ДИСЦИПЛИНА: БИОЛОГИЯ

Дата: 06.03.2024

ТЕМА: АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ ГИПОТЕЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

Задания выполняются тетради. После выполнения задания работу необходимо отсканировать или сфотографировать и выслать по электронной почте olkond@yandex.ru
Задание оправляются день в день, т.е. данную работу необходимо отправить мне на почту 06.03.2024 до 24.00

В тетради перед выполнение работы необходимо указать следующую информацию:
Фамилия, Имя студента:
Группа:
Дата:
Тема занятия:

Цель: научиться анализировать и давать оценку различным гипотезам о происхождении жизни на Земле.

Задание 1: Используя приложение №1, заполните таблицу:

Таблица 1-Характеристика различных гипотез возникновения жизни на Земле

Гипотеза	Суть гипотезы (ее основная идея)	Доказательства / опровержения
1. Гипотеза самозарождения жизни		
2. Гипотеза креационизма		
3. Гипотеза вечности жизни (стационарного состояния)		
4. Гипотеза панспермии		
5. Гипотеза биохимической эволюции		

Задание 2: ответьте на вопросы: Какой теории придерживаетесь вы лично? Почему?

Задание 3: Сделайте общий вывод по работе (на основе анализа проблемы)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Гипотеза креационизма

Креационизм (от лат. creatio — сотворение).

Согласно этой гипотезы основные формы органического мира (жизнь, человечество, планета Земля, а также мир в целом), рассматриваются как непосредственно созданныеТворцом, или Богом.
По библейскому сказанию о сотворении мира, Бог создал Землю за 6 дней. Этой теории придерживаются последователи почти всех наиболее распространенныхрелигиозных учений.

Процесс божественного сотворения мира мыслится как имевший место лишь однажды и потому недоступный для наблюдения. Этого достаточно, чтобы вынести всю концепцию божественного сотворения за рамки научного исследования. Наука занимается только темиявлениями, которые поддаются наблюдению, а потому она никогда не будет в состоянии экспериментально проверить или опровергнуть эту концепцию.

Научный креационизм — ищет доказательство этой гипотезы в ряде различных эпизодов библейской истории, описанных в КнигеБытия Ветхого завета.
Научный креационизм это одно из наиболее активных движений христианских фундаменталистов, возникшее и активно
развивающееся в США, а также получающее некоторое распространение в других странах. Оно стремится доказать абсолютнуюбиблейскую безошибочность в вопросах естествознания и опровергнуть научные свидетельства эволюции.

Однако многие священники выступают против научного креационизма. Так как полагают, что верующие постигают истину черезБожественное откровение и веру, а поэтому им не нужны доказательства Божественного возникновения жизни.

Таким образом, гипотезу божественного возникновения живого можно принять только на веру и нельзя рассматривать с научнойточки зрения.

Гипотеза самопроизвольного зарождения жизни

Ее приверженцы убеждены, что жизнь зарождается самопроизвольно из неживой материи. Так, великий **Аристотель,** изучая угрей, установил, что среди них не встречаются особи с икрой или молоками. На основанииэтого он предположил, что угри рождаются из «колбасок» ила, образующихся от трения взрослой рыбы о дно.

А голландский учёный **Ян Ван Гельмонт** в 17 веке описал свой опыт, утверждая, что живые мыши якобы зарождались у него изгрязного белья и горсти пшеницы, запертых в шкафу.

Другой натуралист, **Гриндель фон Ах**, писал о якобы наблюдавшемся им самозарождении живой лягушки. Натуралист взялкаплю майской росы и, тщательно наблюдая за ней под микроскопом, заметил какое–то существо. Наблюдая за ним через некоторое время, заметил, что появилось уже туловище, но голова ещё казалась не ясно сформированной. Продолжая свои наблюдения убедился, что наблюдаемое существо не что иное, как лягушка с головой и ногами.

Предполагалось также, что одни формы могут порождать другие, например, из плодов могут образовываться птицы и животные.Первым кто попытался проверить идею ***о самопроизвольном зарождении*** был итальянский учёный, врач и натуралист — **Франческо Реди** в 1668 году. Он взял четыре сосуда. В один из них он поместил мёртвую змею,в другой — немного рыбы, в третий — дохлых угрей, в четвёртый — кусок телятины. Затем плотно закрыл их и запечатал. После он поместил то же самое в четыре других сосуда, оставив их открытыми.

Вскоре мясо и рыба зачервивели. Можно было видеть, как мухи свободно залетают в сосуды и вылетают из них. Но в запечатанных сосудах такого не наблюдалось. На основании данного эксперимента был сделан вывод, что личинки появились несамопроизвольно, а из отложенных мухами яиц.

Таким образом, Франческо Реди породил сомнения о самопроизвольном зарождении жизни. Но многие все же оставалисьприверженцами этой идеи. Так как факты, открытые Реди, не были до конца обоснованными.
Следующим, кто попытался опровергнуть эту идею, стал итальянский учёный **Ладзаро Спалланцани** в 1675 году.
Он прокипятил в сосуде крепкий мясной бульон. Оставил его на несколько дней и заметил, что в бульоне стали развиваться
микроорганизмы…. Затем он проделал тот же опыт, но уже с запаянным сосудом. Прошло несколько дней, но никаких признаковжизни в бульоне не обнаружилось.
Но и здесь сторонники идеи о самопроизвольном зарождении жизни не стали в это верить так как считали, что «жизненная сила»разрушилась от высокой температуры.

В 1862 году французский микробиолог **Луи Пастер** совместно с физиологом **Клодом Бернаром** доказали, что жизнь не можетзарождаться самопроизвольно.
Луи Пастер взял сосуд, в котором содержался настой из органического вещества, прозрачный,как дистиллированная вода. Сначала он прокипятил этот сосуд, для того что бы уничтожить зародыши организмов, которые, возможно, находились в жидкости или на поверхности стеноксосуда. Но через какое-то время в сосуде все же появились маленькие организмы и хлопья
плесени.

Затем он повторил опыт, но уже с другим сосудом, горлышко которого было вытянуто и имело s-образную форму. Настой из органического вещества в сосуде он довёл до кипения,затем охладил. Жидкость осталась неизменной в течение длительного времени.

Секрет долгого хранения жидкости кроется в горлышке сосуда s-образной формы. В сосуде с обычным горлышком пыль, взвешенная в воздухе, и зародыши организмов свободно проходят через горлышко сосуда и приходят в соприкосновение с жидкостью, в которой они

находят пищу, обеспечивающую их развитие. Отсюда и появление микроскопических существ. А в сосуде с вытянутым S- образным горлышком попадание внутрь пыли затрудняется. S-образная трубка изолировала содержимое колбы от внешнего воздуха, благодаря оседавшему на её внутренних стенках водяному пару. Образовавшаяся в результате его конденсации влага играла роль фильтра, не пропускавшего бактерии из окружающего колбу воздуха. Пыль и все плотные частицы соединялись скаплями воды, попадали в шейку сосуда и задерживались в месте изгиба.

Однако стоило отломить горлышко, как вскоре в колбе начинали развиваться бактерии. Это убедительно доказывало, что микроорганизмы распространяются по воздуху, а не зарождаются самопроизвольно. Пастер показал, что бактерии могут возникнуть только от других бактерий.

Так окончательно была опровергнута гипотеза самозарождении жизни. На основании этого был сформулирован закон «***Всёживое происходит из живого***».

Однако учёные задумались над вопросом. Если для возникновения живого организма необходим другой живой организм, тооткуда взялся первый живой организм? Это дало толчок к возникновению гипотезы панспермии.

Гипотеза панспермии

Эта концепция не предлагает никакого механизма для объяснения первичного возникновения жизни, а выдвигает идею о еевнеземном происхождении. Поэтому ее нельзя считать теорией возникновения жизни как таковой; она просто переносит проблему в какое-то другое место во Вселенной.

Гипотеза была выдвинута **Ю. Либихом** и **Г. Рихтером** в середине **XIX** века. Согласно гипотезы панспермии жизнь существует вечно и переносится с планеты на планету метеоритами. Простейшие организмы или их споры («семена жизни»), попадая на новую планету и найдя здесь благоприятные условия, размножаются,давая начало эволюции от простейших форм к сложным.

Возможно, что жизнь на Земле возникла из одной – единственной колонии микроорганизмов, заброшенных из космоса.

Для обоснования этой теории используются многократные появления НЛО, древние наскальные изображения

предметов,похожих на ракеты и «космонавтов», а также сообщения якобы о встречах с инопланетянами.
При изучении материалов метеоритов и комет в них были обнаружены многие «предшественники живого» — такие вещества, какцианогены, синильная кислота и органические соединения, которые, возможно, сыграли роль «семян», падавших на голую Землю.
Сторонниками этой гипотезы были лауреаты Нобелевской премии **Френсис Крик** и **Лесли Оргел**.

Ф. Крик основывался на двух косвенных доказательствах:
• универсальности генетического кода;
• необходимости для нормального метаболизма всех живых существ молибдена, который встречается сейчас на планете крайнередко.

Таким образом, гипотеза панспермии пытается лишь объяснить появление жизни на Земле, но не отвечает на вопрос, как возниклажизнь вне Земли.

Гипотеза стационарного состояния

Гипотезу стационарного состояния иногда называют гипотезой этернизма (от лат. eternus – вечный), которая была выдвинутанемецким учёным **В. Прейером** в 1880 г.

Согласно этой гипотезы, Земля никогда не возникала, а существовала вечно; она всегда была способна поддерживать жизнь, а

если и изменялась, то очень незначительно. Согласно этой версии, виды также никогда не возникали, они существовали всегда, и у каждого вида есть лишь две возможности — либо изменение численности, либо вымирание.

Взгляды Прейера поддерживал академик **Владимир Иванович Вернадский**, автор учения о биосфере. Вернадский считал, чтожизнь — такая же вечная основа космоса, которыми являются материя и энергия.

Исходя из представления о биосфере как о земном, но одновременно и космическом механизме, Вернадский связывал ее образование и эволюцию с организованностью Космоса. «Для нас становится понятным, — писал он, — что жизнь есть явлениекосмическое, а не сугубо земное». Эту мысль Вернадский повторял многократно: «...Жизнь вечна, поскольку вечный Космос».

По современным оценкам, основанным на учете скоростей радиоактивного распада, возраст Земли исчисляется

4,6 млрд. лет.Более совершенные методы датирования дают все более высокие оценки возраста Земли, что позволяет сторонникам теории стационарного состояния полагать, что Земля существовала всегда.

Сторонники этой теории не признают, что наличие или отсутствие определенных ископаемых остатков может указывать на время появления или вымирания того или иного вида, и приводят в качестве примера представителя кистеперых рыб — латимерию (целаканта). Считалось, что кистепёраярыба (целакант) представляет собой переходную форму от рыб к земноводным и вымерла 60-90 млн. лет назад (в конце мелового периода). Однако это заключение пришлось пересмотреть, когда в 1939 году у побережья о. Мадагаскар был выловлен живой целакант. Таким образом, целакант не является переходной формой.

Были найдены и многие другие, считавшиеся вымершими, животные, например, лингула – маленькое морское животное, якобывымершее 500 миллионов лет назад, живы солендон – землеройка, туатара – ящерица. За миллионы лет они не претерпели никаких эволюционных изменений.

Сторонники теории стационарного состояния утверждают, что, только изучая ныне живущие виды и сравнивая их с ископаемымиостатками, можно делать вывод о вымирании, да и то он может оказаться неверным. Внезапное появление какого-либо ископаемого вида в определенном пласте объясняется увеличением численности его популяции или перемещением в места,благоприятные для сохранения остатков.

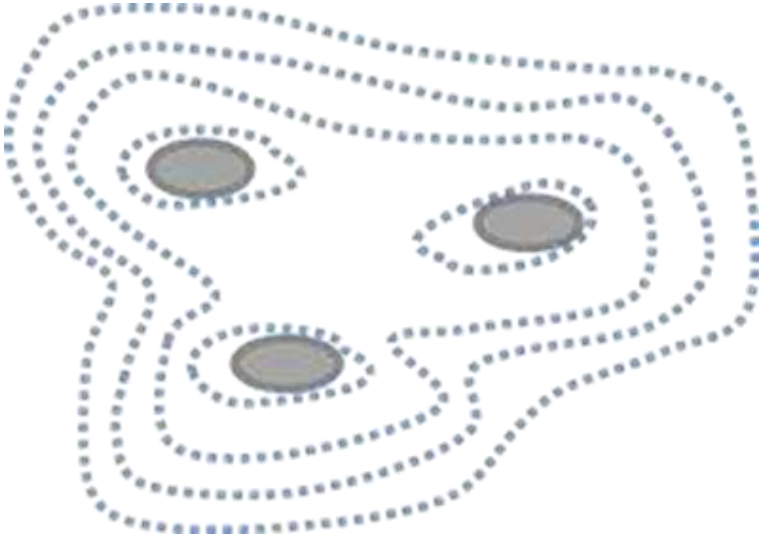
Гипотеза биохимической эволюции

Гипотеза **Опарина — Холдейна**, которую высказали в 20-е годы 20-го века русский учёный Александр Иванович Опарин иангличанин Джон Холдейн.

В 1924 г. Опарин опубликовал основные положения своей гипотезы происхождения жизни на Земле. Он исходил из того, что всовременных условиях возникновение живых существ из неживой природы невозможно. Абиогенное (т. е. без участия живых организмов) возникновение живой материи возможно было только в условиях древней атмосферы и отсутствия живых организмов.

По мнению Опарина, в первичной атмосфере планеты, насыщенной различными газами, при мощных электрических разрядах, а также под действием ультрафиолетового излучения и высокой радиации могли образовываться органические соединения, которые накапливались в океане, образуя «первичный бульон».

Известно, что в концентрированных растворах органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, липидов) при определённыхусловиях могут образовываться сгустки, называемые ***коацерватными каплями*** или ***коацерватами***.



Коацерваты в условиях восстановительной атмосферы не разрушались. Из раствора в нихпоступали химические вещества. В результате чего они росли и усложнялись.

Коацерваты, которые были способны к примитивному обмену и росту в ходе дальнейшей эволюции, превратились в ***пробионты***, которые Опарин рассматривал как — ***предшественников живых организмов***.

На границе между пробионтами и окружающей средой появлялись молекулы липидов, что приводило к образованию примитивной клеточной мембраны.

Под действием каких-либо внешних сил пробионты дробились. А благодаря наличию белков, и возможно, нуклеиновых кислотони были способны передавать наследственную информацию.

Такие пробионты с маточной наследственностью, может быть,

множились. И именно возникновение наследственности представляло собой переход от химической эволюции к биологической.

Пробионты, в которых обмен веществ сочетался со способностью к самовоспроизведению, можно уже рассматривать как ***примитивные проклетки***.

Таким образом, по мнению Опарина, главную роль в зарождении жизни играют ***белки***, именно они дали начало обмену веществ,обеспечив обособление ***коацерватных капель*** друг от друга и от окружающей среды.

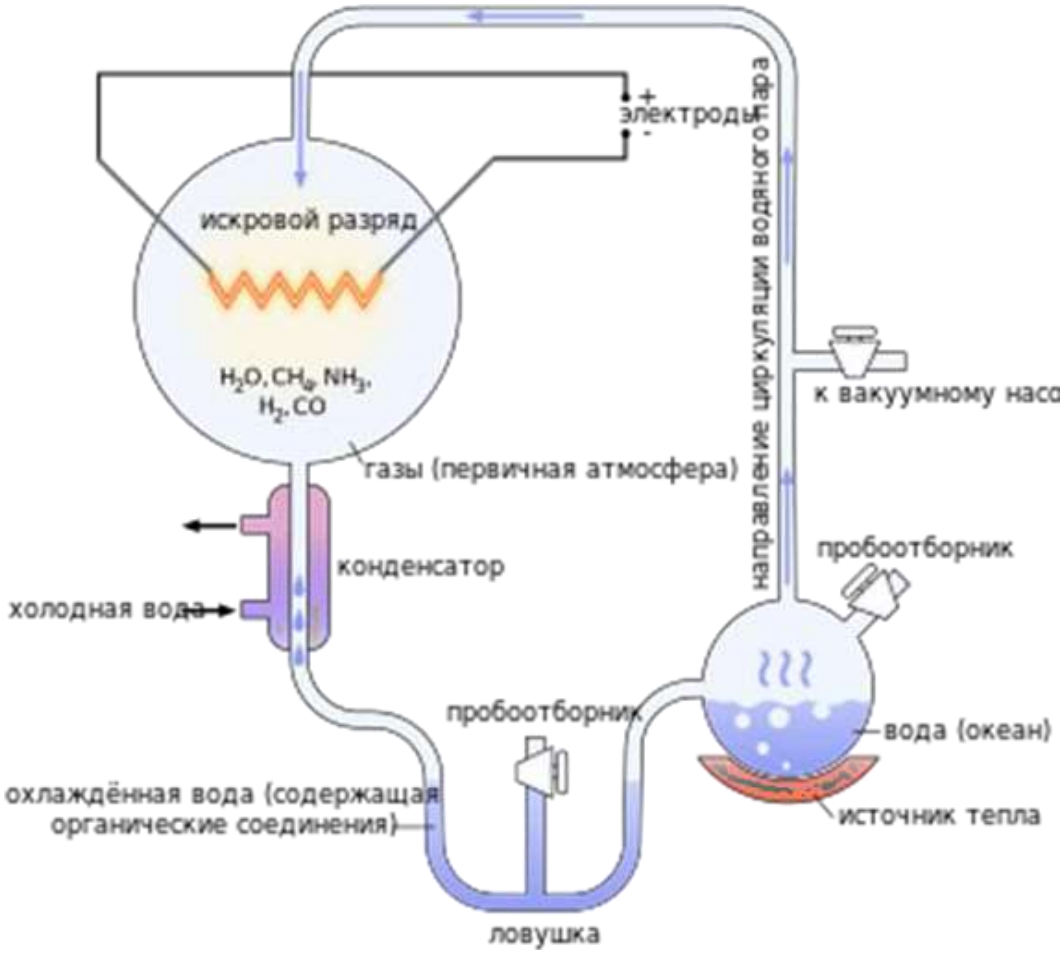
Но эта гипотеза не давала объяснения способности к самовоспроизведению.

Для решения этого вопроса английский биохимик и генетик Джон Холдейн в 1929 г. выдвигает «генетическую гипотезу о происхождении живого», которая гласит, что в основе создания простейших живых систем (протобионтов) лежат не белки, а нуклеиновые кислоты (РНК и ДНК), поскольку они служат матричной основой синтеза белков.

Так, Александр Иванович Опарин отдавал первенство белкам, а Джон Холдейн — нуклеиновым кислотам.

Гипотеза Опарина – Холдеина завоевала много сторонников, так как получила экспериментальное подтверждение, проведённое в1953 году американским учёным **Стенли Миллером**.

Стенли Миллер провёл эксперимент, в котором моделировались гипотетическиеусловия раннего периода развития Земли для проверки возможности химической эволюции.



В один из резервуаров установки помещается смесь газов (водорода, аммиака, метана и водяных паров), которые входили в состав первичной атмосферы. Через эту смесь при помощи электродов пропускаются электрические разряды (которые имитируют разряды молнии) и ультрафиолетовое облучение.

В другой камере налита вода, и эта камера подогревается (для насыщения газовой смеси парами воды).

Ещё одна камера подвергается охлаждению, и здесь вода конденсируется, она имитирует «дождевые осадки».

В колбу–«ловушку», которая располагается ниже резервуара, стекает охлаждённая вода, содержащая органические соединения — аминокислоты, которые входят в состав современных белков.

Ещё один эксперимент позволяет, понять какие соединения возникали под действием радиации в первичной атмосфере планеты: если облучить электронами смесь метана, водорода и аммиака, то получатся азотистые основания – предшественники
нуклеиновых кислот, а также АТФ — основной аккумулятор энергии живых систем.

Используя различные виды энергии, учёные доказали возможность синтеза в условиях первичной земли всего алфавита жизнитрёх десятков типов мономеров.

Но гипотеза Опарина — Холдейна имеет и слабую сторону. Не удаётся объяснить главную проблему: как произошёл качественный скачок от неживого к живому. Ведь для саморепродукции нуклеиновых кислот необходимы ферментные белки, адля синтеза белков — нуклеиновые кислоты.