

КРЕМНИЕВАЯ ФОРМА ЖИЗНИ

**Няненков А.А., Мухитов А.А., студенты факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**
**Научный руководитель – Фасахутдинова А.Н., кандидат биологических
наук, доцент**
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: Кремний, углерод, химическая связь, биохимии, молекул углерода

Люди все время говорят о поиске иных форм жизни. Почему мы все еще не нашли их и, вообще, что мы должны искать? Где-то там во Вселенной могут быть живые существа настолько отличные от нас, что мы, вероятно, даже не сможем распознать в них живое начало.

Введение. Все известные нам живые создания, имеют общие базовые признаки: они растут, воспроизводятся, реагируют на раздражители внешней среды и способны эволюционировать. К тому же у них имеется единая для всех основа биохимии - они сделаны из длинных цепочек молекул углерода, использующих воду для обмена веществ и энергии. Но, возможно, что где-то существует форма жизни, основанная НЕ на углероде, и что такая жизнь будет сильно отличаться от того, к чему мы привыкли. Способность углерода образовывать длинные цепи делает его идеальной базой для строительства достаточно сложных молекул, требуемых организму для осуществления жизненных функций. Да, углерод отлично подходит для образования комплексных молекул, однако это не единственный в природе элемент способный на такое. Есть также кремний, который располагается под углеродом в периодической таблице элементов.

Основная часть. Кремний и углерод наделены сходными химическими свойствами. Внешний слой атома кремния имеет четыре не спаренных электрона, готовых к образованию молекул с длинными цепочками. А также он хорошо взаимодействует с кислородом. Но есть и плохие новости:

соединения, образуемые кремнием слабее тех, что создает углерод... В особенности это касается тех кремниевых связей, которые нужны, чтобы получались длинные цепи. Даже когда такие цепочки образуются, они обычно нестабильны, если их окружает богатая кислородом среда. И все же, поскольку у двух элементов есть так много общего, некоторые ученые полагают, что жизнь на основе кремния теоретически возможна.

Среди наиболее вероятных претендентов на роль структурообразующего атома в альтернативной биохимии называют кремний. Он находится в той же группе периодической системы, что и углерод, их свойства во многом схожи. Однако атом кремния имеет большую массу и радиус. Образование кремнием двойных или тройных ковалентных связей сравнительно затруднено, что может помешать образованию биополимеров. Соединения кремния не могут быть настолько разнообразны, как соединения углерода.

Почему же тогда на Земле нет форм жизни, основанных на кремнии, особенно учитывая, что кремний примерно в 135 раз более распространен, чем углерод на нашей планете?

Ответ заключается в том, что, хотя кремний имеет преимущество в интенсивном нагревании, углерод преобладает в типичных средах на поверхности Земли или вблизи нее. То есть при так называемой комнатной температуре 20 градусов углерод связывается с другими атомами более прочно, и особенно с другими атомами. В частности, углерод с его 4 непарными внешними электронами может образовывать плотные химические связи, разделяя эти электроны с другими элементами.

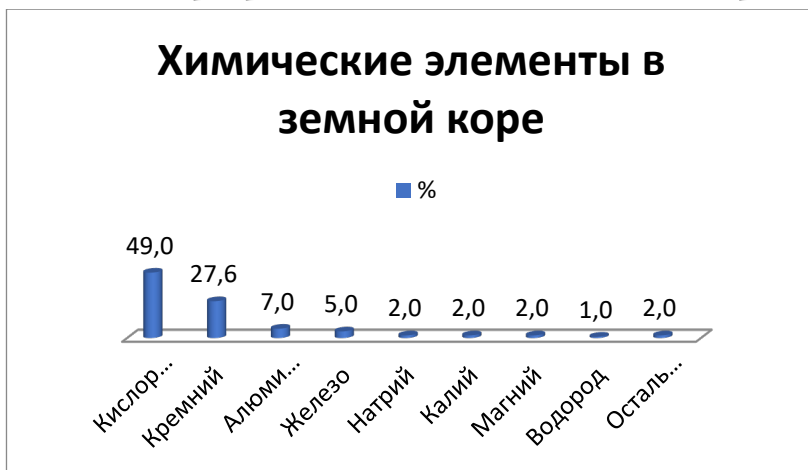
Аналогично, хотя кремний является возможной альтернативой углероду, чтобы понять, почему он не так прочен, как углерод, рассмотрим следующее.

Кремний, расположенный чуть ниже углерода в той же колонке периодической таблицы элементов, также имеет 4 не спаренных электрона на своей внешней орбите. Увы, как отмечалось выше, кремний не может связываться с другими атомами так же, как углерод. Это происходит потому, что 4 не спаренных электрона атома углерода обычно находятся на его второй орбитали и поскольку 8 – это максимальное число электронов, допустимое на второй орбитали любого атома, эта орбиталь становится полной и

завершенной, когда углерод связывается с другими атомами со всех 4 сторон. Соответственно, химическая связь углерода является одной из самых сильных.

...земная кора – почва, по которой люди ходят и на которой живут – состоят в большей степени из кремния (схема).

Схема. Распространение химических элементов в земной коре



Заключение. Еще несколько лет тому назад американский профессор астрономии Том Голд высказал убеждение в том, что внутри Земли могла зародиться жизнь, основанная на кремнии и не имеющая ничего общего с привычными нам формами организмов. Научный мир отнесся к его гипотезе прохладно. А сегодня уже открыто и абсолютно доказано существование на Земле кремниевой формы жизни. Уникальный материал, подтверждающий наличие кремниевой формы жизни на Земле, которую автор открытия назвал Крей, опубликован А.А. Боковиковым. Его открытие было изучено в Томском отделении минералогического общества РАН (ТОМО РАН) и получило положительное заключение [1-5].

Библиографический список:

1. Encrenaz, T. The solar system (3rd Edition). Berlin: Springer, 2004.-С.12-20.
2. Futuyma, D.J. Evolution. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates Inc., 2005. -С.5-7.

3. Gillette, S.L. and Bova B. World-Building. Writer's Digest Books. -С.51-55.

4. Перфильева, Н.П. Концептуальные положения научной школы профессора Н. А. ЖЕРЕБЦОВА/ Н.П.Перфильева, Л.Д. Журавлева, С.Н.Хохлова, Н.Г.Симанова, А.Н.Фасухудинова, А.А.Степочкин //Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию заслуженного деятеля науки Российской Федерации доктора биологических наук профессора Тельцова Леонида Петровича . - Саранск.-2015. -С. 144-149.

5. Хохлова, С.Н. Контроль и организация самостоятельной работы студентов/ С.Н. Хохлова, Н.Г. Симанова, А.Н. Фасухудинова// Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании. материалы Научно-методической конференции. –Ульяновск.-2011. -С. 168-171.

SILICON LIFE FORM

Nyanenkov A.A., Mukhitov A.A.

Key words: *Silicon, carbon, chemical bonding, biochemistry, carbon molecules*

People talk all the time about finding other forms of life. Why haven't we found them yet, and what should we be looking for anyway? Somewhere out there in the universe, there may be living beings so different from us that we probably won't even be able to recognize them as living beings.