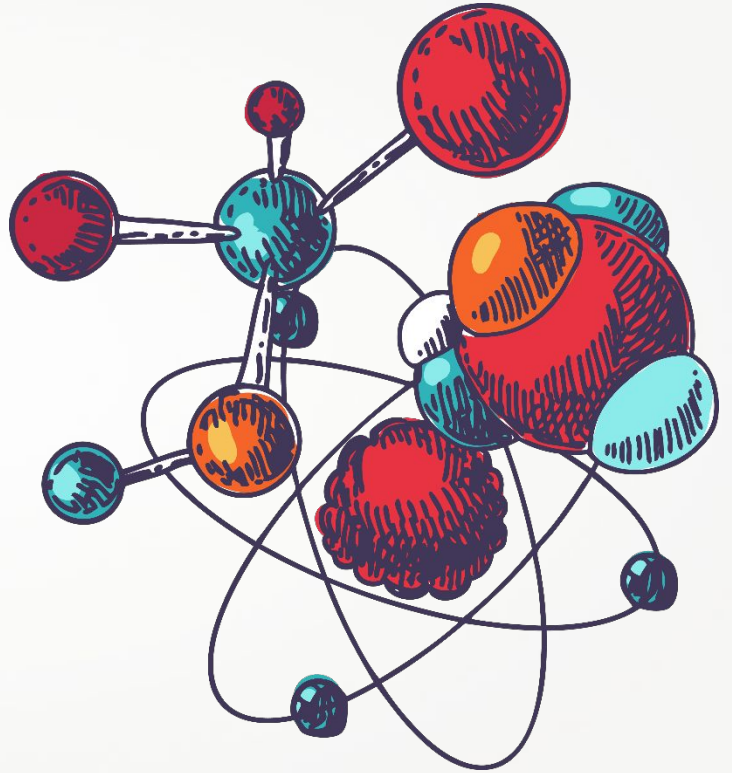
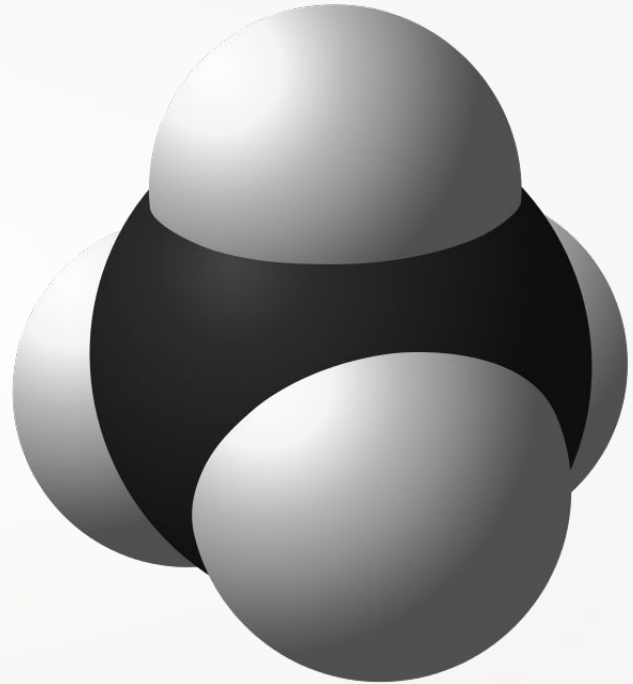


Существуют углеводороды, в которых атомы углерода соединены с меньшим количеством водорода, чем это нужно для полного насыщения валентностей углерода.

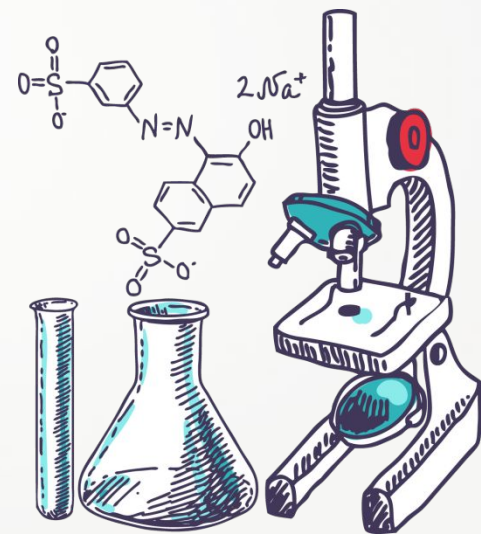


Углеводороды с двойными или тройными связями между углеродными атомами дали название **ненасыщенных углеводородов** или **непредельных** в отличие от известных нам уже насыщенных или предельных.



# Классификация ненасыщенных углеводородов в зависимости от количества и характера кратных связей :

- **этиленовые** ( $C_n H_{2n}$  – **алкены**);
- **диеновые** ( $C_n H_{2n-2}$  – **алкадиены**);
- **ацетиленовые** ( $C_n H_{2n-2}$  – **алкины**).

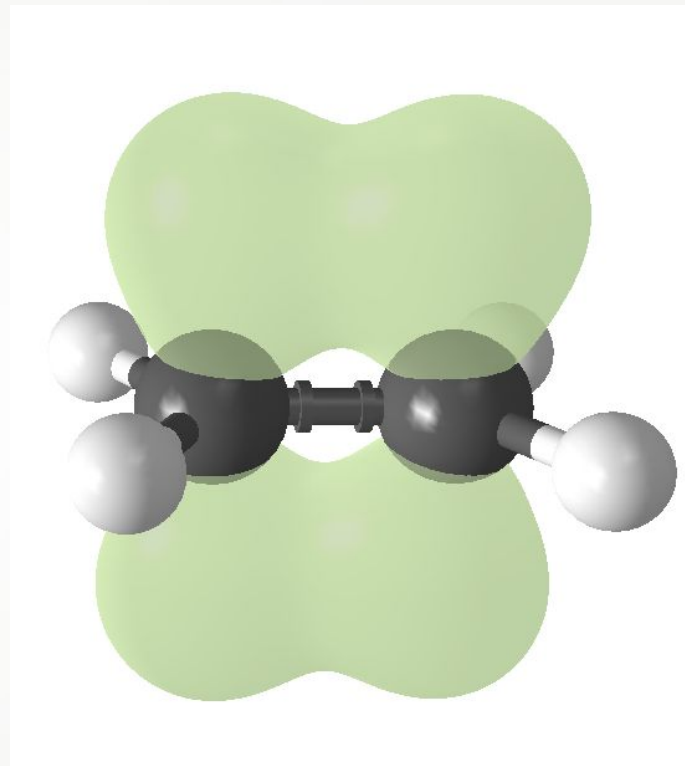




**Эт**  
**—n**  
**иленовые углеводороды (алкены)**

непредельные углеводороды,  
содержащие в молекуле, кроме  
одинарных связей, одну двойную  
углерод-углеродную связь.

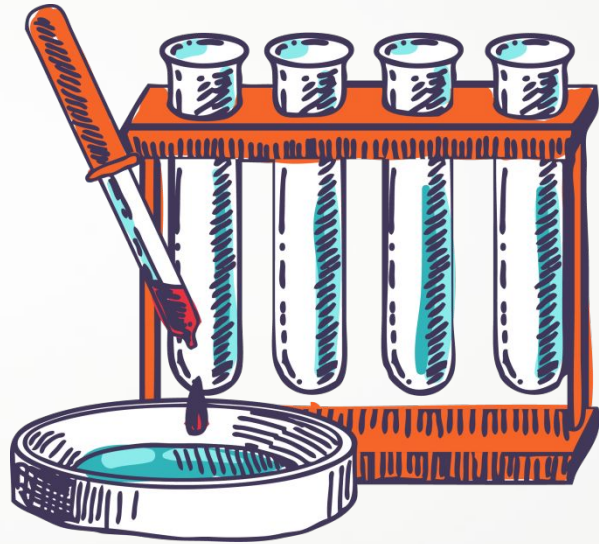
Гомологический ряд алкенов можно записать, пользуясь гомологическим рядом алканов. Для этого необходимо отнять от двух соседних углеродных атомов алкана два атома водорода, по одному от каждого атома углерода.



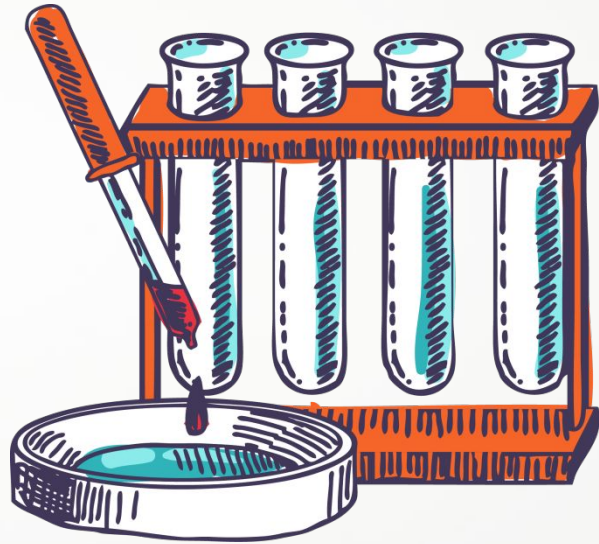


$n$   
Сравните общую формулу этиленовых углеводородов с общей формулой циклопарафинов. Они одинаковы

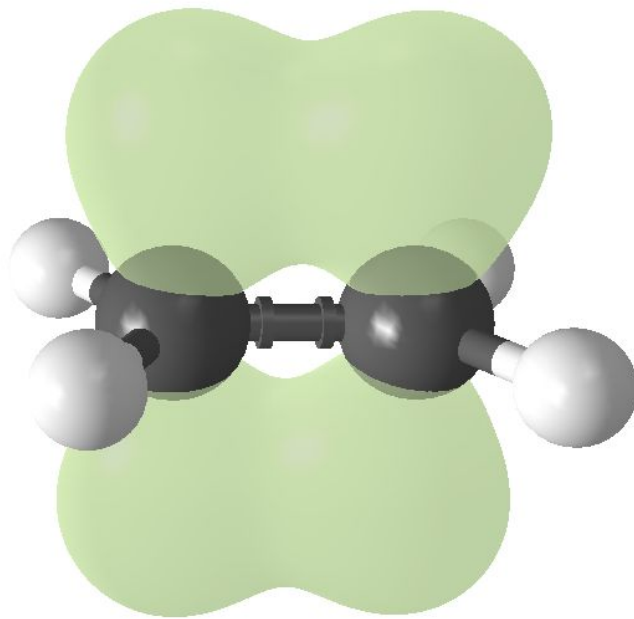
**Алкены** называются ещё **олефинами**, поскольку жидкие алкены являются маслоподобными веществами.



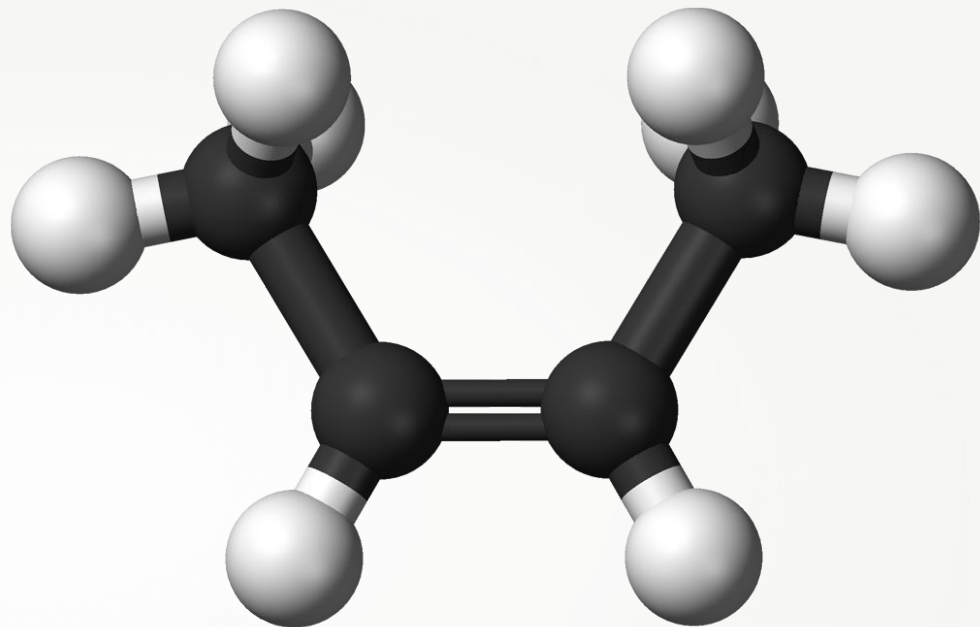
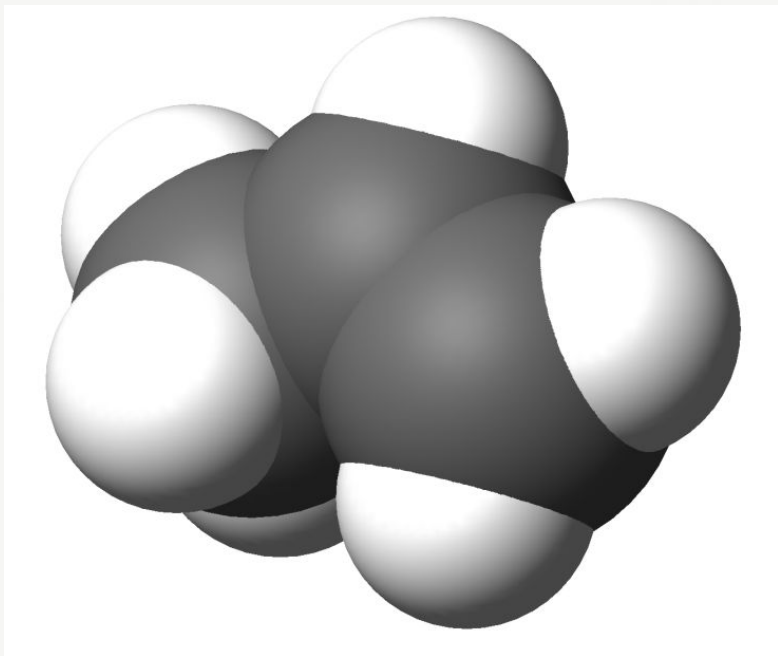
**Название** этиленовых углеводородов происходит от **алканов**, заменяя окончание **-ан** на **-ен**. Поэтому их называют **алкенами**.







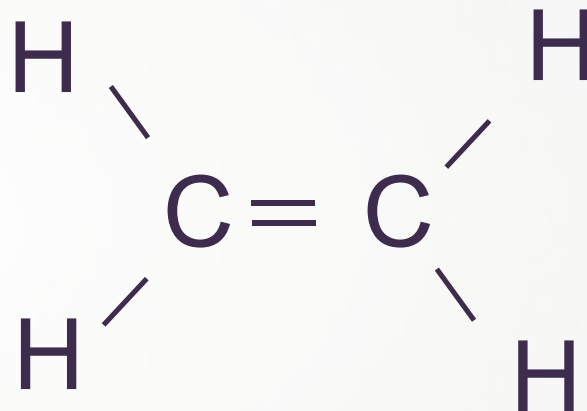
Первым членом гомологического ряда  
алкенов  
является **этен** или **этилен**.



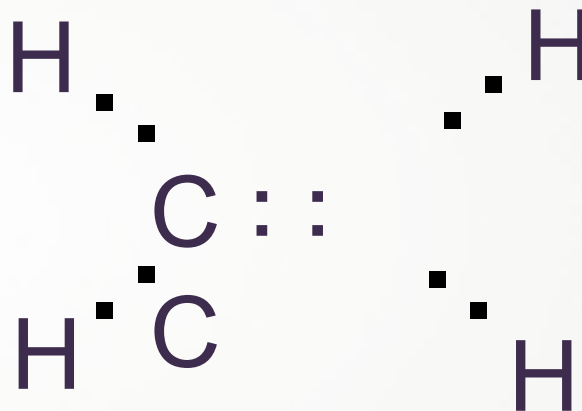
**Пропилен и бутилен** — тоже газы. Углеводороды  $C_5-C_{15}$  — бесцветные жидкости, а начиная с  $C_{16}$  — твёрдые вещества.

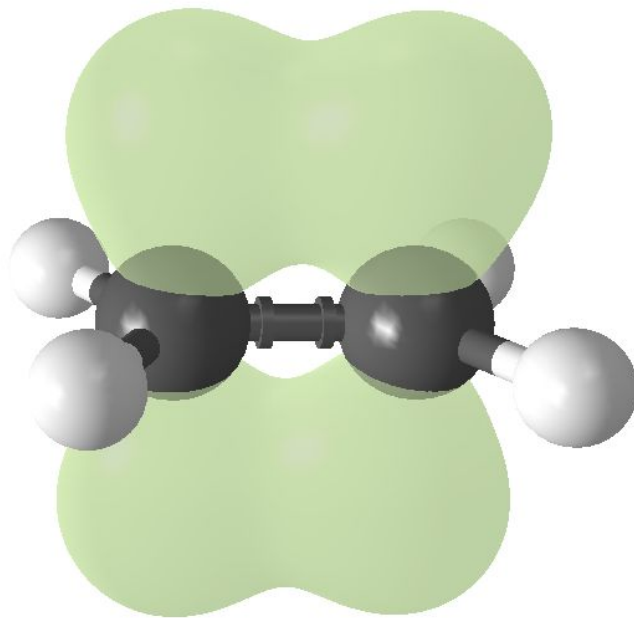
**Этилен** или **этен** является не только первым в гомологическом ряду, но и имеет очень большое практическое значение.

Молекула этилена построена **симметрично**, то есть каждый атом углерода соединяется с двумя атомами водорода.

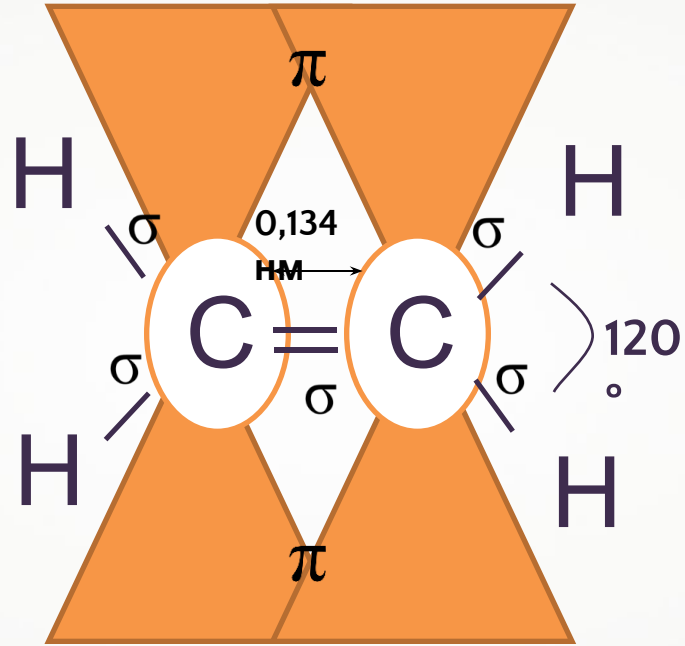


Четвёртая валентность углерода не может оставаться лишней и поэтому образуется **двойная связь**.





В молекуле этилена подвергаются гибридизации одна  $s$ -орбиталь и две  $p$ -орбитали ( $sp^2$ -гибридизации).





**Якоб Хендрик Вант-  
Гофф**

**1852 - 1911 гг.**

Голландский химик. Один из основателей физической химии и стереохимии. Первый лауреат Нобелевской премии по химии (1901 год).