

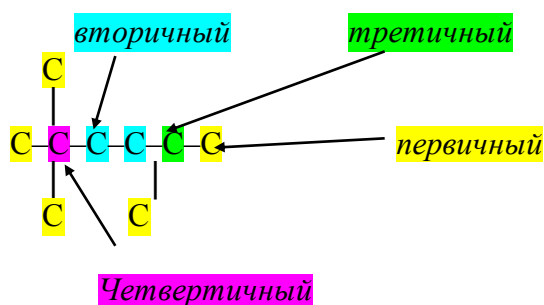
Строение алканов

КРАТКО:

АЛКАНЫ (ПАРАФИНЫ) – это углеводороды, в которых все связи одинарные. Их называют НАСЫЩЕННЫМИ в отличие от углеводородов с кратными связями.

<p>Общая формула C_nH_{2n+2}</p>	<p>Все атомы углерода в алканах имеют sp^3-гибридизацию.</p> 	<p>Физические свойства: Первые четыре члена гомологического ряда $C_1 - C_4$ – бесцветные газы, $C_5 - C_{17}$ – жидкости, начиная с C_{18} – твердые вещества. Все алканы легче воды, <u>не растворимы в воде и не смешиваются с ней</u>. С увеличением длины цепочки увеличиваются температуры кипения и плавления. У алканов с разветвленным углеродным скелетом температуры кипения и плавления ниже, чем у неразветвленных с таким же числом атомов углерода в молекуле.</p>
--	---	--

Типы атомов углерода

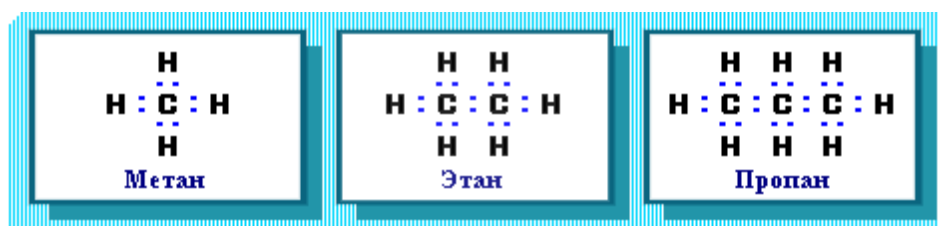


ПОДРОБНЕЕ:

Химическое строение (порядок соединения атомов в молекулах) простейших алканов – метана, этана и пропана – показывают их структурные формулы, приведенные в разделе 2. Из этих формул видно, что в алканах имеются два типа химических связей:

C–C и C–H.

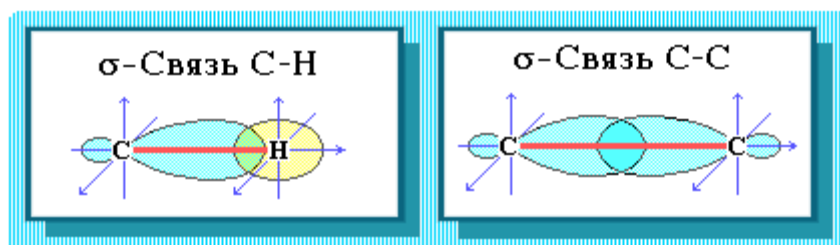
Связь C–C является ковалентной неполярной. Связь C–H – ковалентная слабополярная, т.к. углерод и водород близки по электроотрицательности (2.5 - для углерода и 2.1 - для водорода). Образование ковалентных связей в алканах за счет общих электронных пар атомов углерода и водорода можно показать с помощью электронных формул:



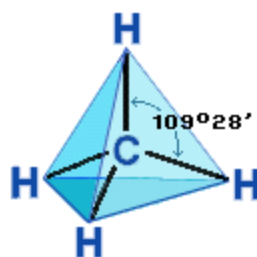
Электронные и структурные формулы отражают *химическое строение*, но не дают представления о *пространственном строении молекул*, которое существенно влияет на свойства вещества.

Пространственное строение, т.е. взаимное расположение атомов молекулы в пространстве, зависит от направленности атомных орбиталей (АО) этих атомов. В углеводородах главную роль играет пространственная ориентация атомных орбиталей углерода, поскольку сферическая 1s-АО атома водорода лишена определенной направленности.

Пространственное расположение АО углерода в свою очередь зависит от типа его гибридизации. Насыщенный атом углерода в алканах связан с четырьмя другими атомами. Следовательно, его состояние соответствует sp^3 -гибридизации. В этом случае каждая из четырех sp^3 -гибридных АО углерода участвует в осевом (s-) перекрывании с s-АО водорода или с sp^3 -АО другого атома углерода, образуя s-связи C-H или C-C.



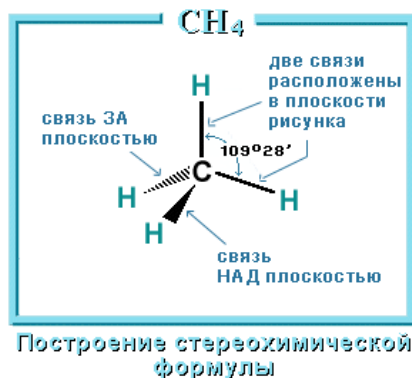
Четыре s-связи углерода направлены в пространстве под тетраэдрическим углом $109^{\circ}28'$. Поэтому молекула простейшего представителя алканов – метана CH_4 – имеет форму тетраэдра, в центре которого находится атом углерода, а в вершинах – атомы водорода:



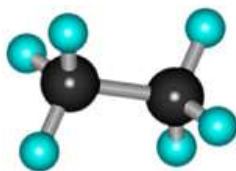
Валентный угол H-C-H равен $109^{\circ}28'$. Пространственное строение метана можно показать с помощью объемных (масштабных) и шаростержневых моделей.



Для записи удобно использовать пространственную (стереохимическую) формулу.



В молекуле следующего гомолога – этана C_2H_6 – два тетраэдрических sp^3 - атома углерода образуют более сложную пространственную конструкцию:



Для молекул алканов, содержащих свыше 2-х атомов углерода, характерны изогнутые формы. Это можно показать на примере *n*-бутана или *n*-пентана:

