

Углерод. С.

Лат. - *carboneum*, англ. – *carbon*, нем. - *Kohlenstoff*

Общие сведения.

Углерод - элемент IV группы периодической системы; атомный номер 6, атомная масса 12. Название происходит от лат. *carbo* (уголь).

Углерод при обычных условиях химически инертен. В природе в чистом виде встречается в виде графита, угля, алмаза. Значительное количество углерода содержится в горючих ископаемых (природный газ, нефть, уголь, горючие сланцы), в углеродсодержащих минералах (кальцит, арагонит, доломит и др.). В круговороте углерода в природе участвуют растения, животные, человек, горючие ископаемые, негорючие минералы, углекислый газ атмосферы.

Атомы углерода обладают способностью образовывать цепи типа "углерод-углерод" любой длины и различной степени разветвленности; эти цепи могут замыкаться в кольца (циклические разновидности углеводородов). Углерод способен к образованию неограниченного количества структурных и пространственных соединений с электронположительными и электронотрицательными элементами. В настоящее время известно несколько миллионов органических соединений; на углеродной основе построена вся жизнь на земле. Соединения углерода (углеводы, белки, жиры, ДНК и РНК, гормоны, аминокислоты и карбоновые кислоты) участвуют в построении всех тканей организма, обеспечении жизнедеятельности животных и растений.

Соединения углерода используются в виде топлива (уголь, нефть, газ, горючие сланцы), применяются в химической и сталелитейной промышленности, в полиграфии, в пищевой промышленности и во многих других областях человеческой деятельности.

В фармакологии и медицине широко используются различные соединения углерода - производные угольной кислоты и карбоновых кислот, различные гетероциклы, полимеры и другие соединения. Так, карболен (активированный уголь), применяется для абсорбции газов и выведения из организма различных токсинов; графит (в виде мазей) - для лечения кожных заболеваний; радиоактивные изотопы углерода - для научных медицинских исследований и т.д.

Физиологическая роль углерода.

В организм человека углерод поступает с пищей (в норме около 300 г в сутки). Общее содержание углерода достигает около 21% (15 кг на 70 кг общей массы тела). Углерод составляет 2/3 массы мышц и 1/3 массы костной ткани. Выводится из организма преимущественно с выдыхаемым воздухом (углекислый газ) и мочой (мочевина).

Главной функцией углерода является формирование разнообразия органических соединений, тем самым обеспечивая биологическое разнообразие, участие во всех функциях и проявлениях живого. В биомолекулах углерод образует полимерные цепи и прочно соединяется с водородом, кислородом, азотом и другими элементами. Столь существенная физиологическая роль углерода определяется тем, что этот элемент входит в состав всех органических соединений и принимает участие практически во всех биохимических процессах в организме. Окисление соединений углерода под действием

кислорода приводит к образованию воды и углекислого газа; этот процесс служит для организма источником энергии. Двуокись углерода CO_2 (углекислый газ) образуется в процессе обмена веществ, является стимулятором дыхательного центра, играет важную роль в регуляции дыхания и кровообращения.

В свободном виде углерод не токсичен, но многие его соединения обладают значительной токсичностью. К таким соединениям следует отнести окись углерода CO (угарный газ), четыреххлористый углерод CCl_4 , сероуглерод CS_2 , соли цианистой кислоты HCN , бензол C_6H_6 и другие. Углекислый газ в концентрации свыше 10% вызывает ацидоз (снижение рН крови), одышку и паралич дыхательного центра.

Длительное вдыхание каменноугольной пыли может привести к антракозу, заболеванию, сопровождающемуся отложением угольной пыли в ткани легких и лимфатических узлах, склеротическими изменениями легочной ткани. Токсическое действие углеводородов и других соединений нефти у рабочих нефтедобывающей промышленности может проявиться в огрубении кожи, появлении трещин и язв, развитии хронических дерматитов.

Для человека углерод может быть токсичен в форме окиси углерода (CO) или цианидов (CN^-).