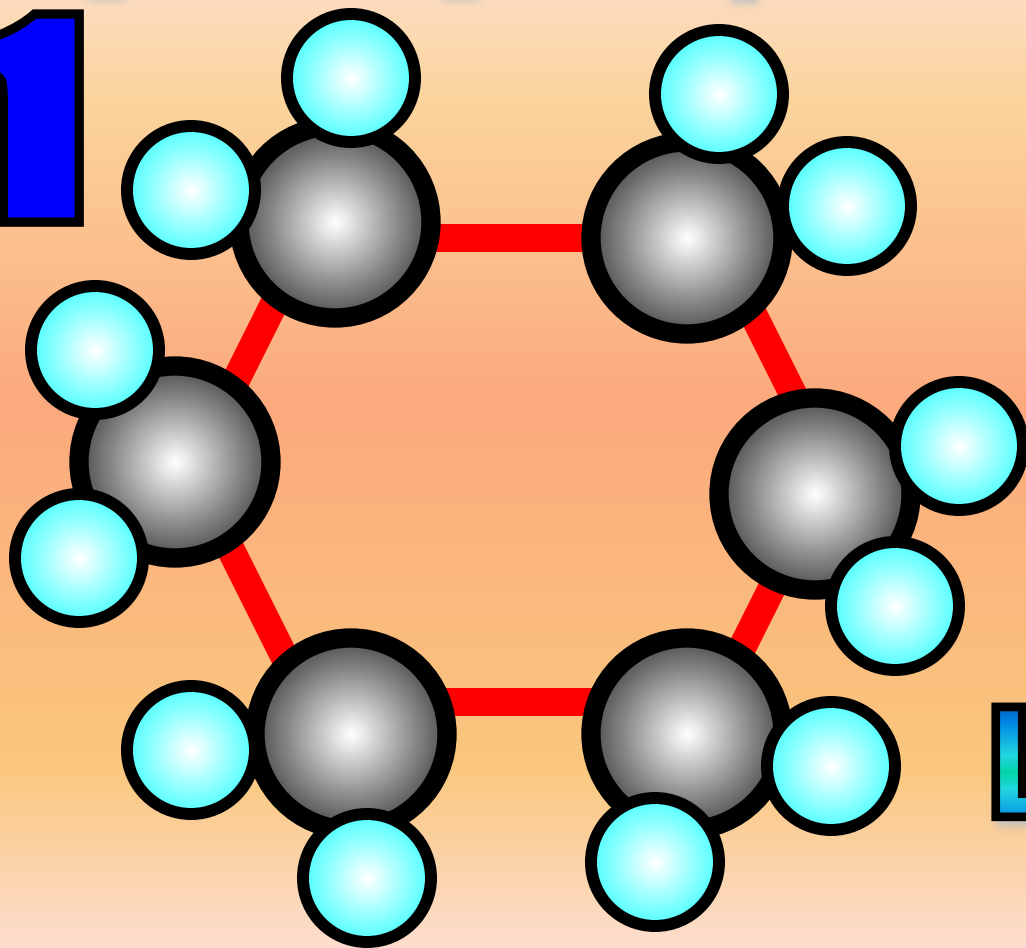
БУТЕН-2



МЕТИЛПРОПЕН

ПРИМЕРЫ ЦИКЛОАЛКАНОВ

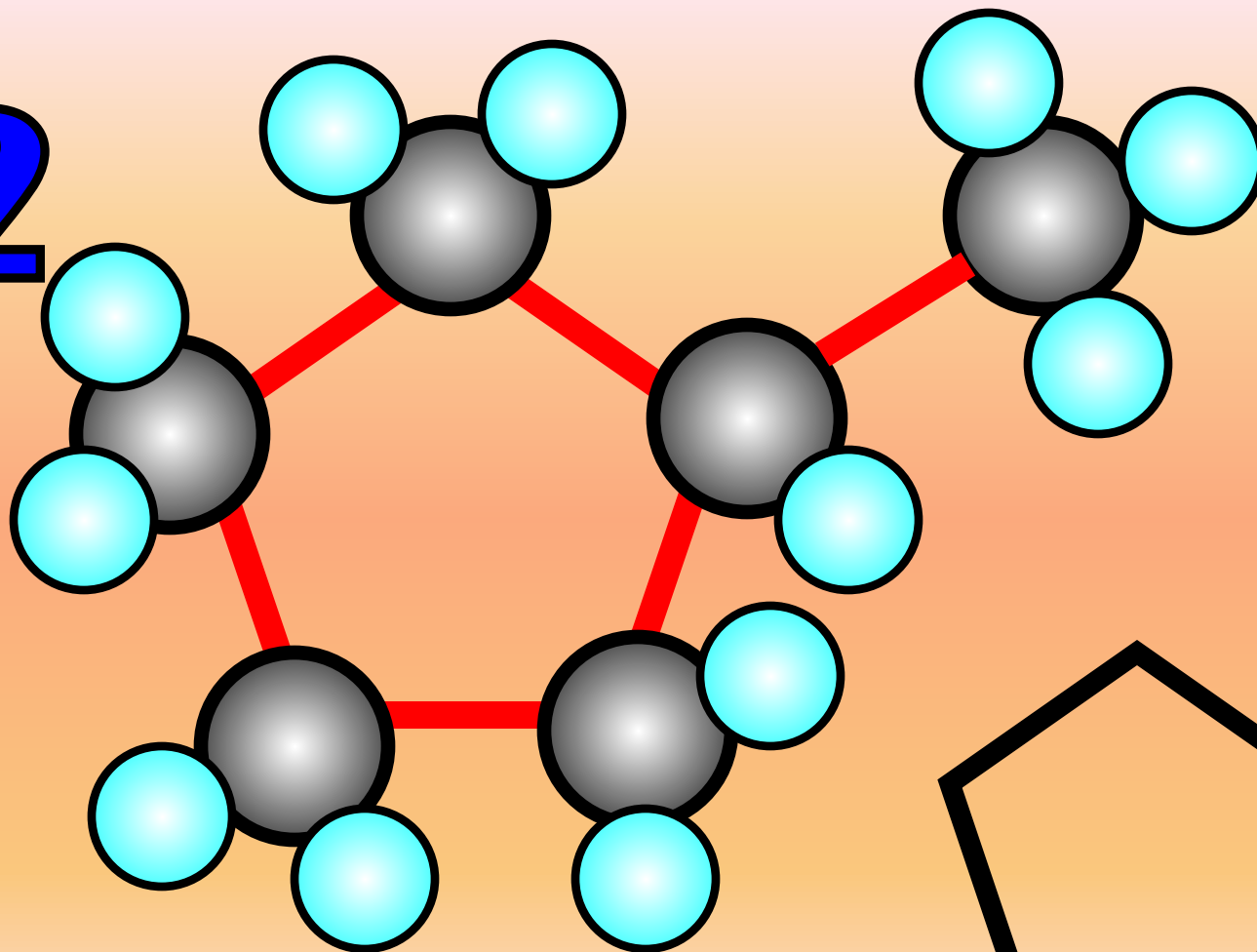
1



ЦИКЛОГЕКСАН

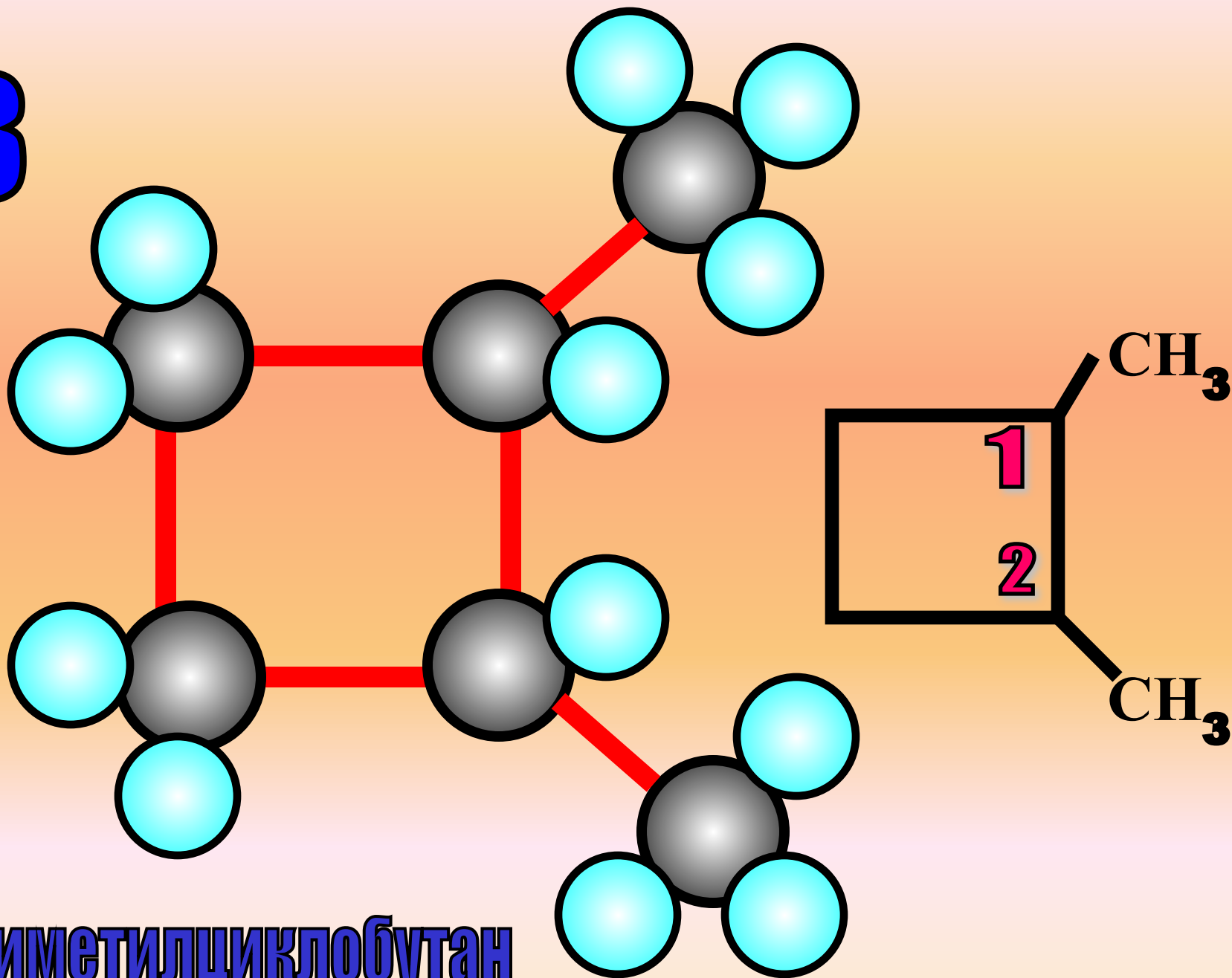


2



МЕТИЛЦИКЛОПЕНТАН

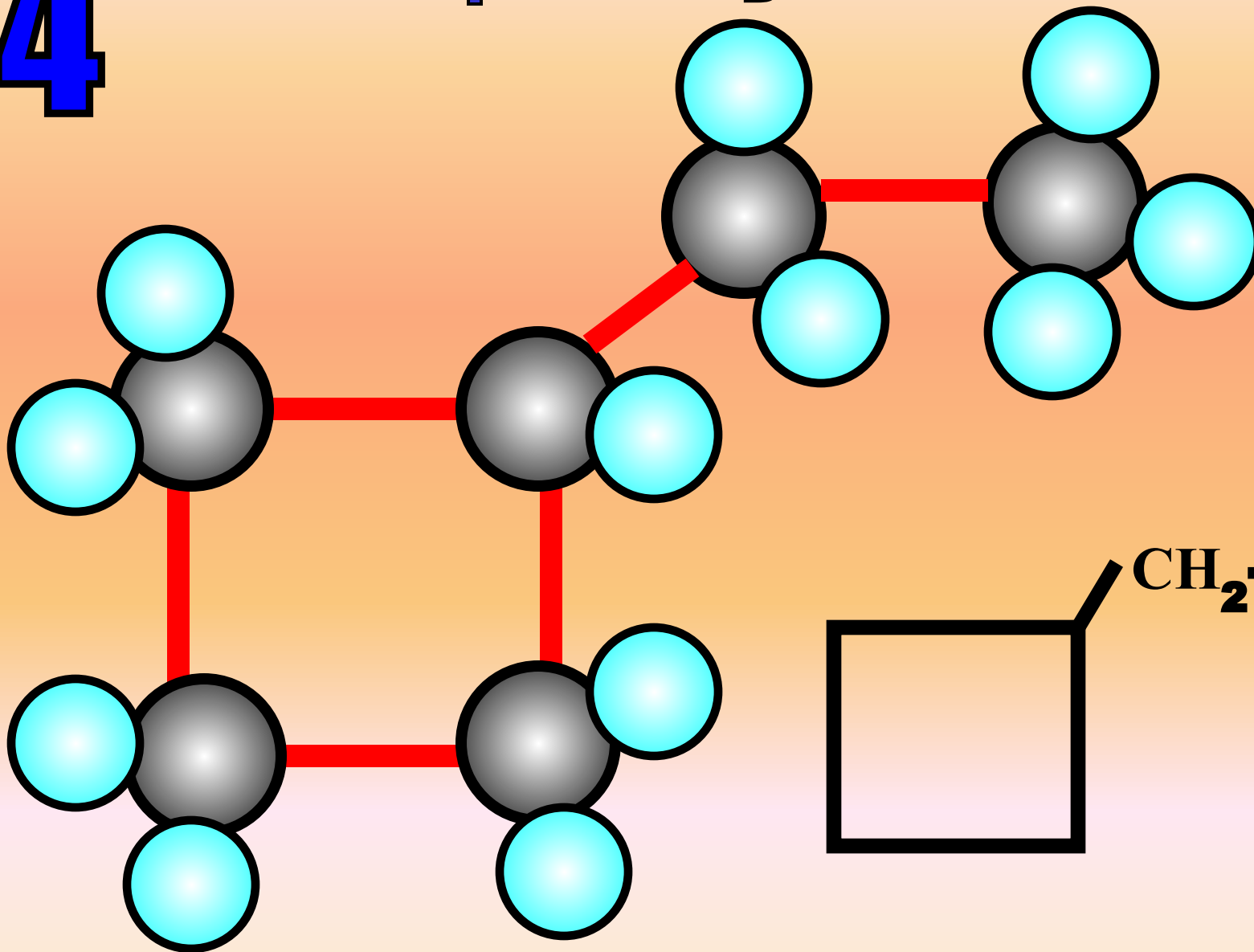
3



1,2-диметилциклобутан

4

ЭТИЛЦИКЛОБУТАН



ПРИМЕРЫ СПИРТОВ

5 4 3 2 1



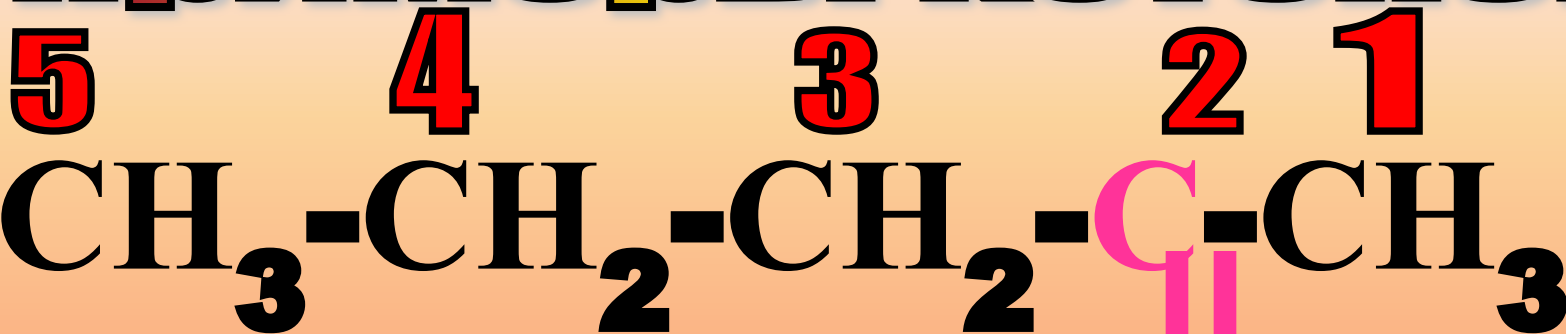
Пентанол-1

4 3 2 1

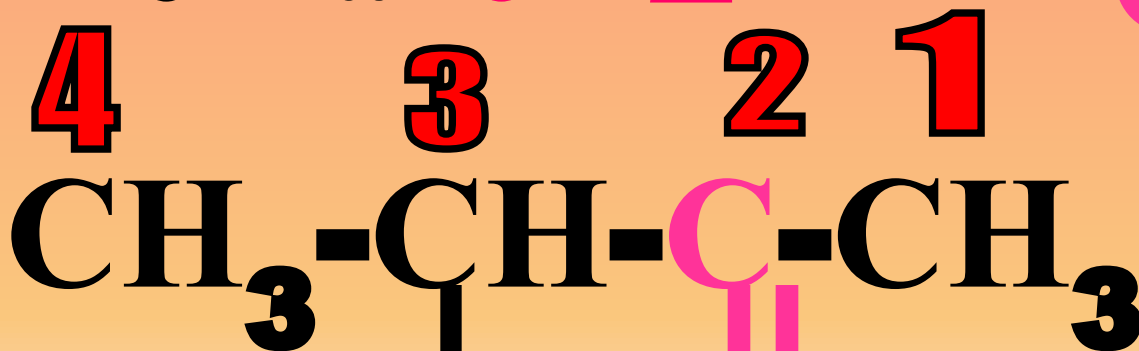


2-метилбутанол-1

ПРИМЕРЫ КЕТОНОВ



Пентанон-2



3-метилбутанон-2

Изомерия положения кратной связи

ПРИМЕРЫ АЛКЕНОВ

5 4 3 2 1



Пентен-1

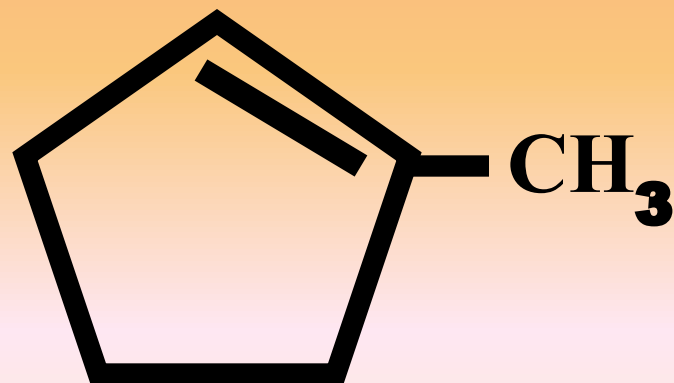
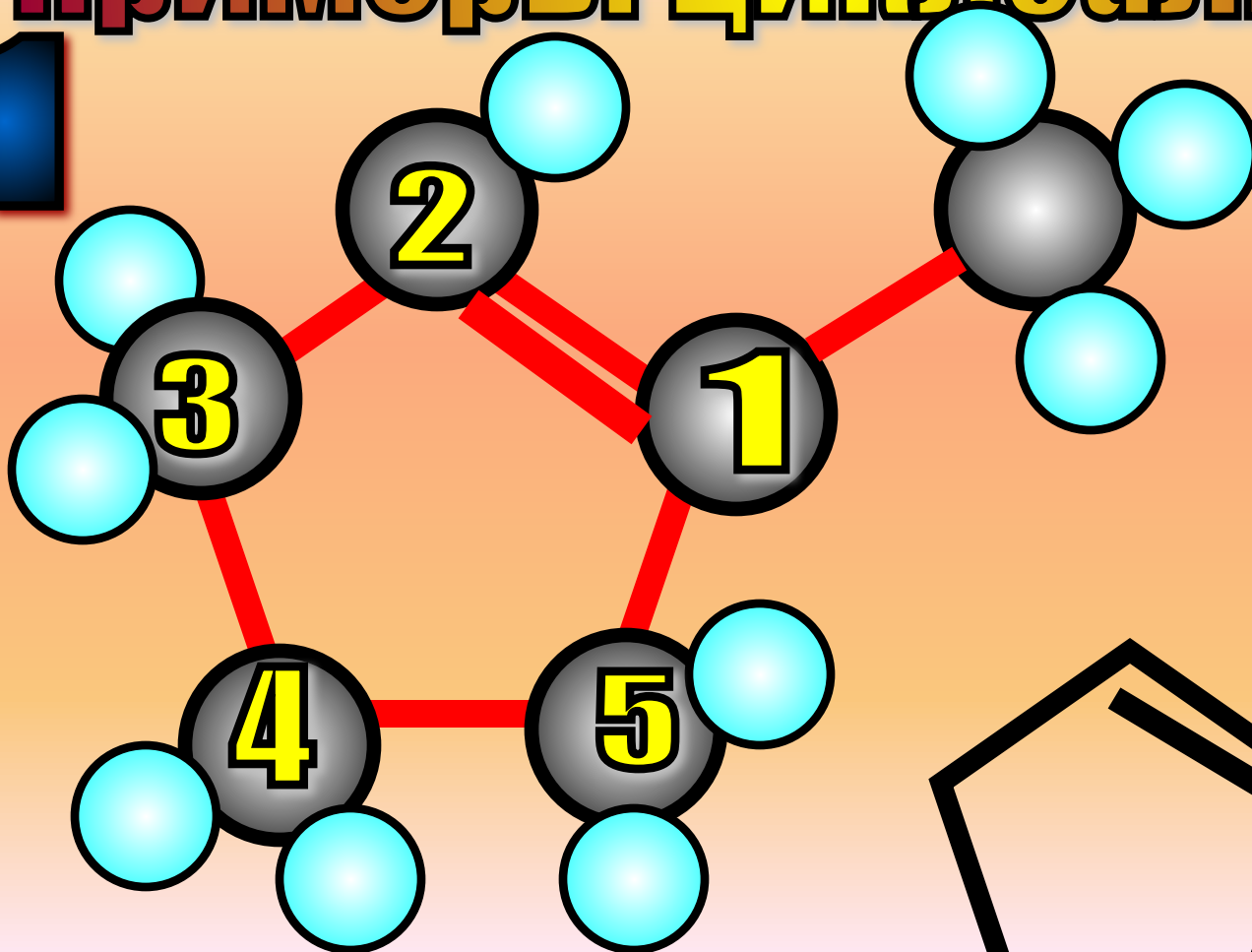
5 4 3 2 1



Пентен-2

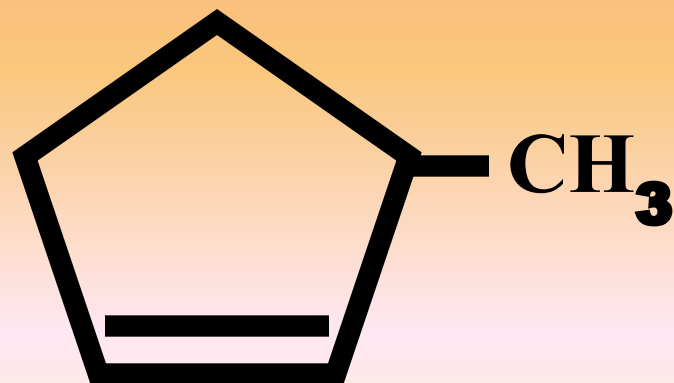
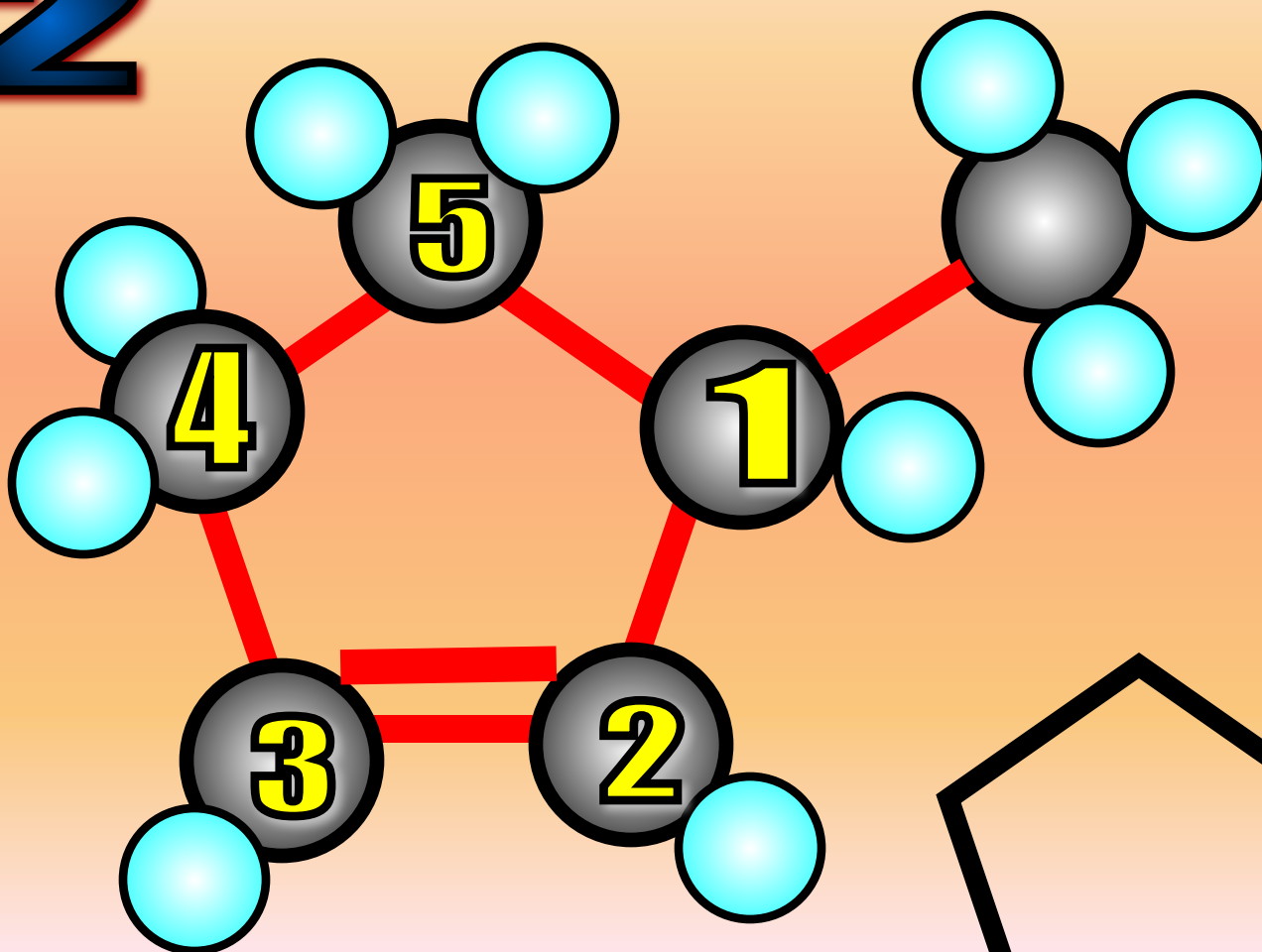
ПРИМЕРЫ ЦИКЛОАЛКЕНОВ

1



1-метилциклопентен-1

2



1-метилциклопентен-2

ПРИМЕРЫ АЛЬДЕГИДОВ

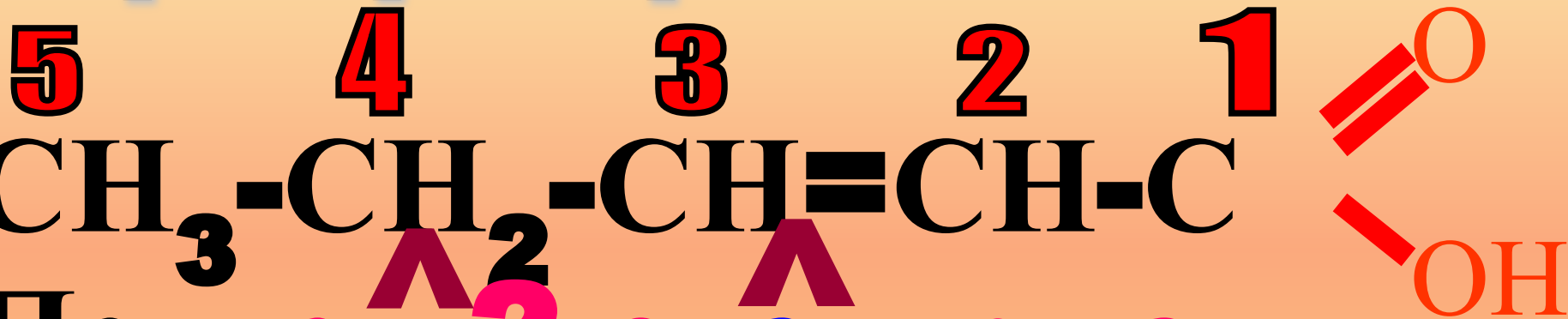


Пентен-2-аль



Пентен-4-аль

ПРИМЕРЫ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ



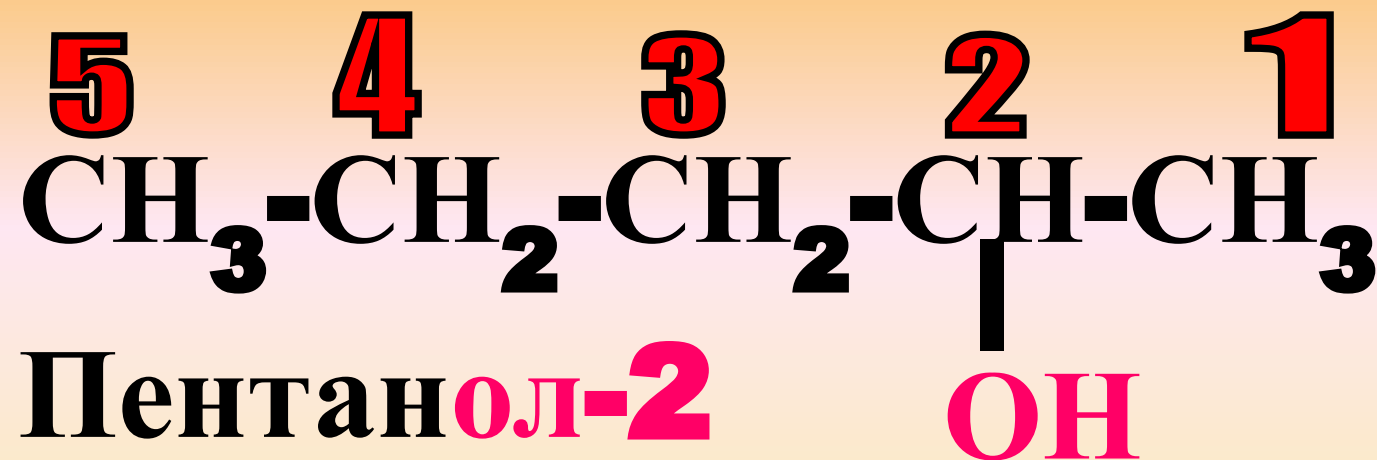
Пентен-2-овая к-та



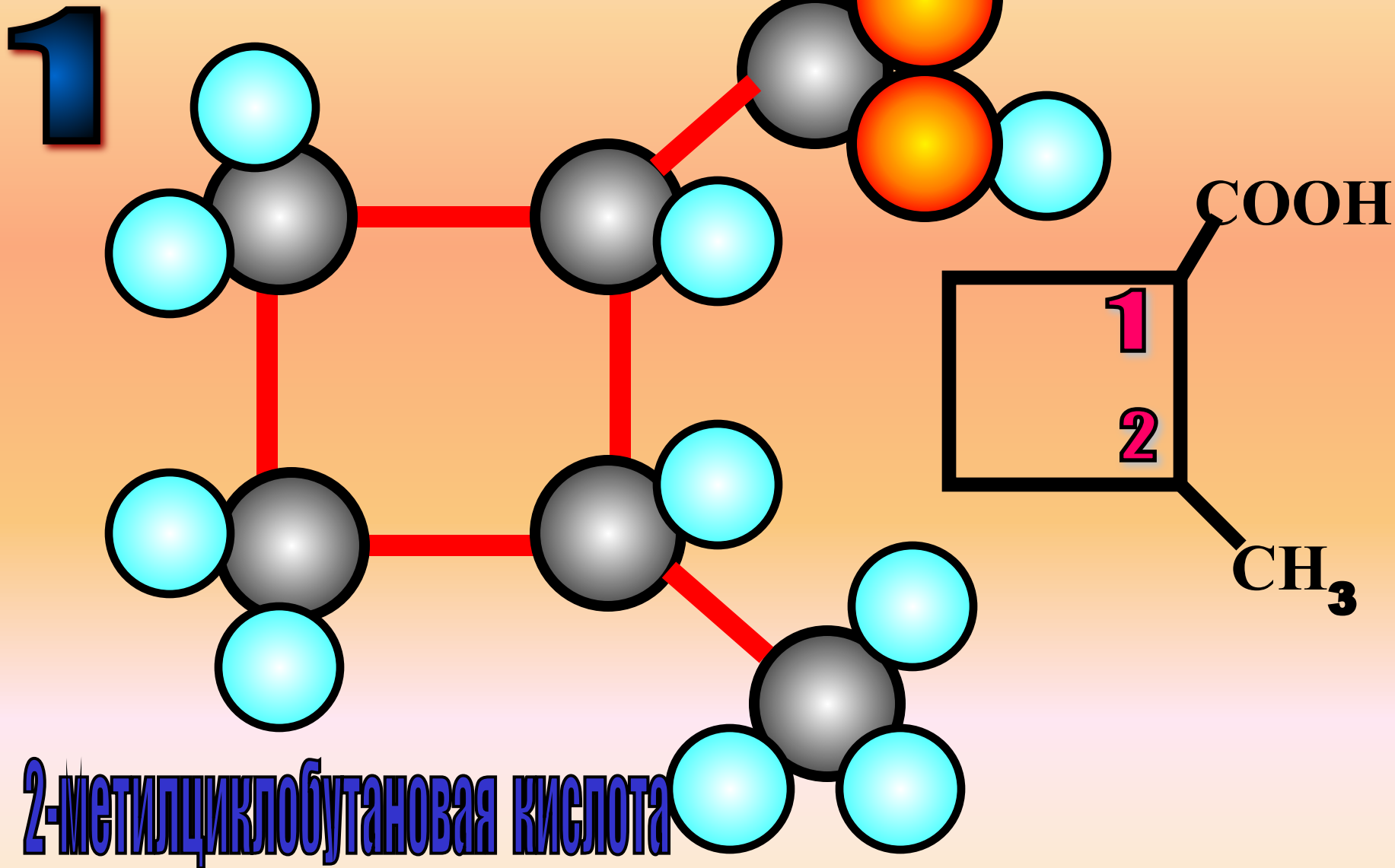
Пентен-4-овая к-та

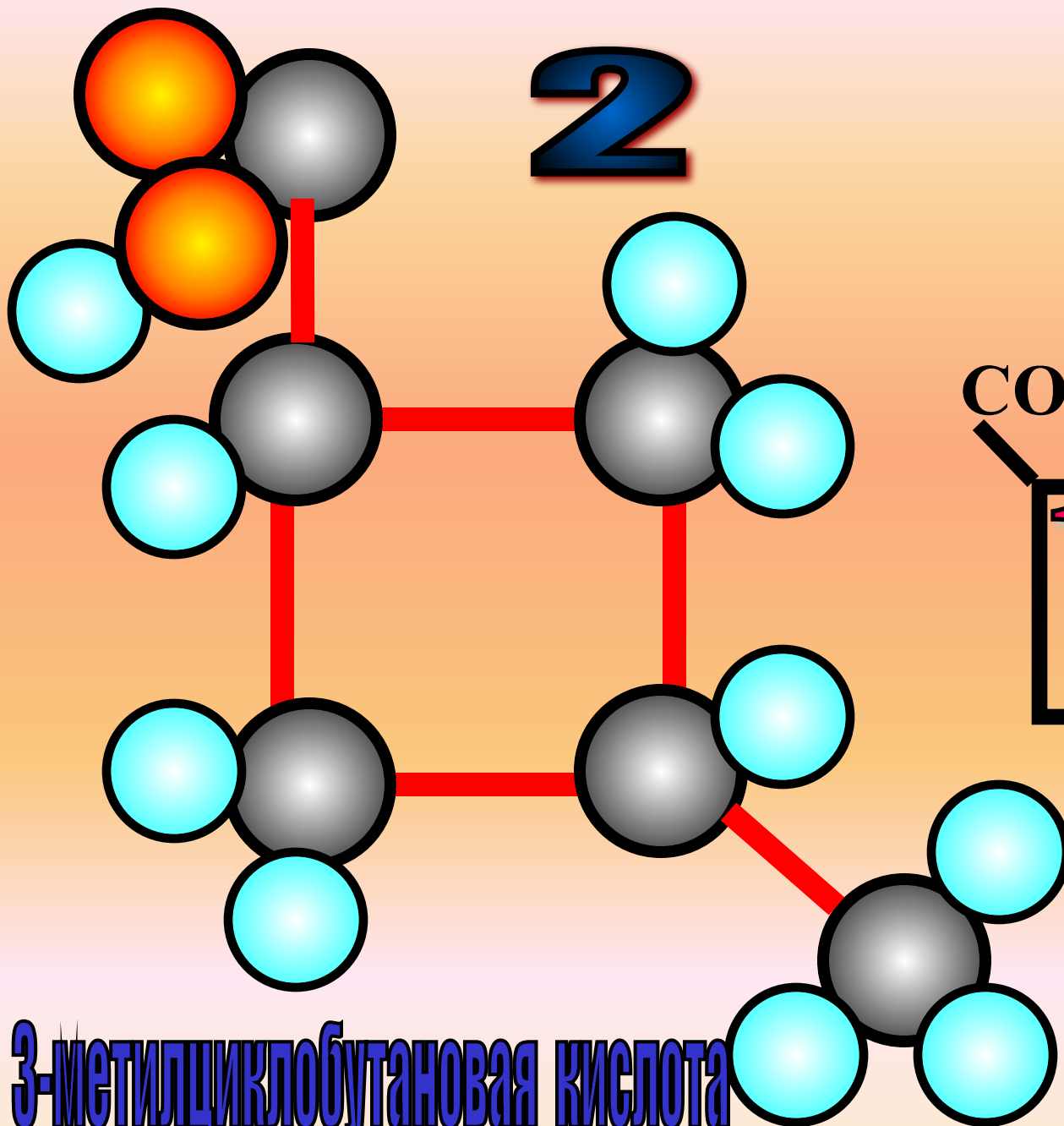
ИЗОМЕРИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРУППЫ

ПРИМЕРЫ СПИРТОВ

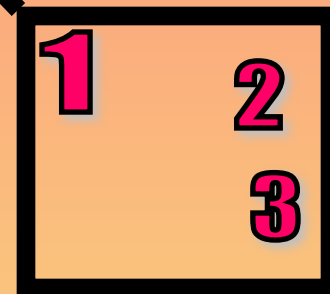


ПРИМЕРЫ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ





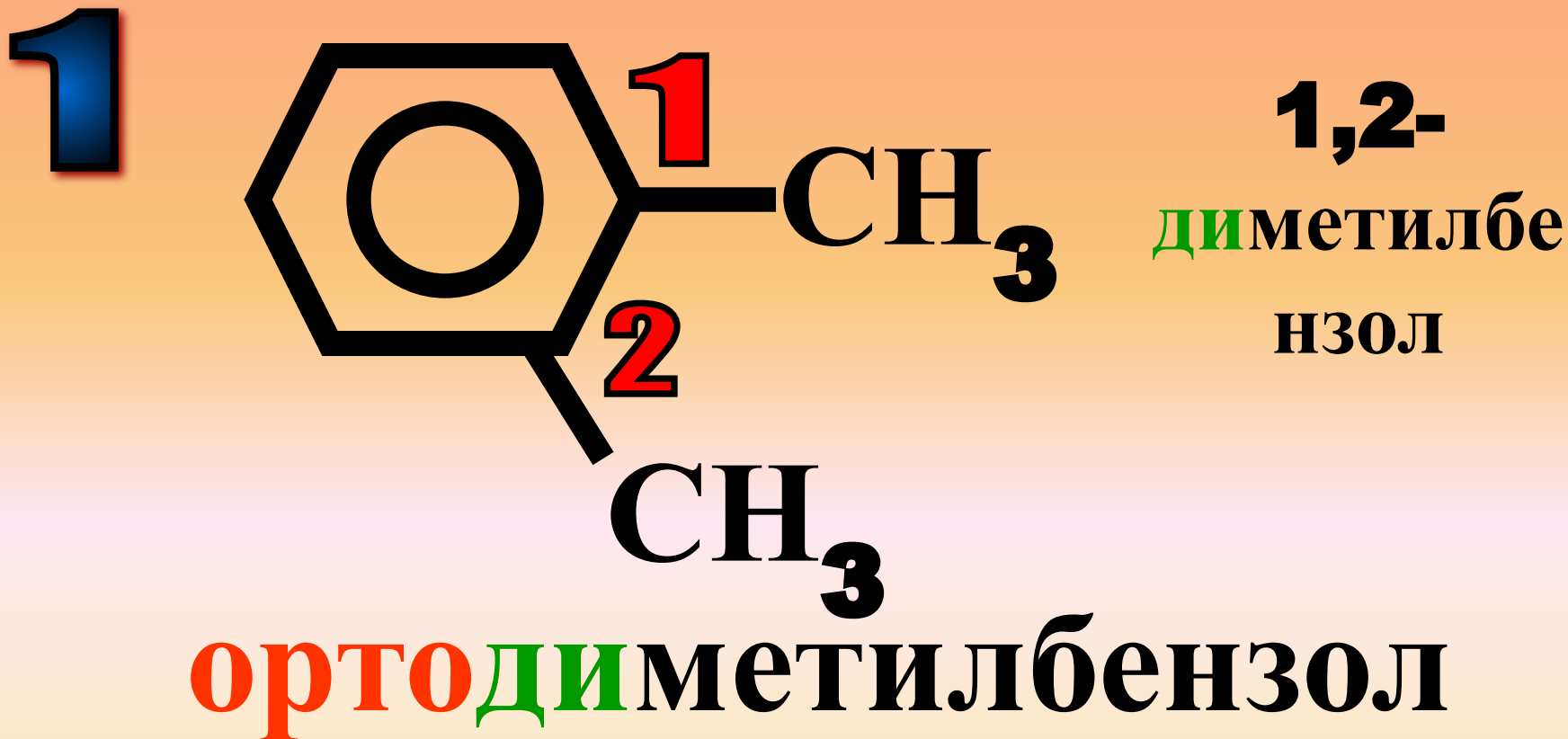
COOH



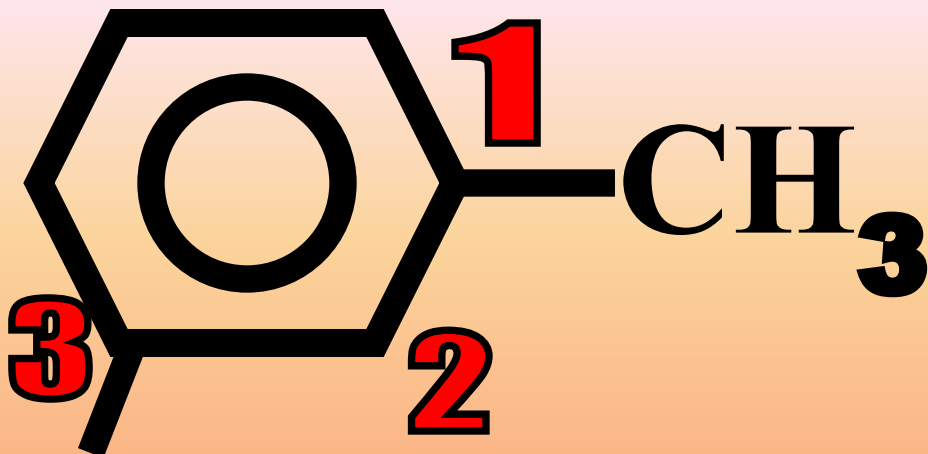
CH₃

Изомерия положения заместителей в бензольном кольце

примеры аренов



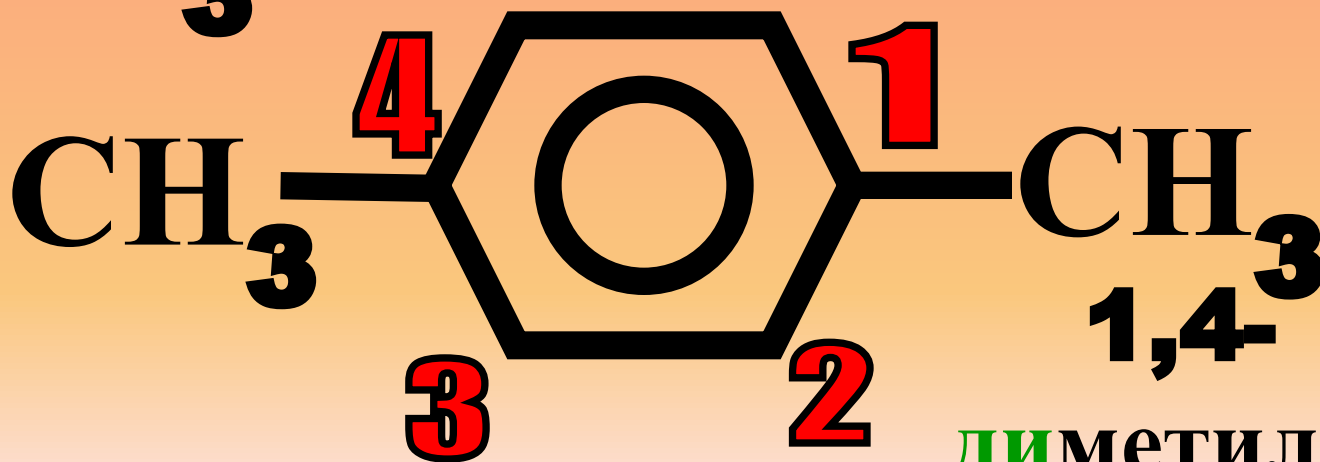
2



1,3-
диметилбе
нзол

метадиметилбензол

3

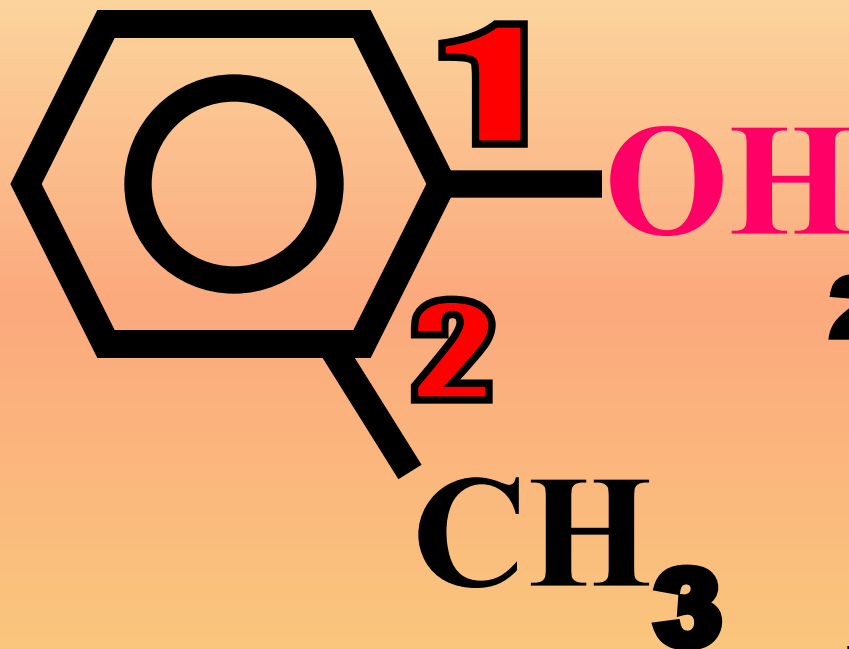


1,4-
диметилбе
нзол

парадиметилбензол

ПРИМЕРЫ ФЕНОЛОВ

1

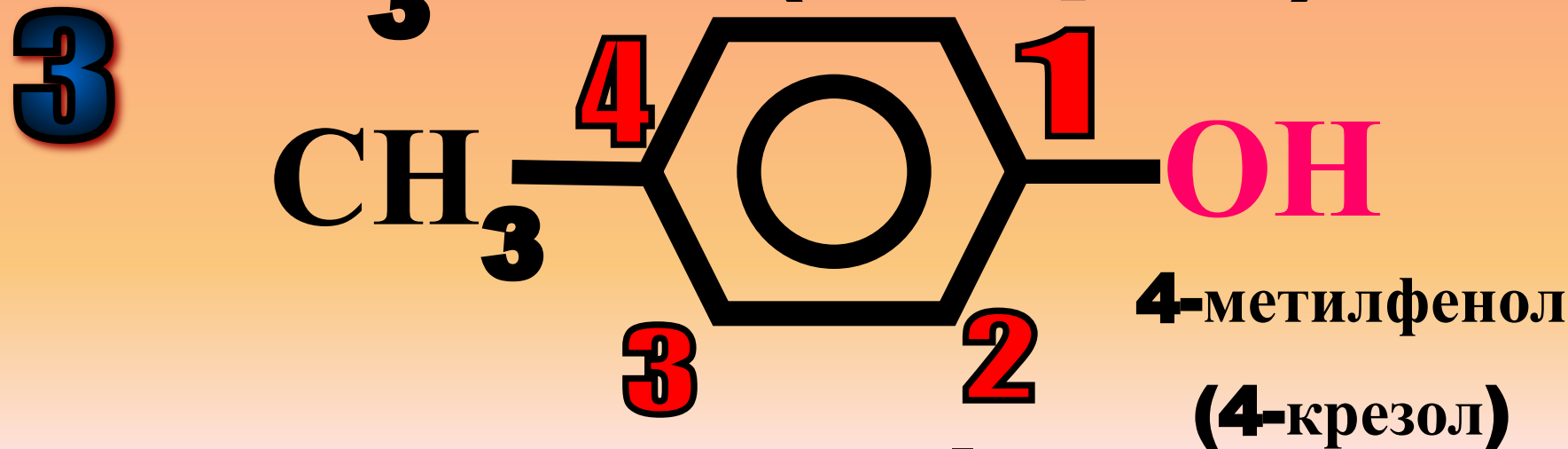


2-метилфенол

(2-крезол)

ортометилфенол

(ортокрезол)



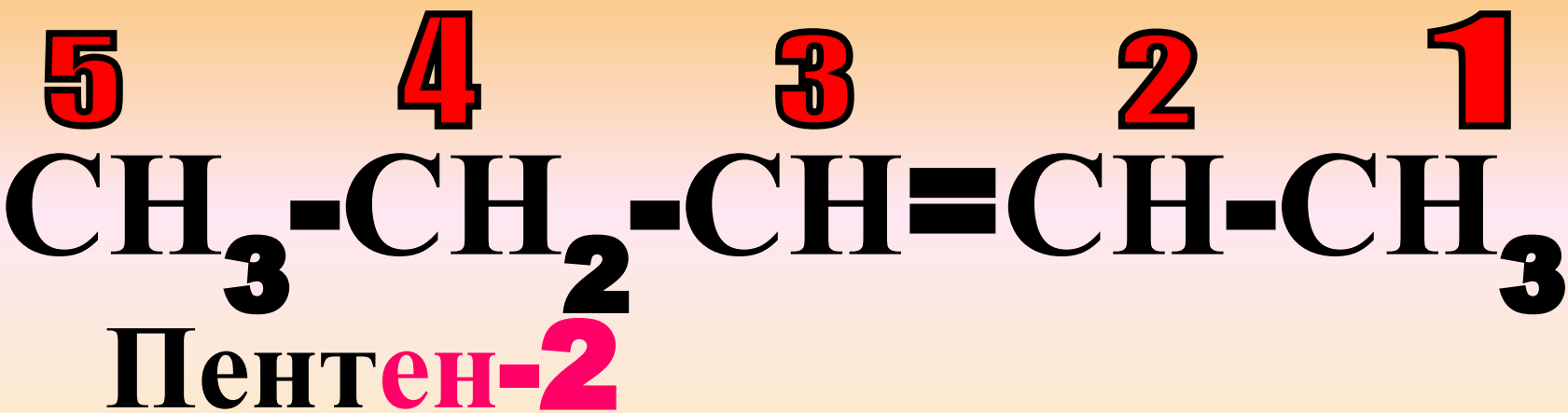
пара метилфенол
(**паракрезол**)

Межклассовая

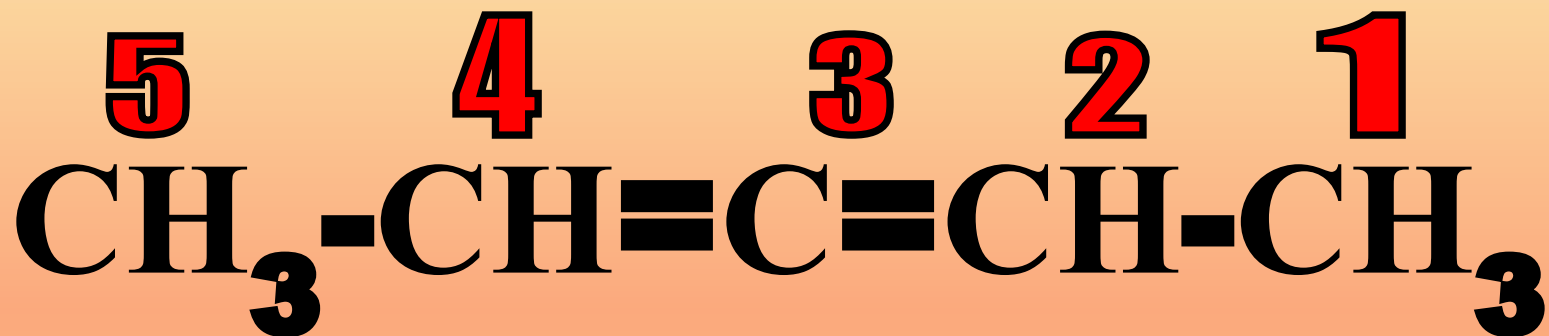
алкены и циклоалканы



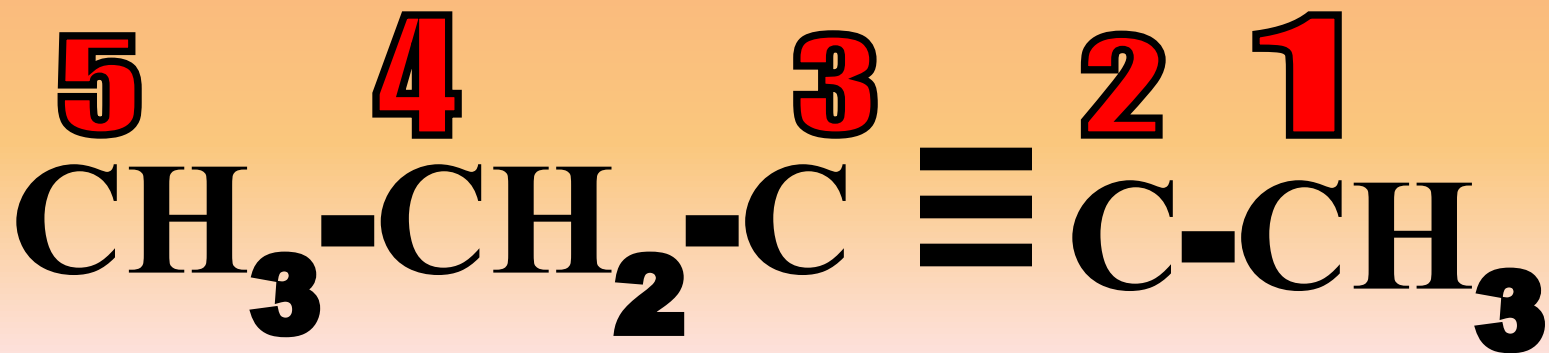
1,2 диметилциклопропан



алкины и диены



Пентадиен-2,3 (диен)



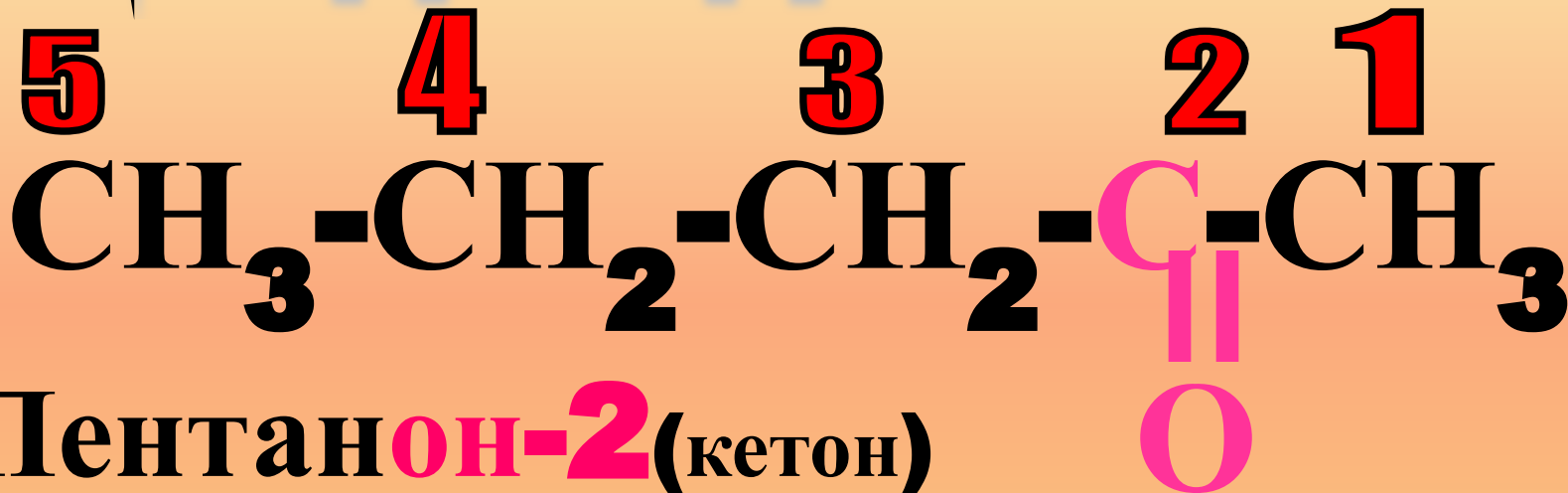
Пентин-2 (алкин)

Спирты и простые эфиры



Этилопропиловый эфир
(простой эфир)

Альдегиды и кетоны



Стереои́зомеры

У этих изомеров **разное расположение атомов в пространстве**, а порядок соединения атомов — **одинаковый**.

Геометрическая изомерия

Оптическая изомерия

Диастереоизомеры

Конформеры

Геометрическая изомерия

Возникает у веществ с двойными (изолированными и сопряженными) связями, а также у веществ с циклическим строением.

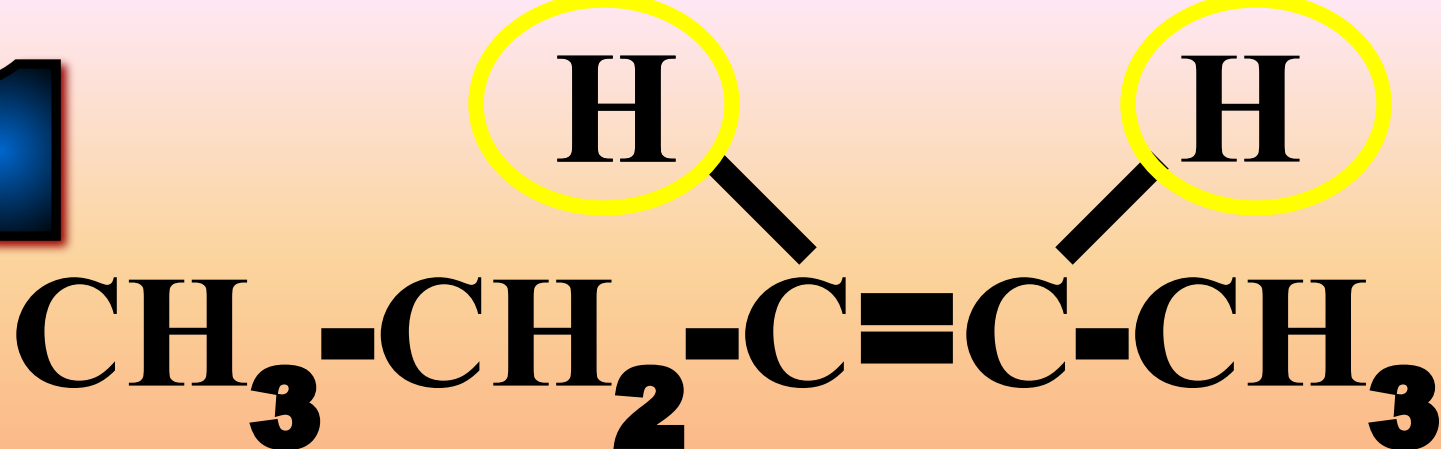
примеры алкенов

5 4 3 2 1



Пентен-2

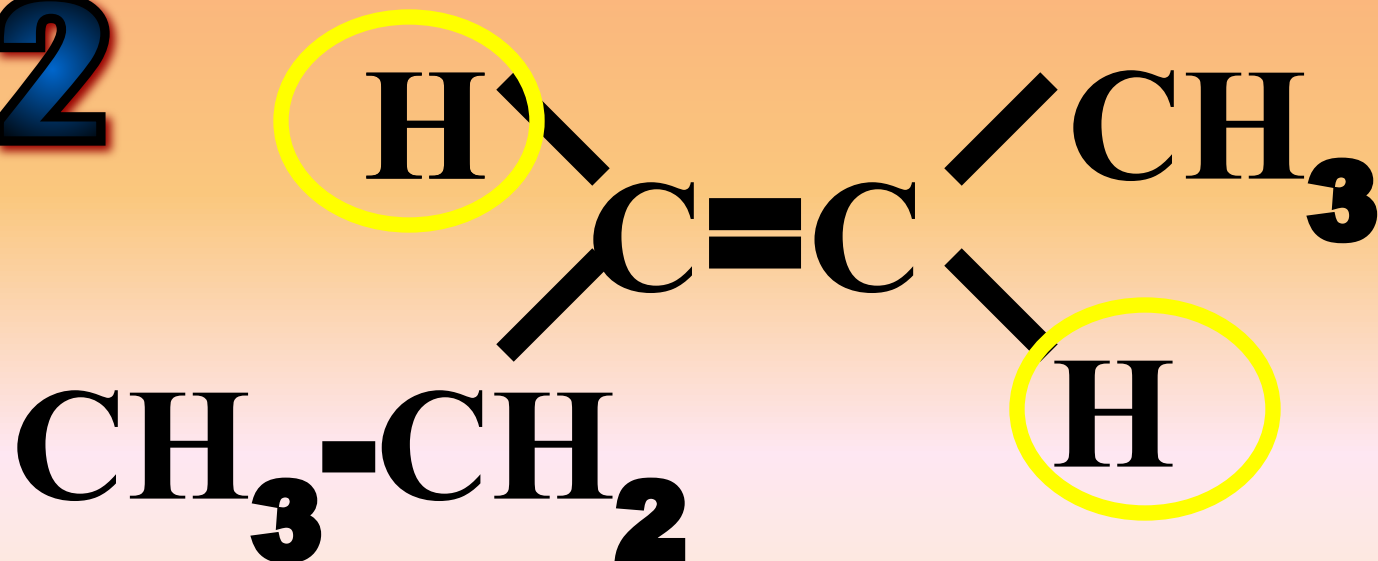
1



Пентен-2 (цис-форма)

Одинаковые заместители по одну сторону от линии двойной связи.

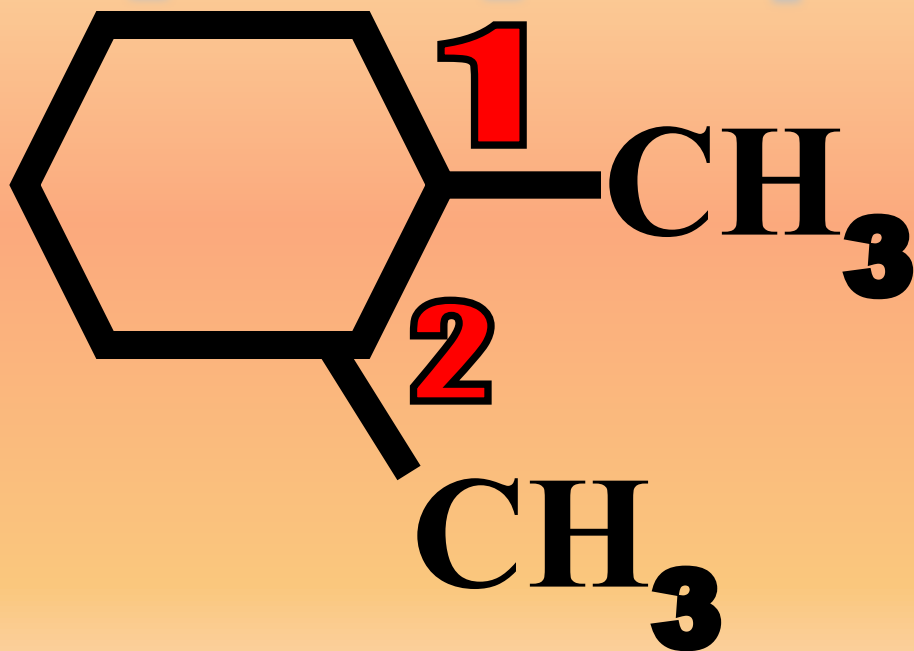
2



Пентен-2 (транс-форма)

У транс-изомеров одинаковые заместители по разные стороны от линии двойной связи.

ПРИМЕРЫ ЦИКЛОАЛКАНОВ



1,2-диметилцикло
гексан

В таких веществах у цис-изомеров одинаковые заместители по одну сторону от плоскости цикла, а у транс-изомеров - по разные стороны от плоскости цикла.

Цис-

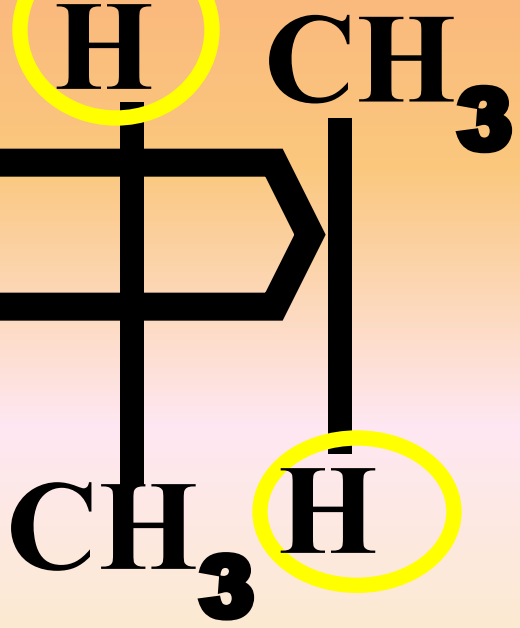
форма

1

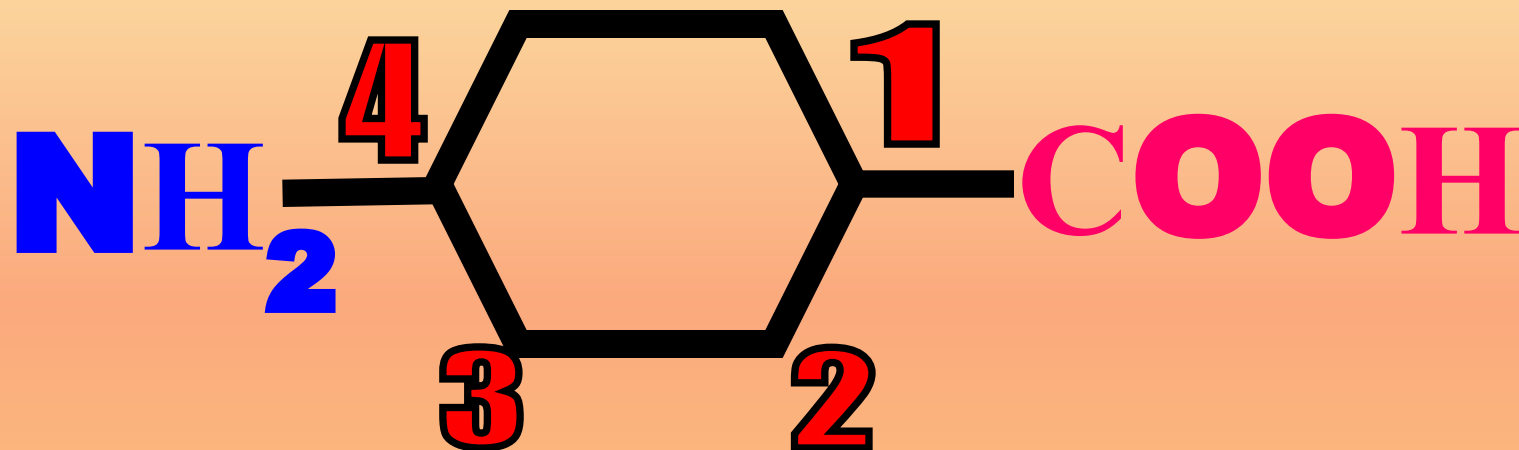


2

Транс-
форма



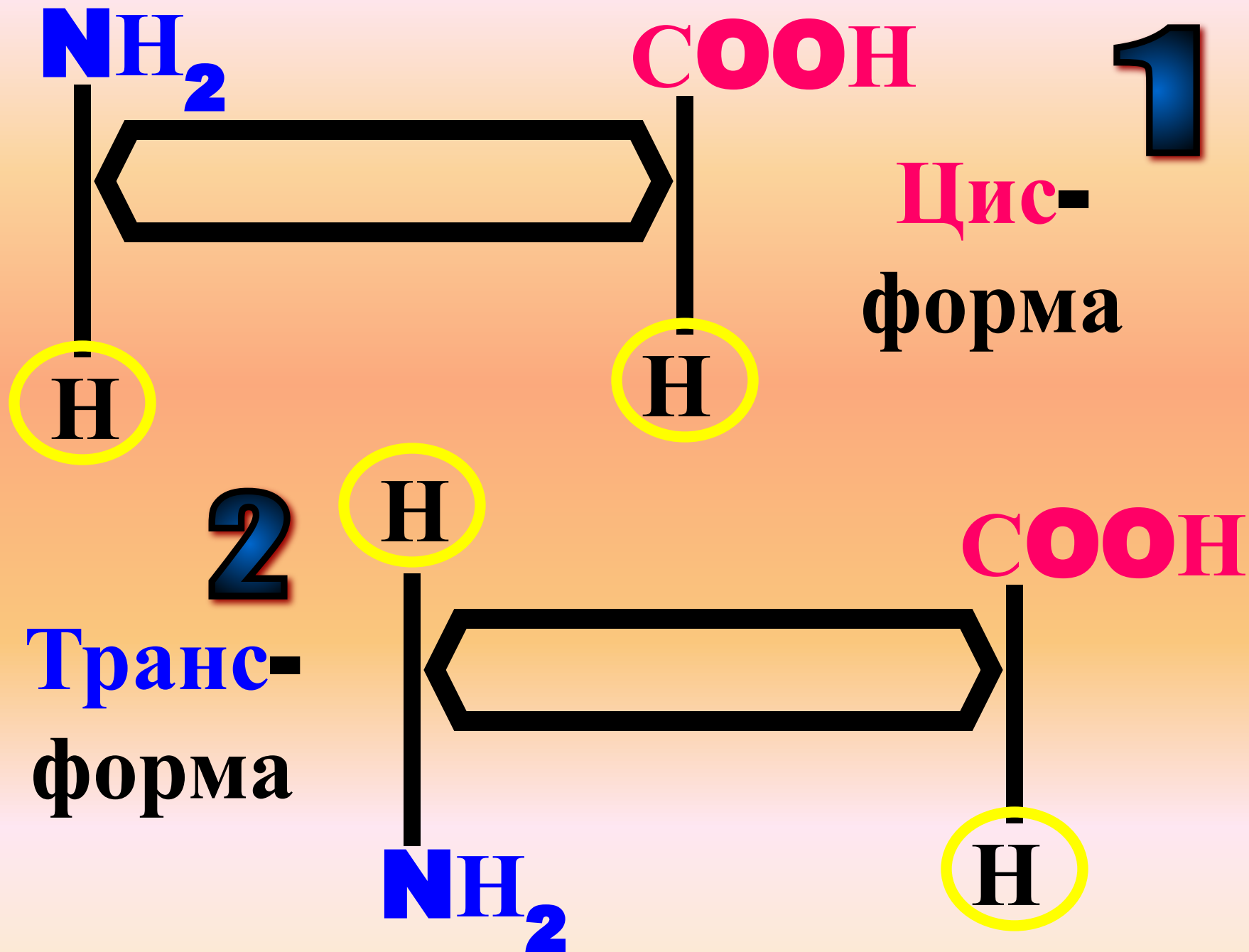
ПРИМЕРЫ ЦИКЛИЧЕСКИХ АМИНОКИСЛОТ



4-

аминоциклогексановая

кислота

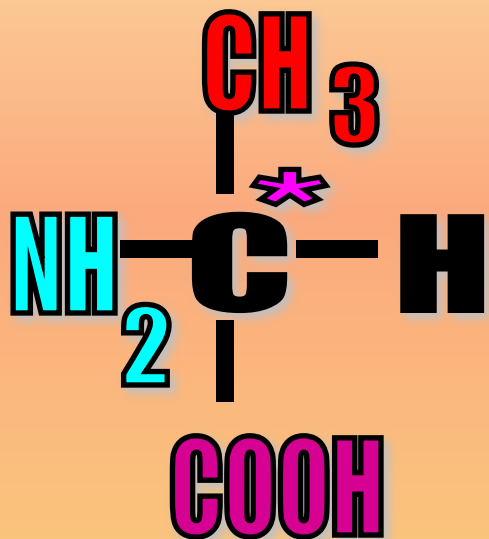


Оптическая изомерия (энантиомеры)

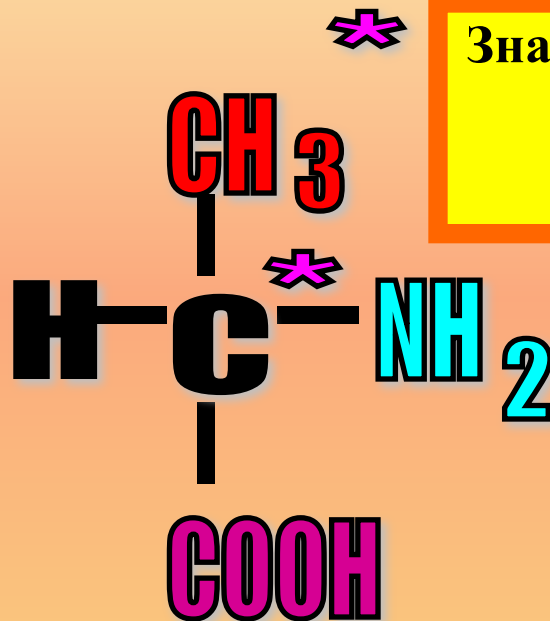
Возникает в случае веществ, у которых есть хотя бы **1** асимметричный атом углерода (атом (C), связанный с **4** разными группировками атомов).

Для обозначения энантиомеров (зеркальных изомеров) используют проекционные формулы Фишера. В них рассматривается воображаемая плоскость зеркала.

ПРИМЕРЫ АМИНОКИСЛОТ



D-аланин



L-аланин

Знак асимметричного атома (C)

Плоскость зеркала

Диастереоизомеры

Возникают в случае веществ, где **есть**
несколько асимметричных атомов углерода.

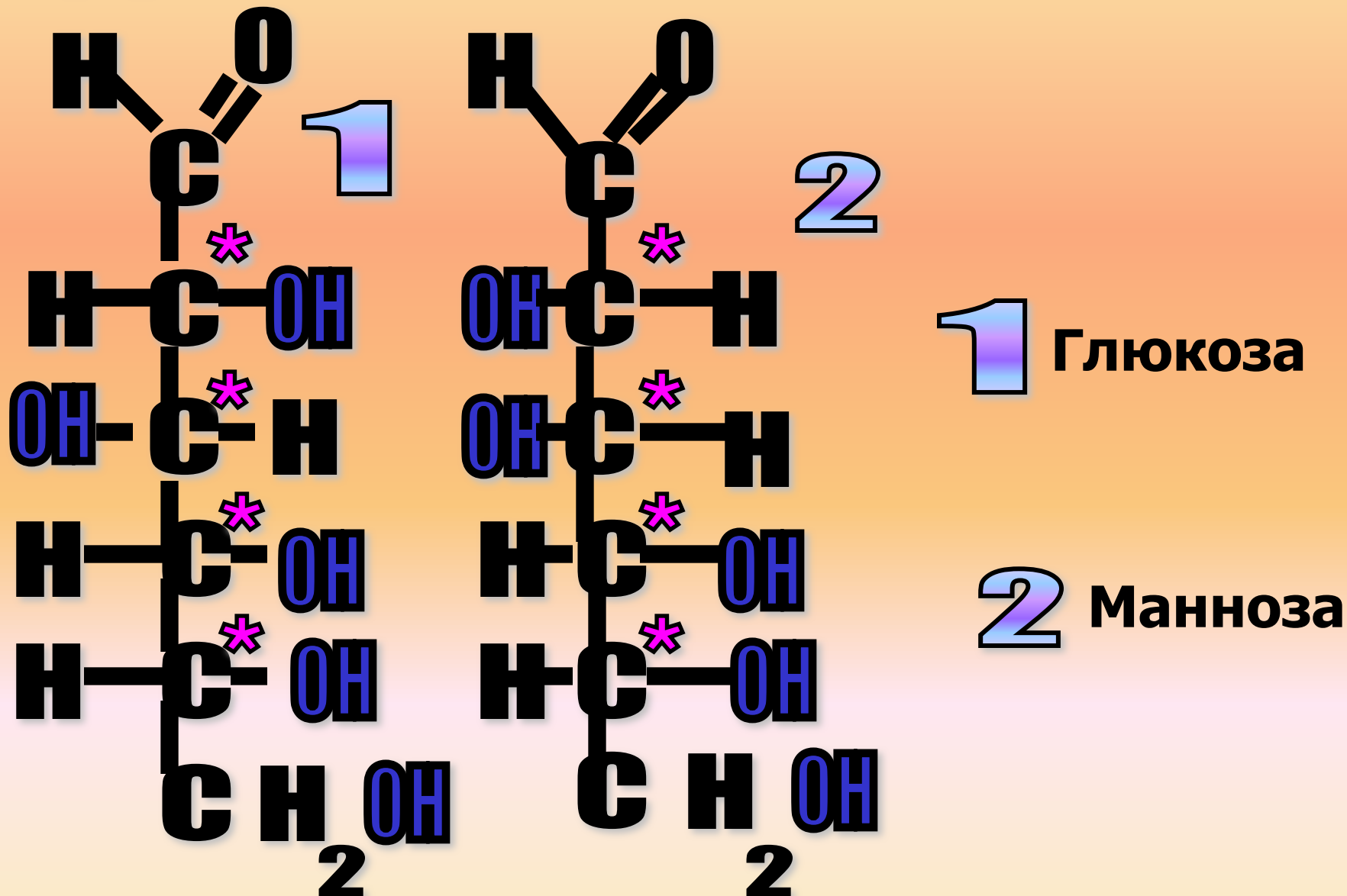
Такие изомеры **не зеркальные**.

ПРИМЕРЫ УГЛЕВОДОВ

Рассмотрим строение природных

гексоз: **ГЛЮКОЗЫ** и **МАННОЗЫ**.

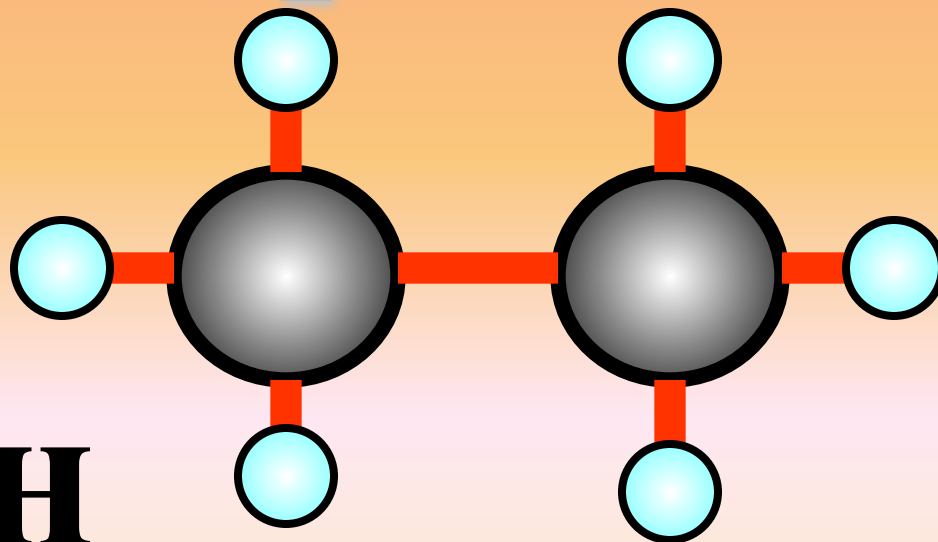
Диастереоизомеры



Конформеры

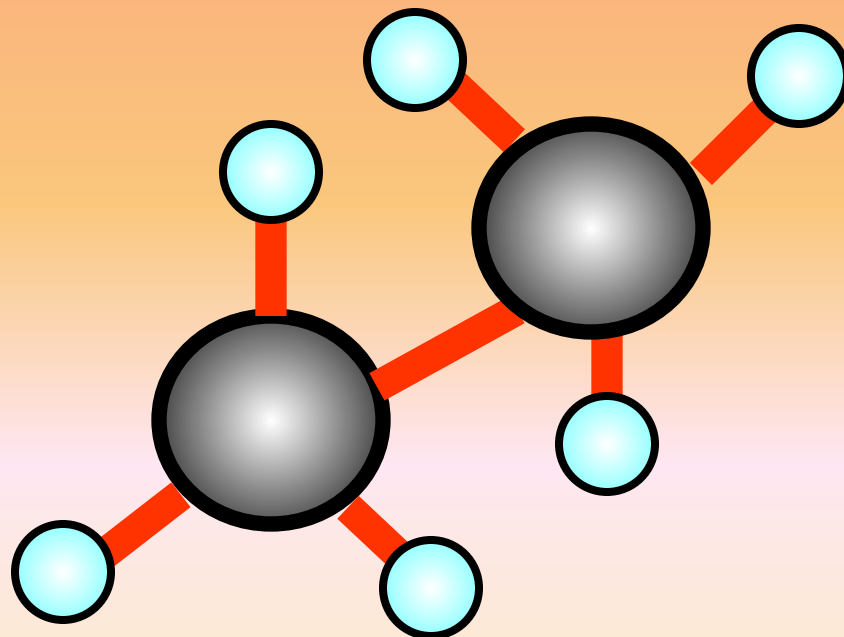
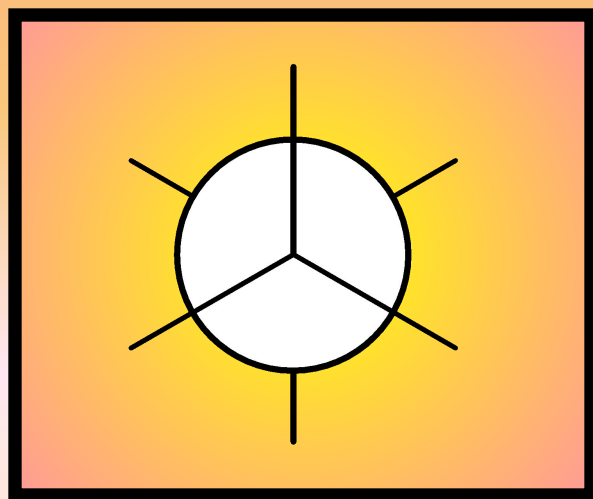
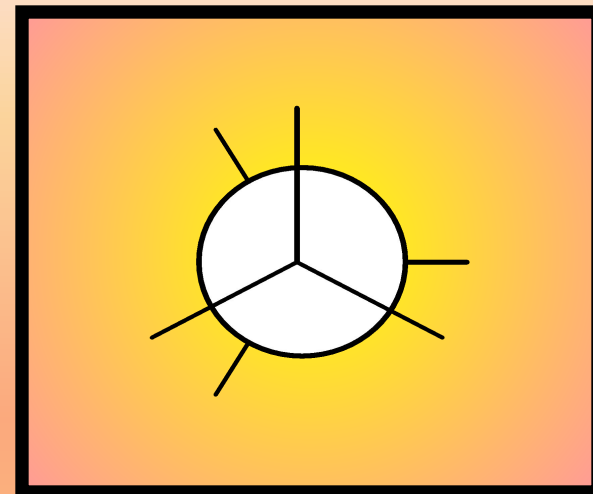
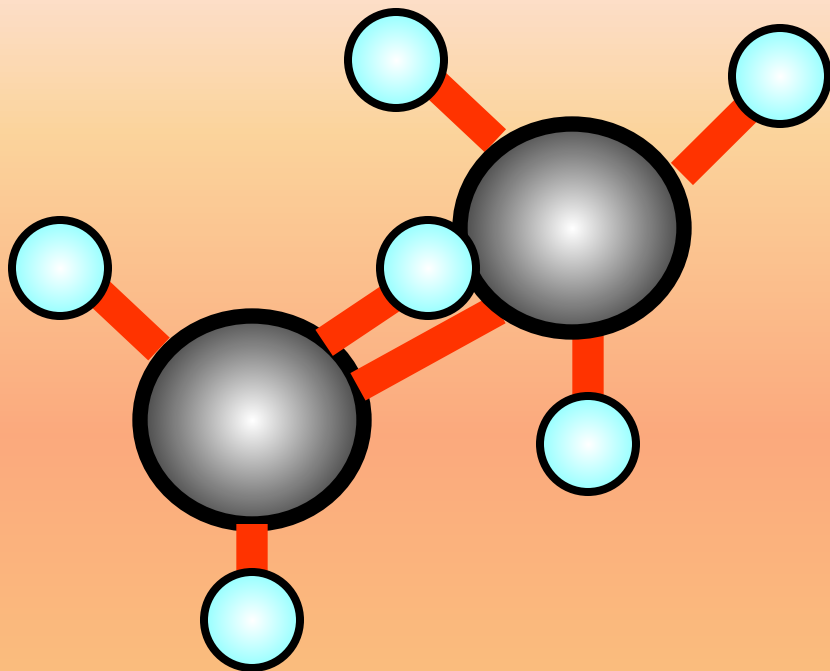
Это изомеры, полученные **вращением атомов углерода вокруг σ -связей**. Такое вращение сопровождается **изменением энергии**
 \Rightarrow это признак реакции изомеризации.

Примеры алканов



Этан

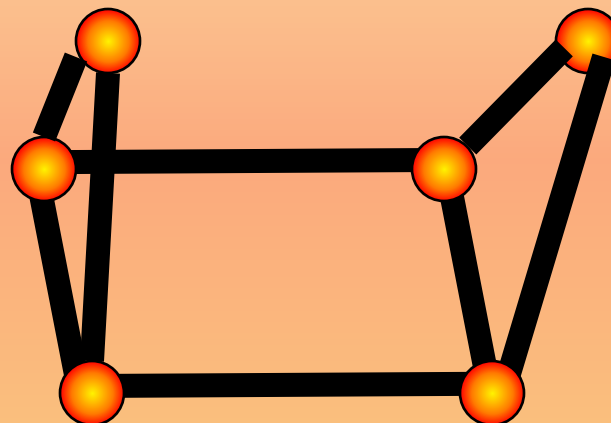
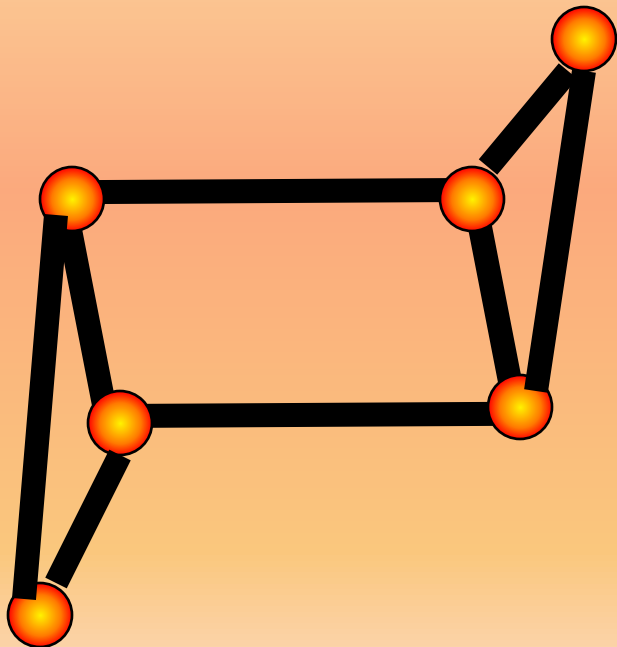
«Заслоненная» конформация



«Заторможенная» конформация

ПРИМЕРЫ ЦИКЛОАЛКАНОВ

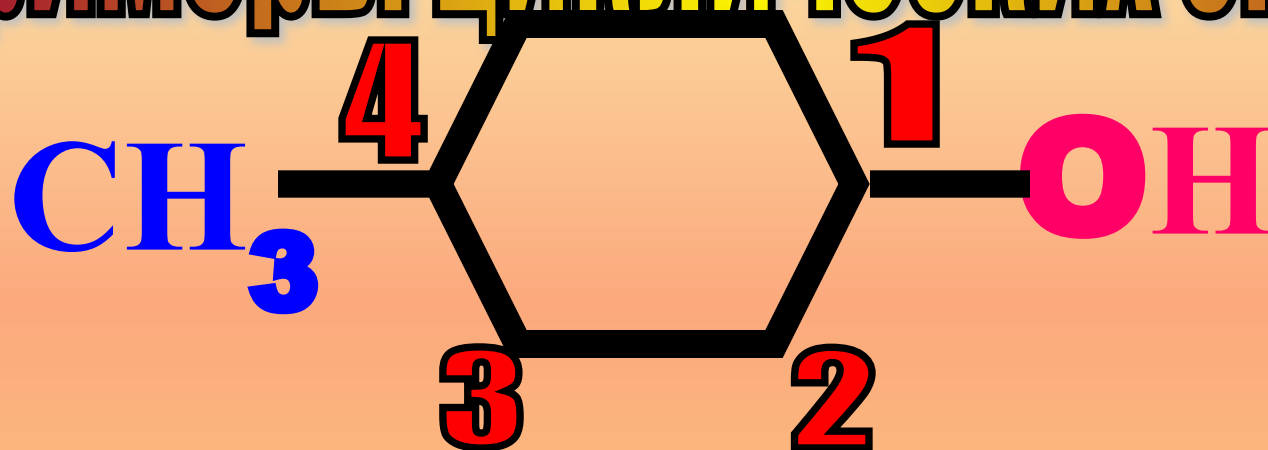
Изомеры циклогексана:



"Кресло" **"Лодка"**

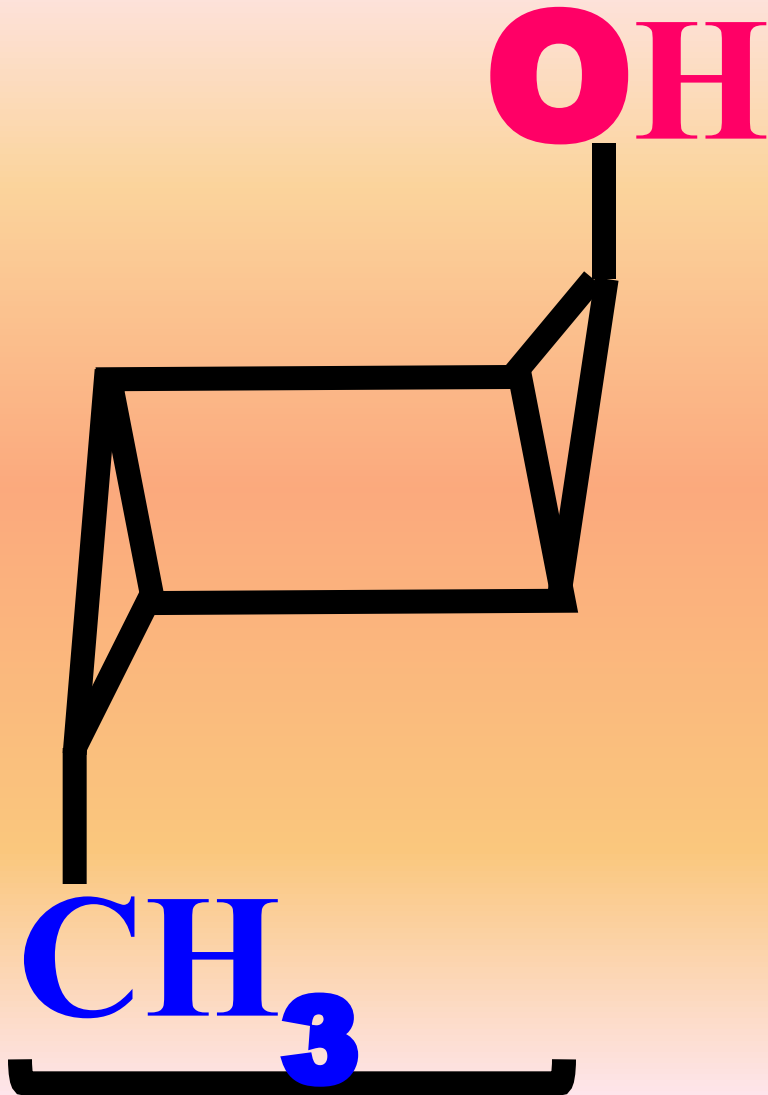
Формула циклогексана - C_6H_{12}

ПРИМЕРЫ ЦИКЛИЧЕСКИХ СПИРТОВ



4-метилциклогексанол

Атомы углерода в цикле не лежат в одной плоскости ⇒
есть конформеры. Конформация «кресло» >
энергетически выгодная, так как наблюдается
максимальное расталкивание атомов.



"Кресло"

КОНЕЦ ПРЕЗЕНТАЦИИ

