*Разработчик*: И.П. Захарова

*Дисциплина*: Биология

*Специальность*: 34.02.01 Сестринское дело (базовая подготовка)

*Тема*: Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле

Для медицинских работников имеет большое значение знаний проявлений жизнедеятельности организмов, этапов их эволюции. Современная теория возникновения жизни предполагает возникновение живых организмов из неживой природы. Это происходит в несколько этапов. Одним из них является абиогенное возникновение органических веществ.

Прочитайте текст «Возникновение жизни на Земле».**Используя текст, перечислите условия абиогенного возникновения органических веществ на Земле.**

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Возникновение жизни на Земле**

Для того чтобы правильно представить процесс возникновения жизни необходим кратко рассмотреть современные взгляды на образование Солнечной системы и положение Земли среди ее планет. Эти представления очень важны, так как, несмотря на общность происхождения планет, окружающих Солнце, только на Земле появилась жизнь и достигла исключительного многообразия.

**Современные представления о возникновении жизни**

Все современные представления о происхождении жизни на Земле основываются на признании абиогенного, т.е. небиологического возникновения органических веществ из неорганических молекул. Это мнение нашло отражение в теории русского ученого академика. А.И.Опарина (1924г.) и английского естествоиспытателя Дж. Холдейна (1929г.).

**Химическая эволюция**. На первых этапах формирования Земля имела очень высокую температуру. По мере остывания планеты тяжелые элементы перемещались к ее центру, а более легкие оставались на поверхности. Металлы и другие способные окисляться элементы соединялись с кислородом, и в атмосфере Земли свободного кислорода не было. Атмосфера состояла из свободного водорода и его соединений (Н2О, СН4, NНз, HCN) и поэтому носила восстановительный характер. По мнению академика А.И.Опарина, это служило важной предпосылкой возникновения органических молекул небиологическим путем. До начала ХХ века многие ученые предполагали, что эти соединения могут возникать только в живом организме. В связи с этим их назвали органическими соединениями, в противоположность веществам неживой природы – минералам, названными неорганическими соединениями.

Однако в 1953 г. американский ученый Л.С. Миллер экспериментально доказал возможность абиогенного синтеза органических соединений из неорганических. Пропуская электрический разряд через смесь Н2, Н2О, СН4иNНз, он получил набор нескольких аминокислот и органические кислоты. В дальнейшем оказалось, что абиогенным путем в отсутствие кислорода могут быть синтезированы очень многие органические соединения, входящие в состав биологических полимеров: белков, нуклеиновых кислот и полисахаридов.

Возможность абиогенного синтеза органических соединений подтверждается тем, что они обнаружены в космическом пространстве. В космосе найдены цианистый водород, формальдегид, муравьиная кислота, метиловый и этиловый спирты и др. В некоторых метеоритах заключены жирные кислоты, сахара, аминокислоты. Все это свидетельствует о том, что достаточно сложные органические соединения могли возникать в условиях, существовавших на Земле 4-4,5 млрд. лет назад.

Более 4 млрд. лет назад «колбой Миллера» был весь земной шар. Извергались вулканы, с которых стекали потоки раскаленной лавы, клубы пара окутывали Землю, сверкали молнии. По мере остывания планеты водяные пары, находившиеся в атмосфере, конденсировались и обрушивались ливнями. Образовывались огромные водные пространства. Поскольку Земля была еще горячей, вода испарялась, а затем, охлаждаясь в верхних слоях атмосферы, вновь выпадала на поверхность планеты. Это продолжалось миллионы лет. В водах первичного океана были растворены компоненты атмосферы, различные соли. Кроме того, Кроме того, туда попадали и непрерывно образующиеся в атмосфере под действием жест­кого ультрафиолетового излучения Солнца, высокой температуры в областях грозовых разрядов и активной вулканической деятельности органические соединения: сахара, аминокислоты, азотистые основания, органические кислоты и др.

По мере остывания Земли стало возможным образование сложных органических соединений. При этом важное значение имела, по-видимому, и адсорбция веществ на поверхности глин и других неорганических осадков в качестве фактора, повышающего концентрацию реагирующих между собой веществ, в результате чего появились первичные биополимеры - полипептиды и полинуклеотиды.

*Источник: С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова. Основы биологии. Курс для самообразования,
М.Просвещение.*

Инструмент проверки

**Таким образом, условиями для абиогенного возникновения органических веществ были:**

1. Восстановительный характер атмосферы Земли (соединения, обладающие восстановительными свойствами, легко вступают во взаимодействия между собой и с веществами-окислителями).

2. Наличие источников энергии \ электрические разряды, ультрафиолетовое излучение, радиоактивные частицы, космические лучи, ударные волны от метеоритов, попадавших в земную атмосферу, теплота от интенсивной вулканической деятельности.

3. Концентрация простых органических молекул в мелких углублениях дна океана (повышение концентрации реагирующих веществ, повышение возможности протекания и разнообразия химических реакций).

4. Постепенное остывание Земли

|  |  |
| --- | --- |
| За каждое условиевозникновения | 1 балл |
| ***Максимальный балл*** | ***4 балла*** |