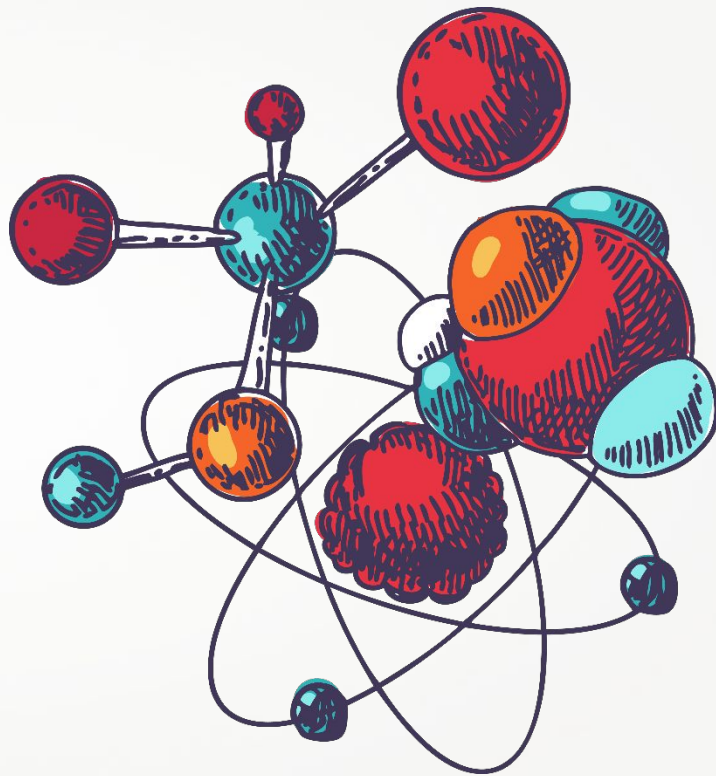
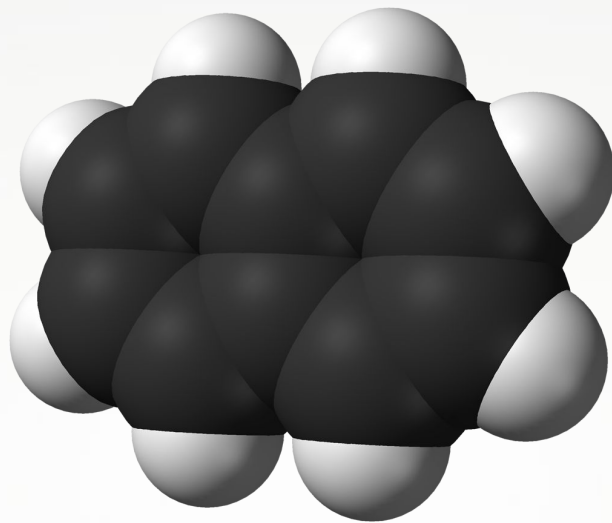


Циклопарафины, нафтены,  
цикланы,  
полиметилены — это всё названия  
**циклоалканов.**





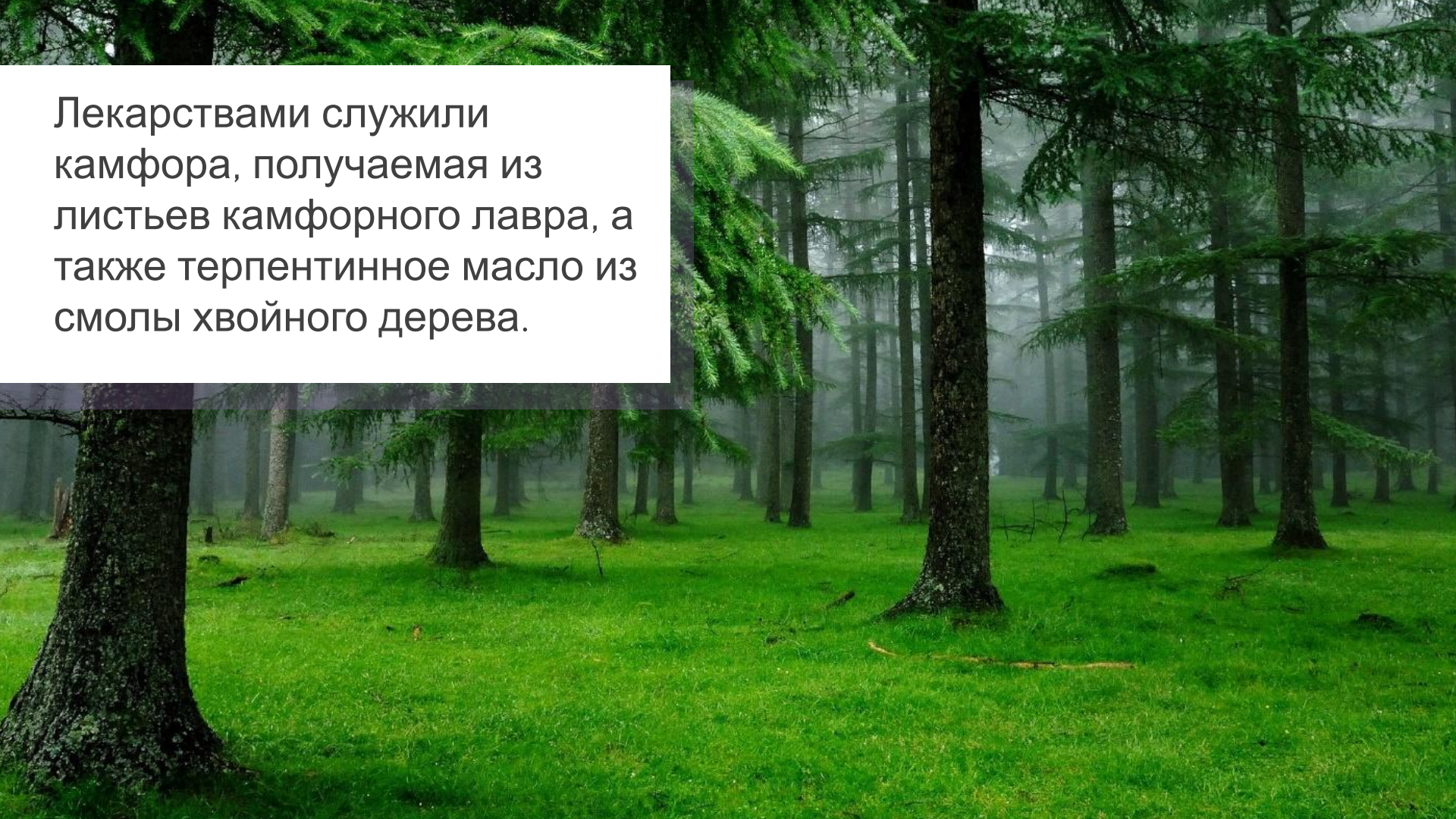
**Циклоалканы** – это представители углеводородов с замкнутой (циклической) углеродной цепью.

Амбра и мускус, лимонное и мятное масла издавна входили в состав восточных благовоний.

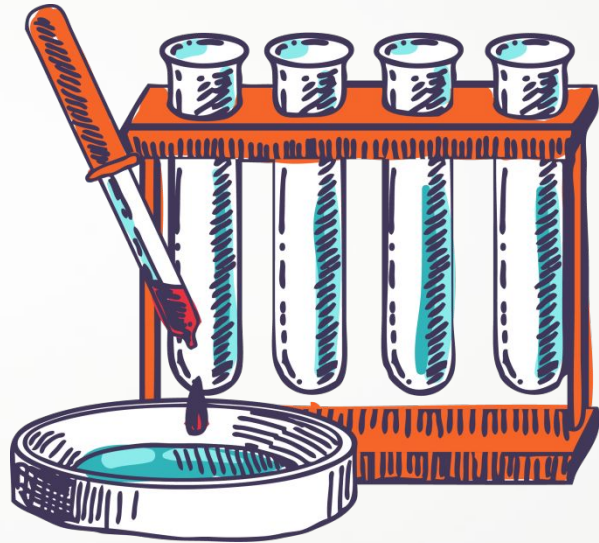


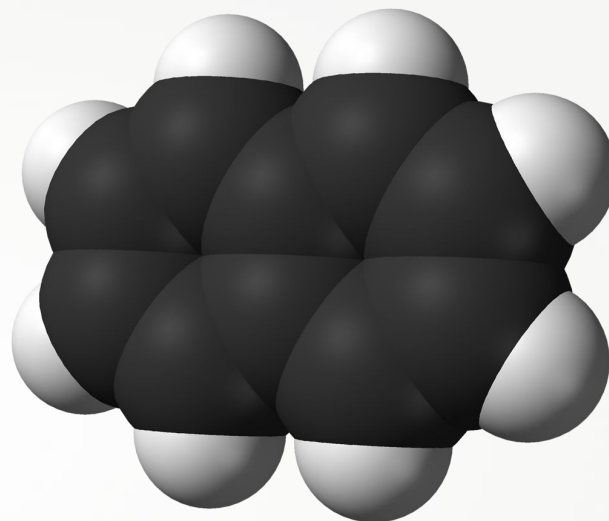
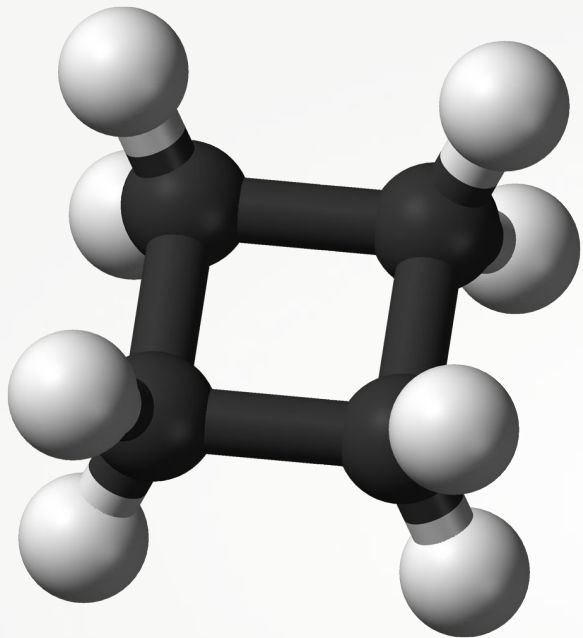


Лекарствами служили камфора, получаемая из листьев камфорного лавра, а также терпентинное масло из смолы хвойного дерева.

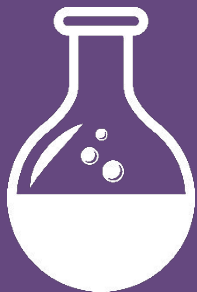
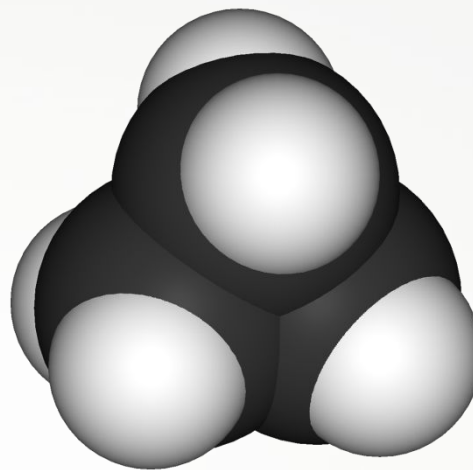
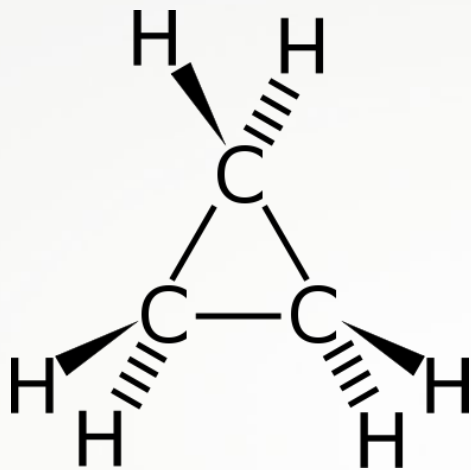


Состав и строение давно  
известных природных  
веществ были  
определены лишь в XIX  
веке.

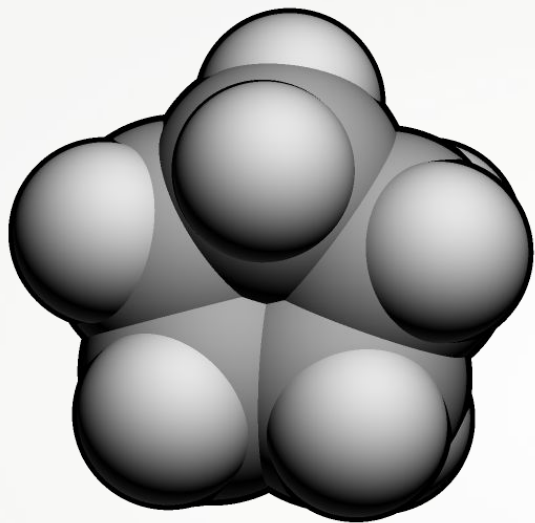




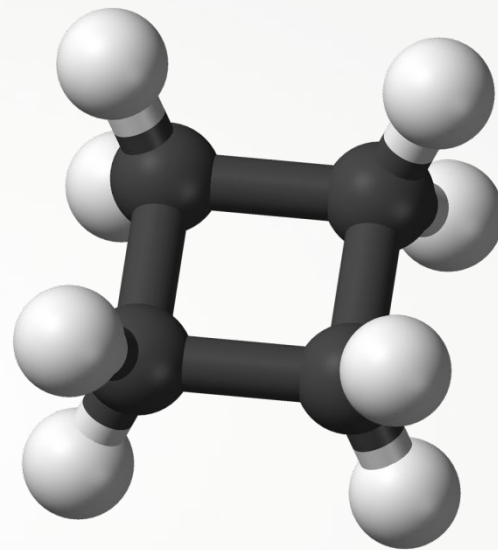
Атомы углерода в циклоалканах, как и в алканах,  
находятся  
в  $sp^3$ -гибризованном состоянии, и все их



**Циклопропан** – простейший представитель циклических углеводородов.



Циклопентан

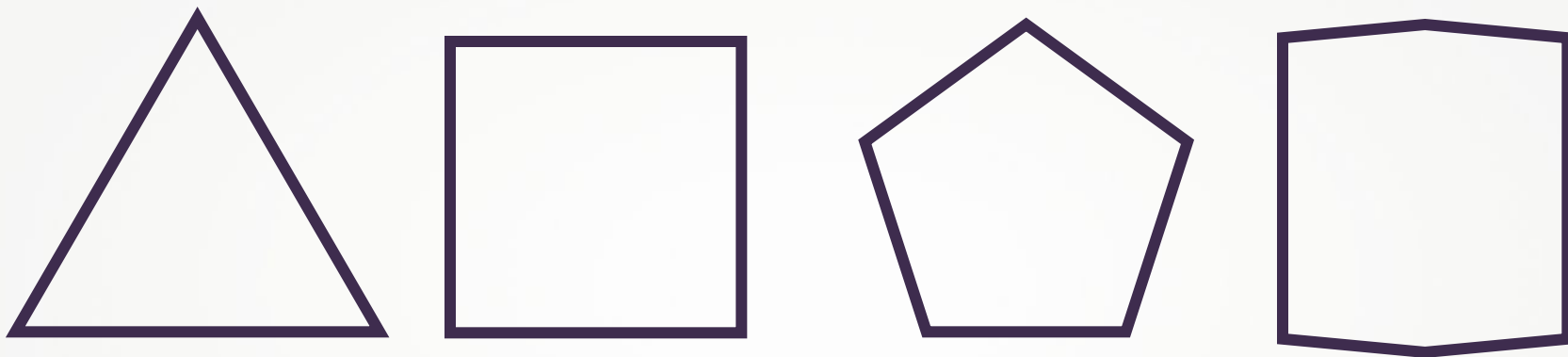


Циклобутан





**n** Общая формула гомологического ряда циклоалканов. Циклоалканы **изомерны** этиленовым углеводородам.

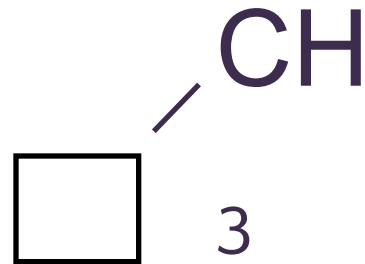


Часто в органической химии структурные формулы циклоалканов изображают без символов углерода и водорода простыми геометрическими фигурами.



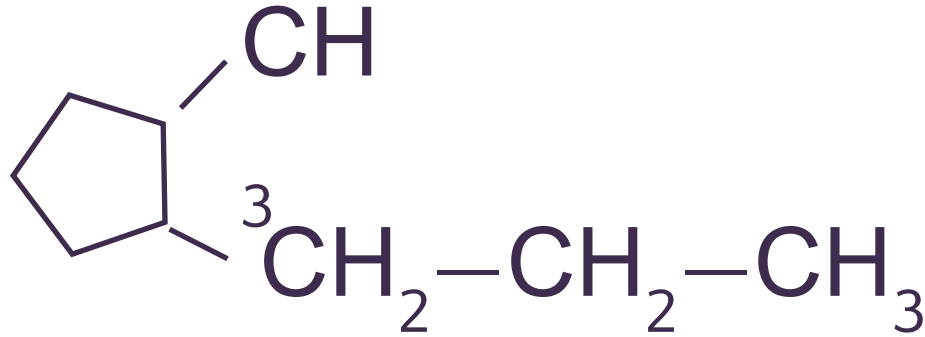
этилциколпропа

H



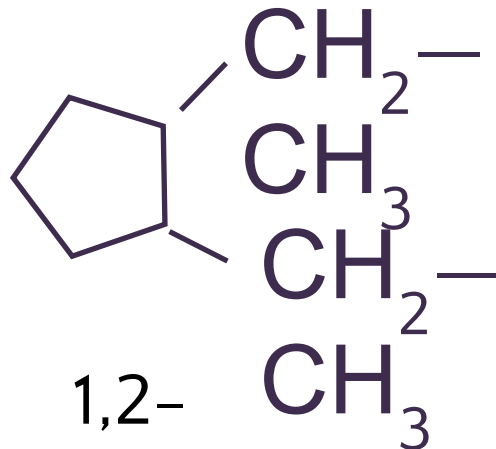
метилциклобута

H



1-метил-2-

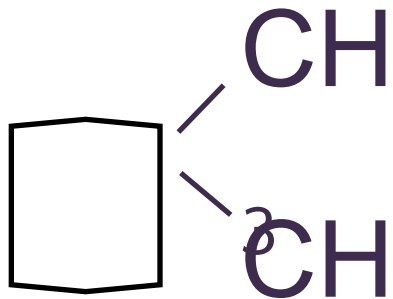
ПРОПИЛЦИКЛОПЕНТАН



1,2-

ДИЭТИЛЦИКЛОПЕНТАН

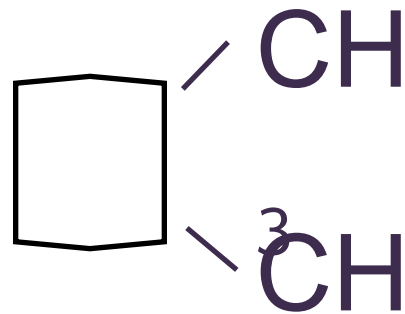




1,1-

3

диметилциклогексан



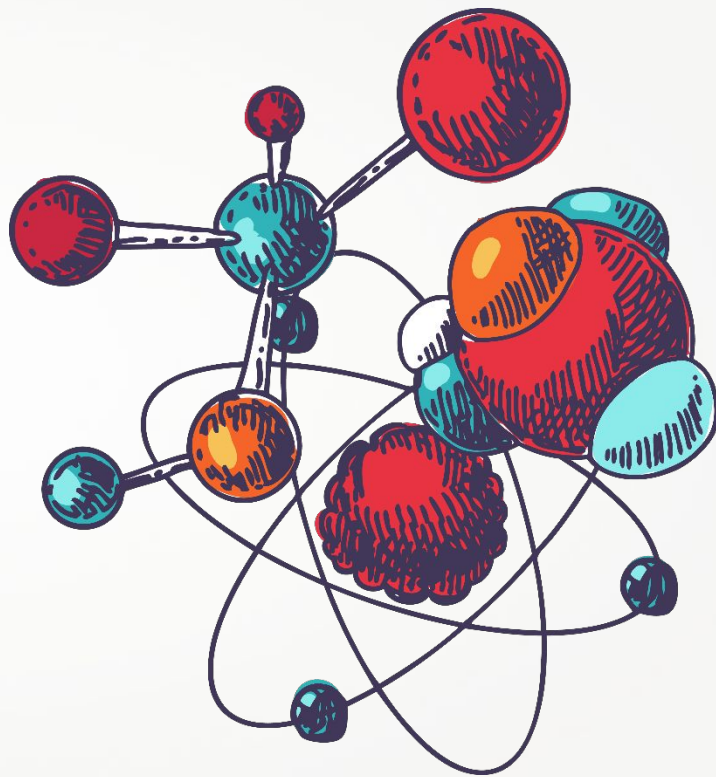
1,2-

3

диметилциклогексан

Для циклоалканов характерна также **межклассовая изомерия** с алкенами.

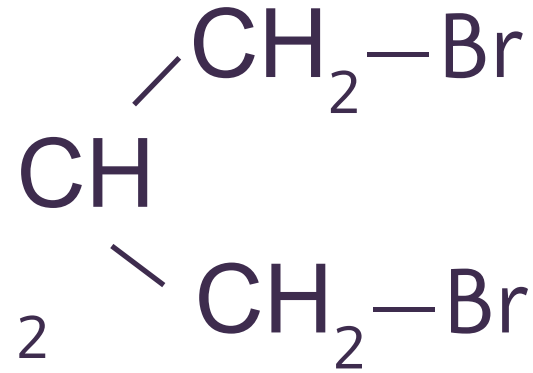
При наличии двух заместителей в кольце у разных углеродных атомов возможна геометрическая **цис-транс-изомерия**, начиная с  $C_5H_{10}$ , и **оптическая изомерия**.



# Получение

ЦИКЛОП

При действии цинка в этиловом спирте на соответствующее дигалогенопроизводное цепь углеродных атомов замыкается, приводя к **циклоалкану**.



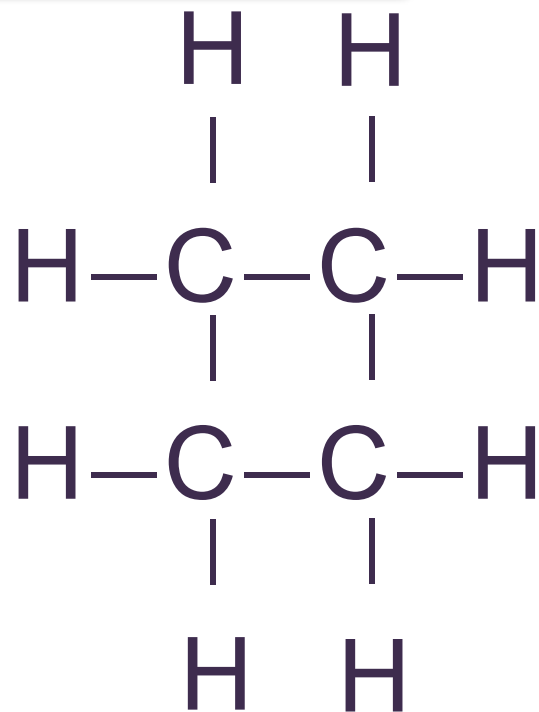
1,3-  
дибромпропан

Циклизация дигалогенопроизводных углеводородов.

# Получение

циклобутан

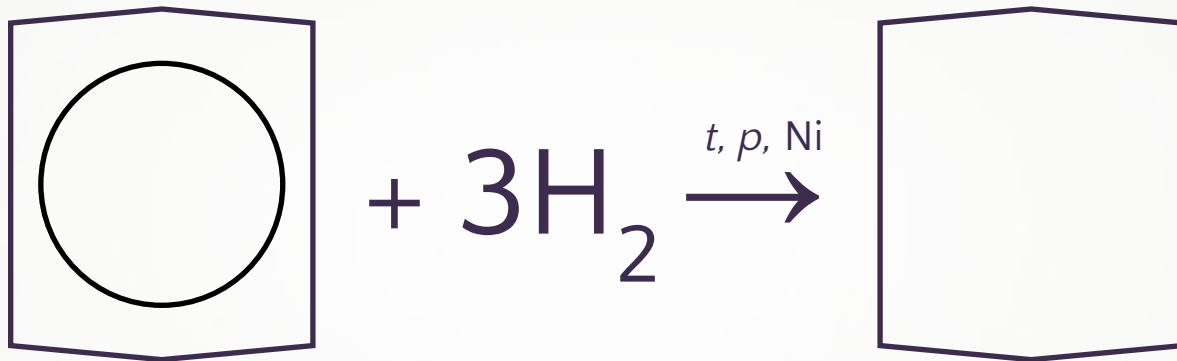
При действии амальгамы  
Li на 1,4-дибромбутан  
образуется **циклобутан**.



Циклизация дигалогенопроизводных углеводородов.

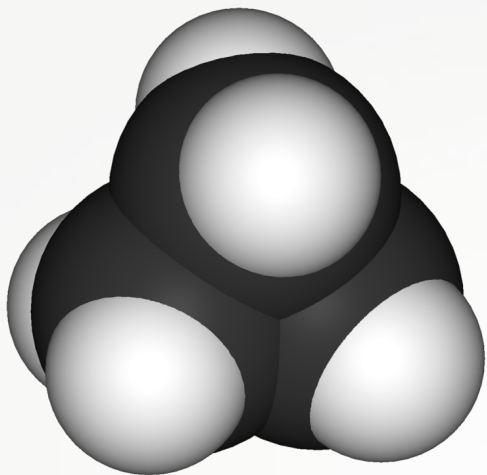


# Получение циклоалканов

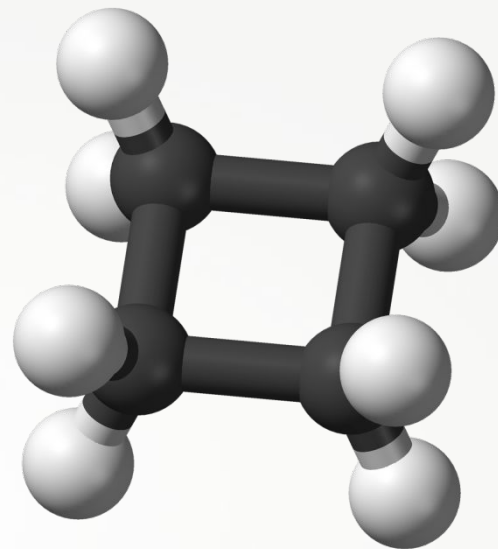


Гидрогенизация ароматических соединений.

Соединение	$t^{\circ}$ пл., $^{\circ}\text{C}$	$t^{\circ}$ кип., $^{\circ}\text{C}$
Циклопропан	-126,9	-33
Метилциклопропан	-177,2	0,7
Циклобутан	-80	13
Метилциклобутан	-149,3	36,8
Циклопентан	- 94,4	49,3
Метилциклопентан	-142,2	71,9
Циклогексан	6,5	80,7

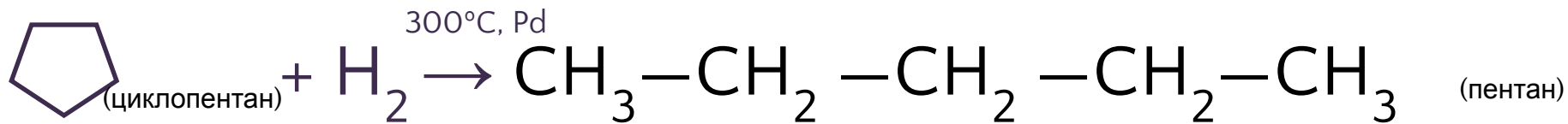
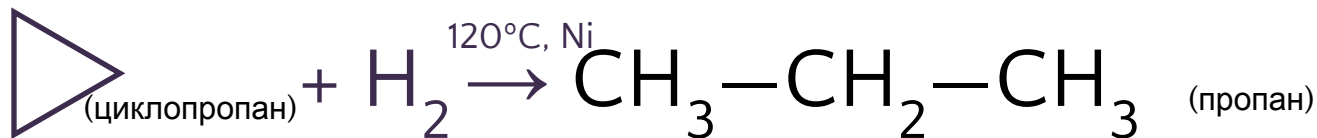


Циклопропан



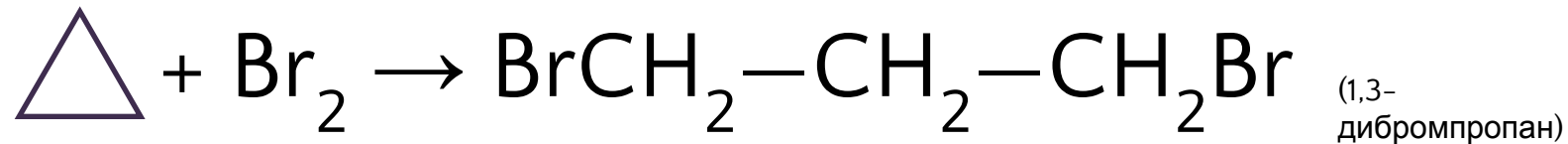
Циклобутан

Химические свойства циклопарафинов зависят от числа атомов углерода, составляющих цикл.

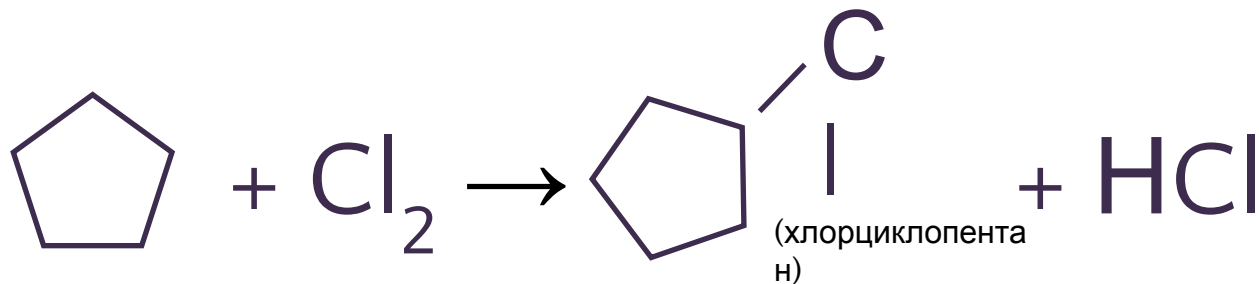


При каталитическом гидрировании трёх-, четырёх- и пятичленные циклы разрываются с образованием

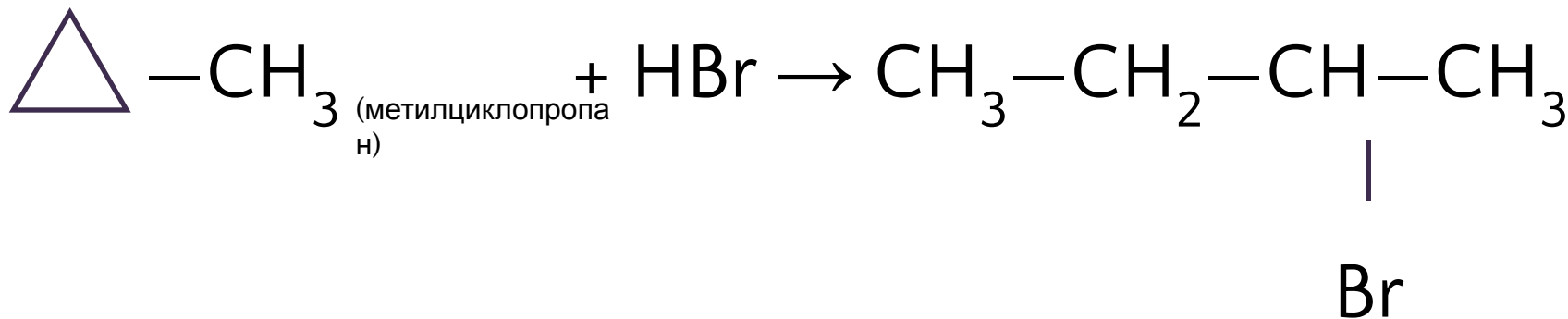




Трёхчленный цикл при галогенировании разрывается, присоединяя атомы галогена.



Циклопарафины с пяти- и шестичленными циклами вступают при галогенировании в обычные для парафинов реакции замещения



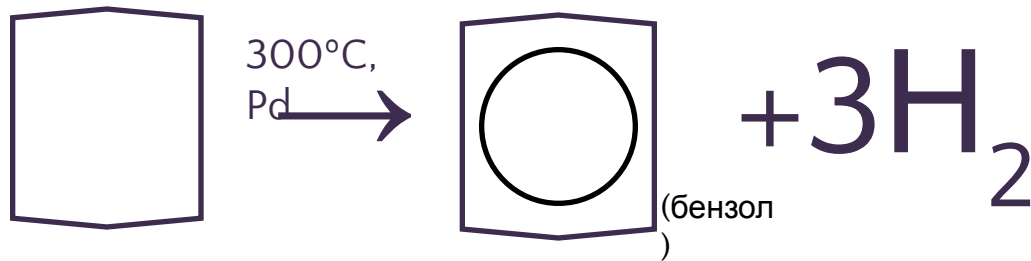
Циклопропан и его гомологи взаимодействуют с галогеноводородами с разрывом цикла.



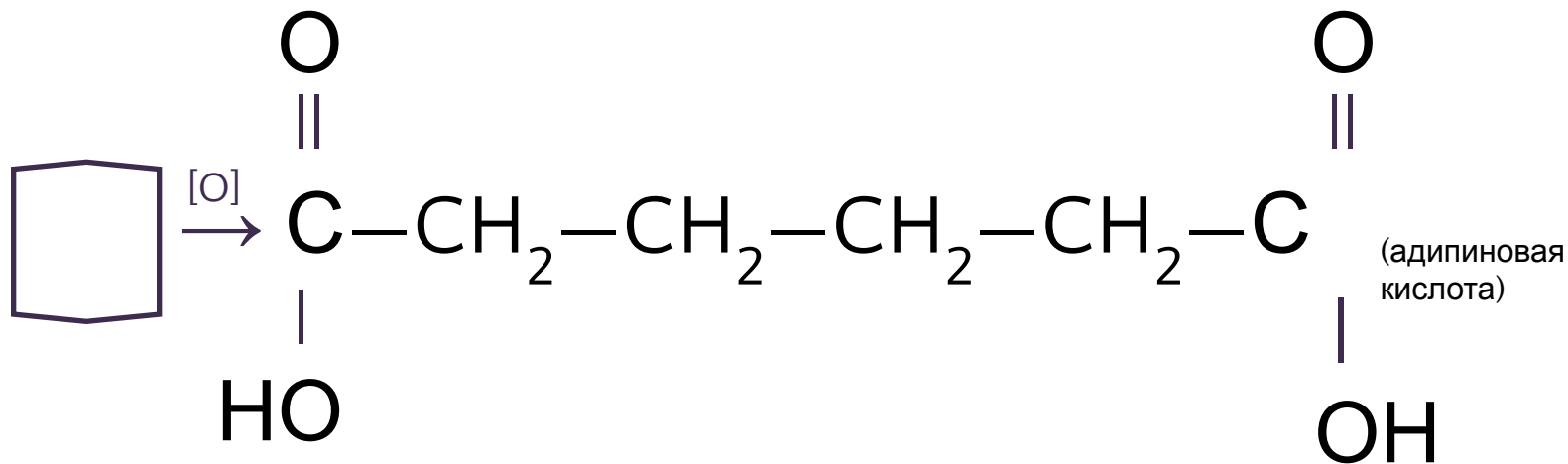
**В.В.  
Марковников**  
1837-1904 гг.

## Правило Марковникова:

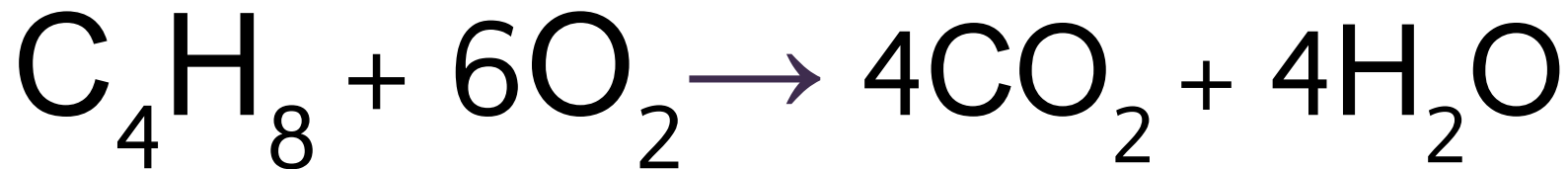
*при присоединении галогенводорода к алкену водород присоединяется к более гидrogenизированному атому.*



Соединения с шестичленными циклами при нагревании с катализаторами дегидрируются с образованием ароматических углеводородов.



Несмотря на устойчивость циклопарафинов к окислителям в обычных условиях, при нагревании сильные окислители превращают их в двухосновные карбоновые кислоты с тем же числом углеродных



Реакция полного сгорания циклобутана.

Наибольшее практическое значение имеют **циклогексан**, **этилциклогексан**. Циклогексан используется для получения **циклогексанола**, **циклогексанона**, адипиновой кислоты, а также в качестве растворителя.

