

A bright cyan comet streaking across a starry night sky. The comet's head is a glowing cyan sphere with a yellow-white center, and its tail is a long, diffuse cyan streak extending to the right. The background is a dark blue-black space filled with numerous small white stars.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ
ЖИЗНИ на Земле

Происхождение жизни на Земле

План:

- 1. Феномен жизни.**
- 2. Гипотезы происхождения жизни на Земле:**
 - креационизм;**
 - гипотеза биогенеза;**
 - гипотеза панспермии;**
 - гипотеза Опарина-Холдейна;**
- 4. Современные представления о происхождении жизни на Земле.**
- 5. Список литературы.**

Что такое жизнь?

Жизнь есть способ существования белковых тел, и этот способ существования состоит по своему существу в постоянном самообновлении химических частей этих тел.

Ф.Энгельс

Живые тела, существующие на Земле, представляют собой открытые, саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы, построенные из биополимеров - белков и нуклеиновых кислот

М.В.Волькенштейн

Происхождение жизни на Земле

Феномен жизни

В XX веке делались многочисленные попытки дать определение жизни, отражающие всю многогранность данного процесса

Все определения содержали следующие постулаты, отражающие сущность жизни:

- жизнь есть особая форма движения материи;*
- жизнь есть обмен веществ и энергии в организме;*
- жизнь есть жизнедеятельность в организме;*
- жизнь есть самовоспроизведение в организме, которое обеспечивается передачей генетической информации от поколения к поколению*

Теории происхождения жизни на Земле

Биогенез – происхождение живого от живого

Абиогенез – происхождение живого от неживого

- Креационизм
- Витализм
(самозарождение)
- Панспермия
- Теория стационарного состояния
- Биохимическая эволюция



Происхождение жизни на Земле

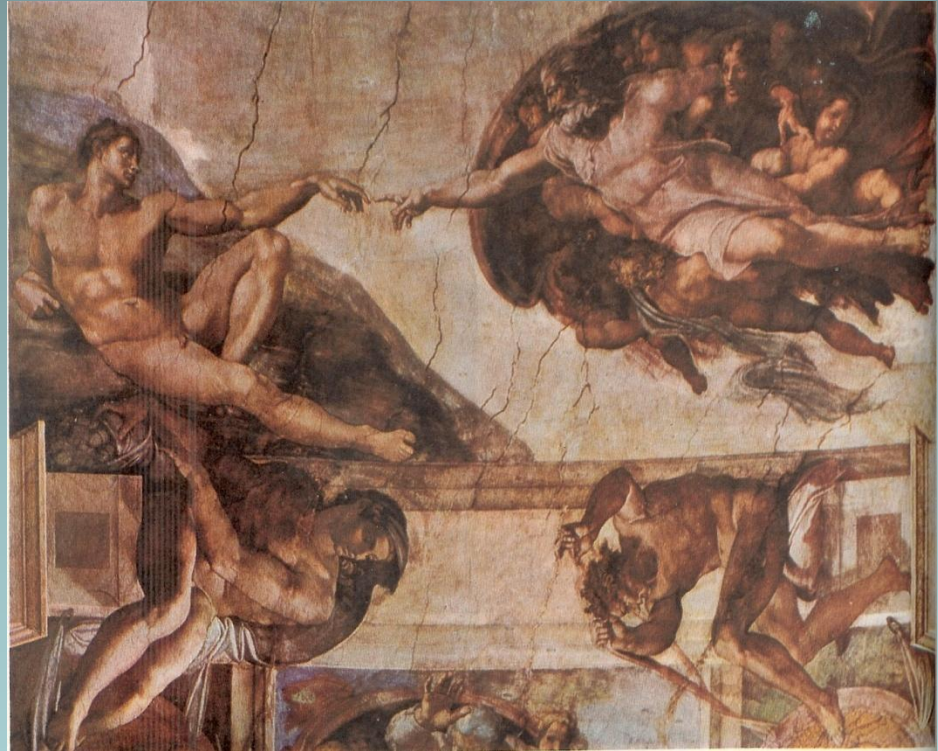
Гипотезы происхождения жизни на Земле

№ п/п	Название гипотезы	Сущность гипотеза	Достоинств а	Недостатки
1	Креационизм			
2	Гипотеза биогенеза			
3	Гипотеза панспермии			
4	Гипотеза Опарина- Холдейна			
5	Гипотеза абиогенеза			

Основные гипотезы происхождения жизни

Креационизм

Жизнь возникла как результат божественного творческого акта.



Микеланджело Буанаротти: «Сотворение Адама»

Гипотеза самопроизвольного зарождения жизни

Живые существа могут неоднократно появляться из неживой материи: рыбы - из ила, черви - из почвы или мяса, мыши - из тряпок и т. д.



Старинные гравюры: слева - превращение плодов в рыб и птиц; справа - в уток.

Происхождение жизни на Земле

Гипотезы происхождения жизни на Земле

2. Гипотеза биогенеза

С античных времен и до середины XVII в. Ученые не сомневались в возможности самопроизвольного зарождения жизни. Все живые существа появляются из неживой материи:

- рыбы – из ила;
- черви – из почвы;
- мыши – из тряпок;
- мухи – из гнилого мяса;
- плоды – птицы.



Аристотель, изучая угрей, установил, что они рождаются из «колбасок ила, образующегося от трения взрослой рыбы о дно»

Гипотеза биогенеза

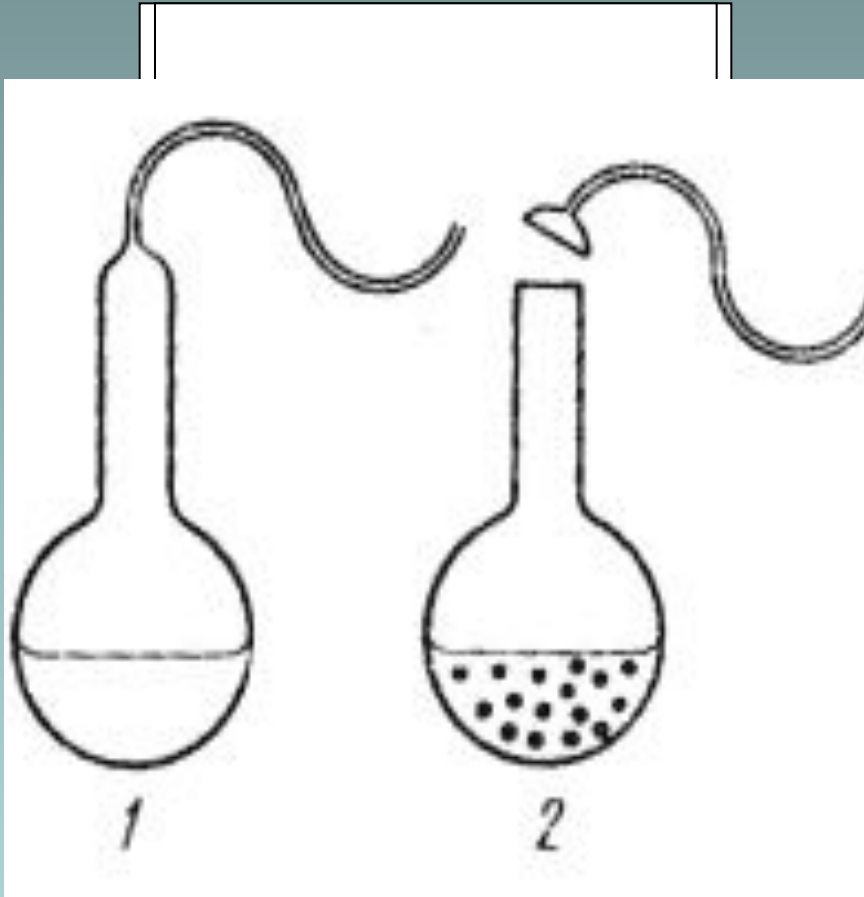


Луи Пастер

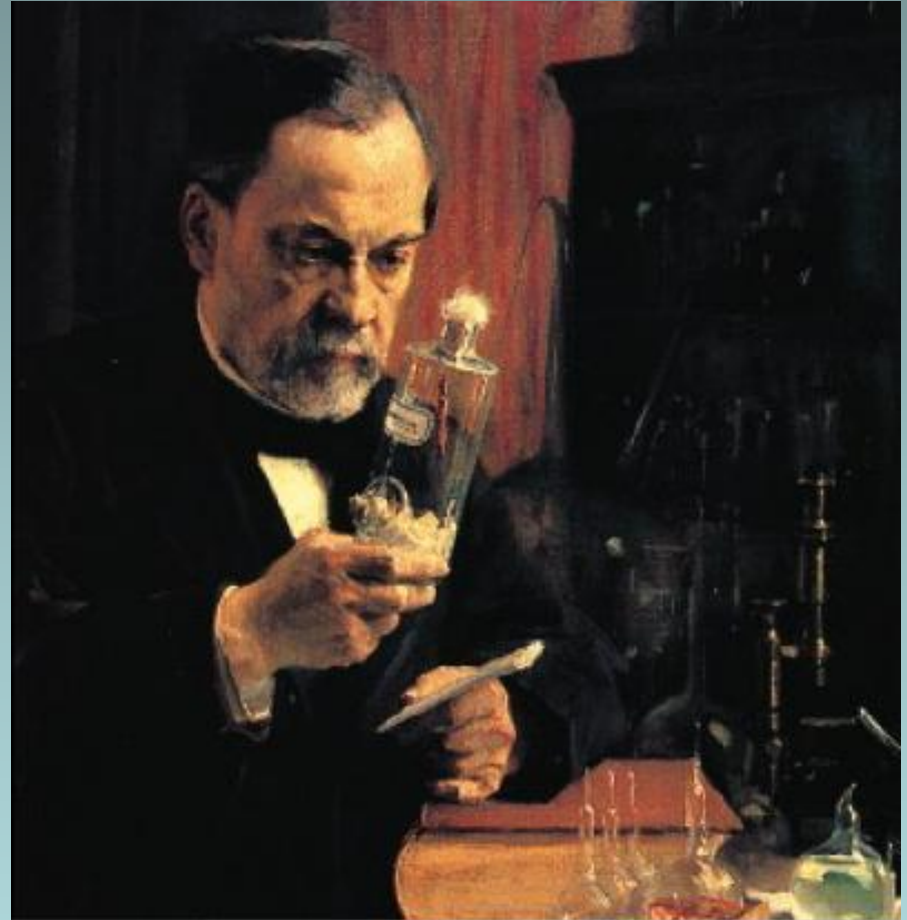
Первый удар по представлениям о самозарождении нанесли эксперименты итальянского ученого Франческо Реди, который в 1668 году доказал невозможность самозарождения мух в гниющем мясе.

Однако, только в 1862 году французский ученый Луи Пастер окончательно опроверг гипотезу самозарождения жизни. Работы Л. Пастера позволили утверждать, что принцип «Все живое – из живого» справедлив для всех известных организмов на нашей планете, но они не разрешили вопрос о происхождении жизни

1862 год



Пастер проводит опыт с
через некоторое время в
бульоне появляется
жизнь
была выведена s-образная
трубка. Бульон стерилен.



Луи Пастер



Гипотеза панспермии

*В качестве альтернативы выступала концепция панспермии, связанная с именами таких выдающихся ученых, как Г. Гельмгольц, У. Томпсон (лорд Кельвин), С. Аррениус, В.И. Вернадский. Эти исследователи полагали, что **жизнь столь же вечна и повсеместна, как материя, и зародыши ее постоянно путешествуют по космосу**; Аррениус, в частности, доказал путем расчетов принципиальную возможность переноса бактериальных спор с планеты на планету под действием давления света; предполагалось также, что вещество Земли в момент ее образования из газопылевого облака уже было "инфицировано" входившими в состав последнего "зародышами жизни".*

Все попытки обнаружить живые существа вне Земли так и не дали положительного результата. Неоднократно появившиеся сообщения о находках следов жизни на метеоритах основаны или на ошибочной интерпретации некоторых бактериоподобных неорганических включений, или на загрязнении "небесных камней" земными микроорганизмами.

Кроме того, гипотеза панспермии не решает вопрос о происхождении жизни вообще, а лишь объясняет возникновение жизни на Земле



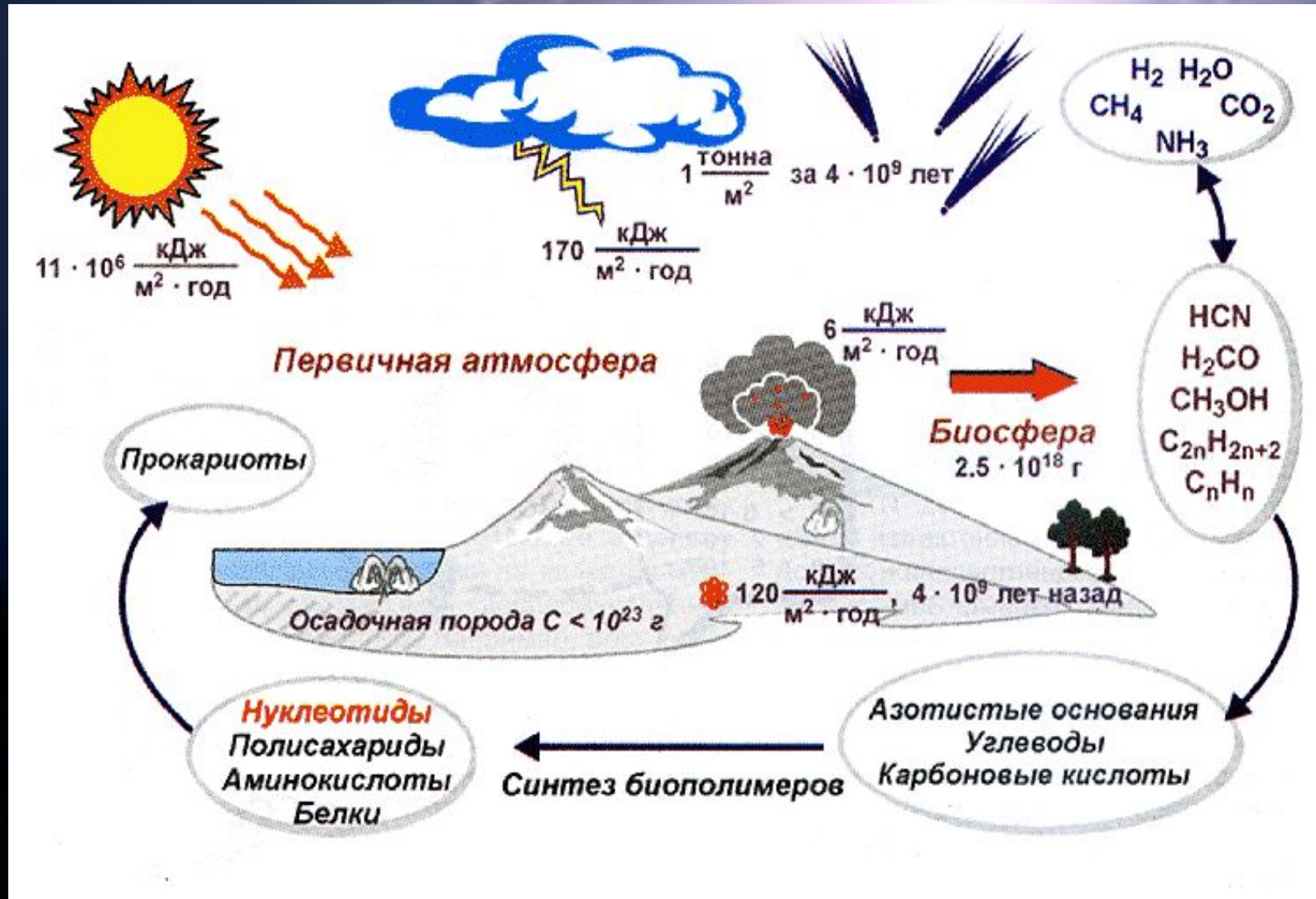
Метеорит с Марса. Специалисты НАСА заявили, что в его трещинах обнаружены формы, похожие на бактерий. Однако, после тщательной проверки выяснили, что это связано с применяемым методом электронной микроскопии и обработки препаратов золотом

Гипотеза стационарного состояния

*Земля и жизнь существовали всегда,
вечно. Виды существовали всегда, однако
могли вымирать, либо изменять
численность.*



ТЕОРИЯ ОПАРИНА-ХОЛДЕЙНА 1924-1928



Этапы возникновения жизни на планете

(по Опарину):

Живая клетка

Протобионты

Коацерваты

Сложные органические соединения (белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты)

Простые органические соединения (аминокислоты, сахара и т.д.)

Простые неорганические соединения (H_2O , CO_2 , N_2 , NH_3), ионы металлов, минеральные кислоты

Геофизический этап

«Большой взрыв».

*Образование
Солнечной системы*



*Формирование
оболочек Земли*



**Комплекс условий на
первичной Земле**

**Достаточно
высокая
температура
поверхности
планеты**

**Активная
вулканическая
деятельность**

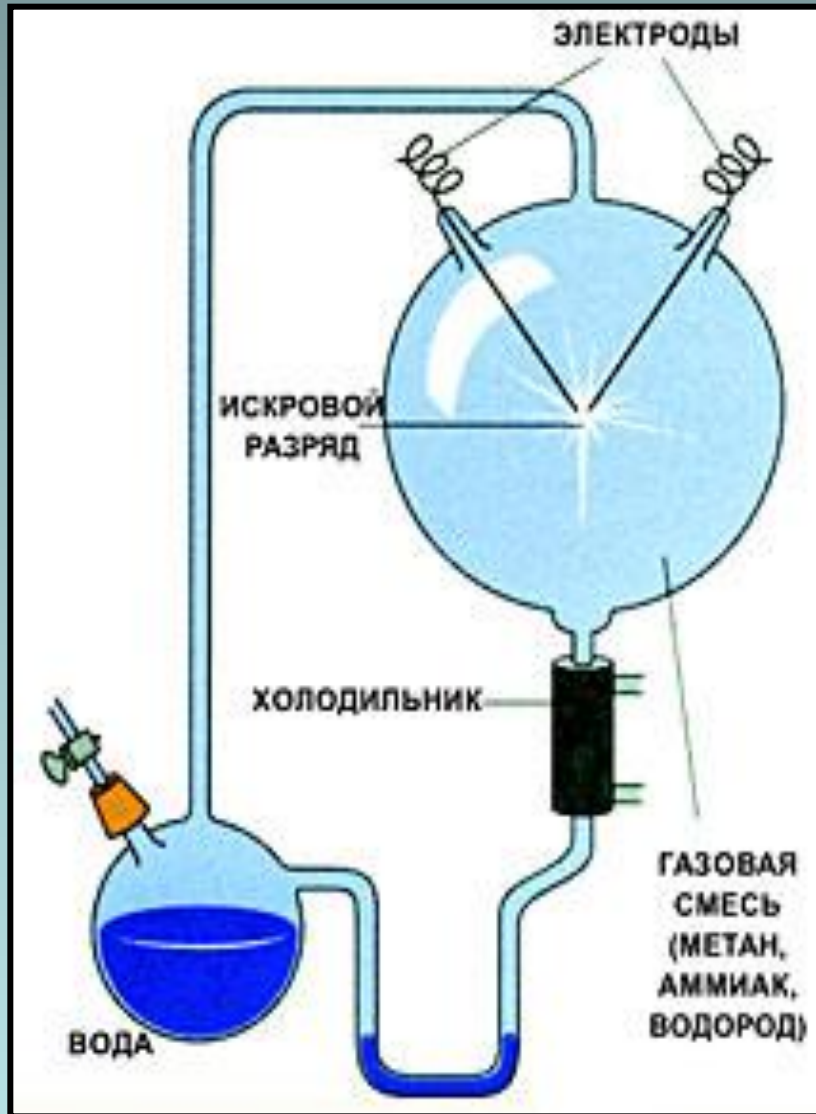
**Грозовые
электрические
разряды**

**Ультрафиоле
товое
излучение**

**Результат их
воздействия**

**Синтез органических
веществ из неорганических
соединений, протекающий в
водной среде**

Абиогенный синтез органических соединений



- 1953 год С.Миллер и Г. Юри в искусственных условиях синтезировали органические соединения из неорганических.
- В водной фазе образовывались различные органические соединения: мочевина, молочная кислота и некоторые аминокислоты

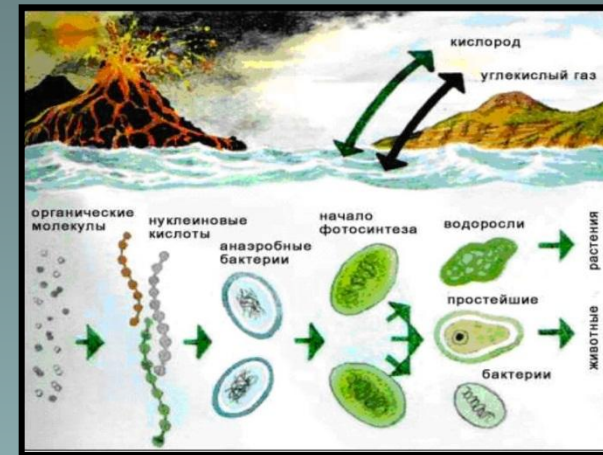
Теория биохимической ЭВОЛЮЦИИ



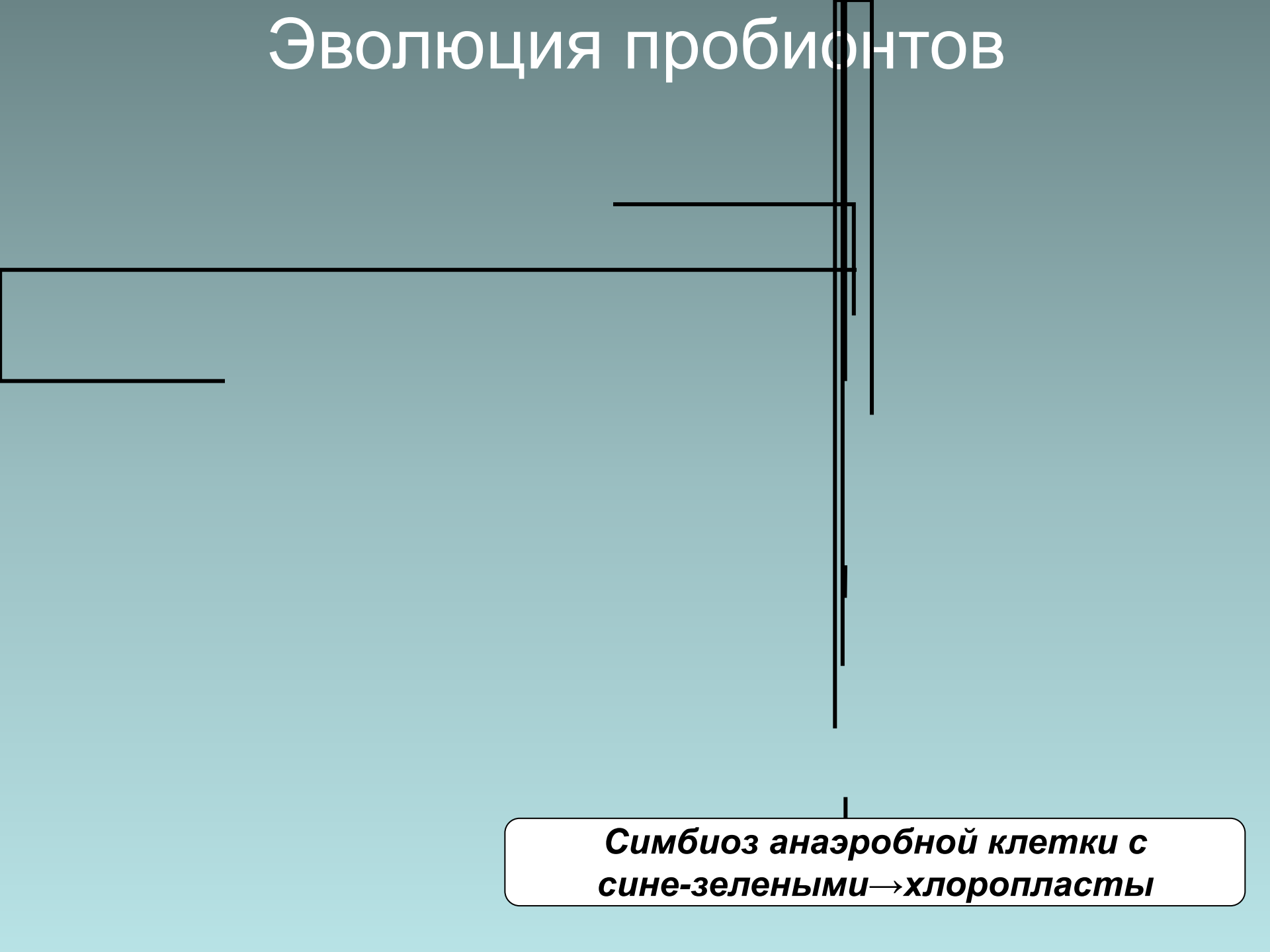
- Условия - возраст Земли 5-7 млрд. лет, t° на поверхности Земли более 4000°C , t° стала меньше 100°C вода первичной атмосферы образовала Мировой океан.

«Восстановительная» первичная атмосфера:
 H_2 , NH_3 , CH_4 , CO_2 , H_2O

- 1 – абиогенный синтез; экспериментально доказан синтез биологических мономеров
- 2 – синтез биополимеров (нуклеиновых кислот, полипептидов и др.), образование *коацерватов*
- 3 – размножение молекул на основе матричного синтеза – РНК самореплицируются, имеют третичную структуру, обладают каталитической активностью
- 4 – двухцепочечные ДНК обеспечивают более точную репликацию и репарацию
- 5 – появление коацерватов, покрытых наружной мембраной



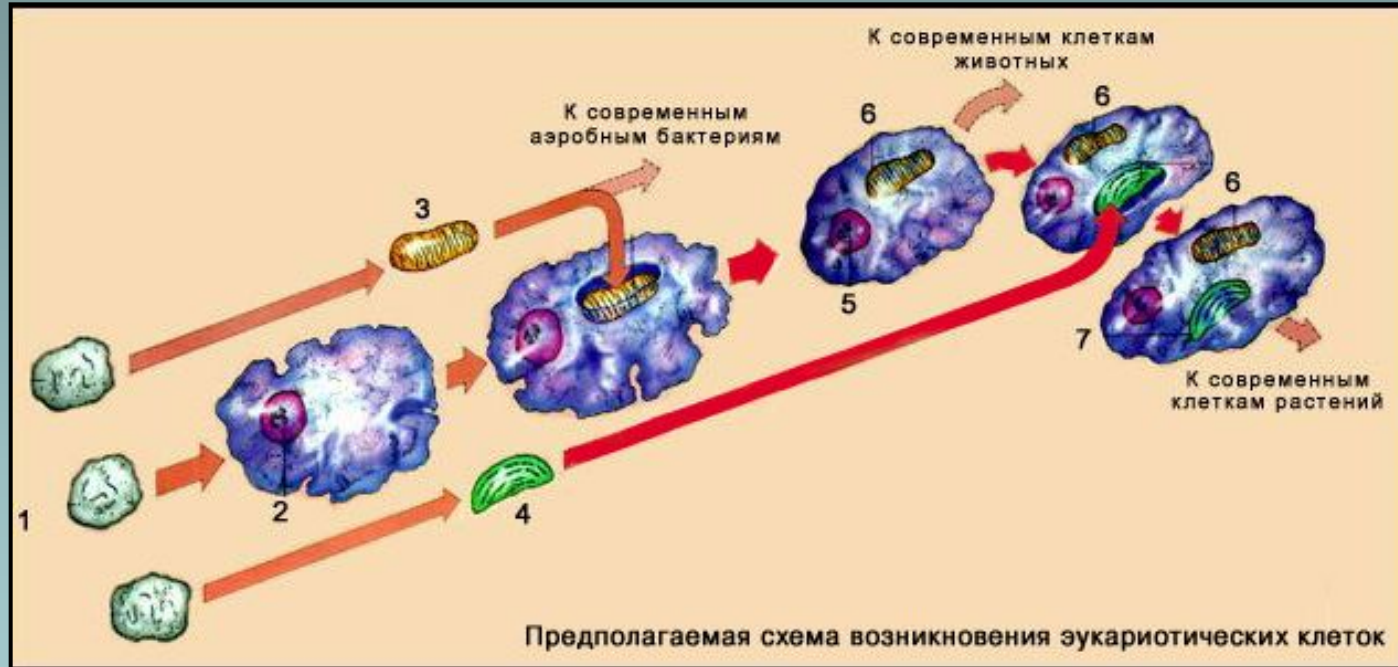
Эволюция пробионтов



Симбиоз анаэробной клетки с сине-зелеными → хлоропласты

Схема возникновения эукариот

Теория симбиогенеза



- 1. Предковые прокариотические клетки**
- 2. Предэукариотическая клетка с обособленным ядром**
- 3. Аэробная бактерия (предшественник митохондрии)**
- 4. Цианобактерия (предшественник хлоропласта)**
- 5. Ядро**
- 6. Митохондрия**
- 7. Хлоропласт**

Биологический этап



Многоклеточные



эукариот



Колониальные



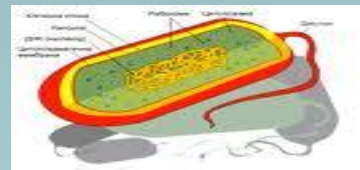
организмы



Одноклеточные эукариоты



Прокариоты
гетеротрофы



Прокариоты
автотрофы



Пробионты



Коацерват



Недостатки гипотезы Опарина-Холдейна:

- ❖ **как произошел качественный скачок от неживого к живому. Вероятность случайного образования белковой молекулы, в зависимости от сложности белка составляет примерно 10^{-500} – 10^{-300} ;**
- ❖ **для самопродукции нуклеиновых кислот необходимы ферментные белки, а для синтеза белков – нуклеиновые кислоты.**

Современные представления о происхождении жизни на Земле.

В 1947 г. английский ученый **Джон**

Бернал сформулировал

гипотезу биопоэза. Он

выделил три основных этапа формирования жизни: абиогенное

возникновение органических

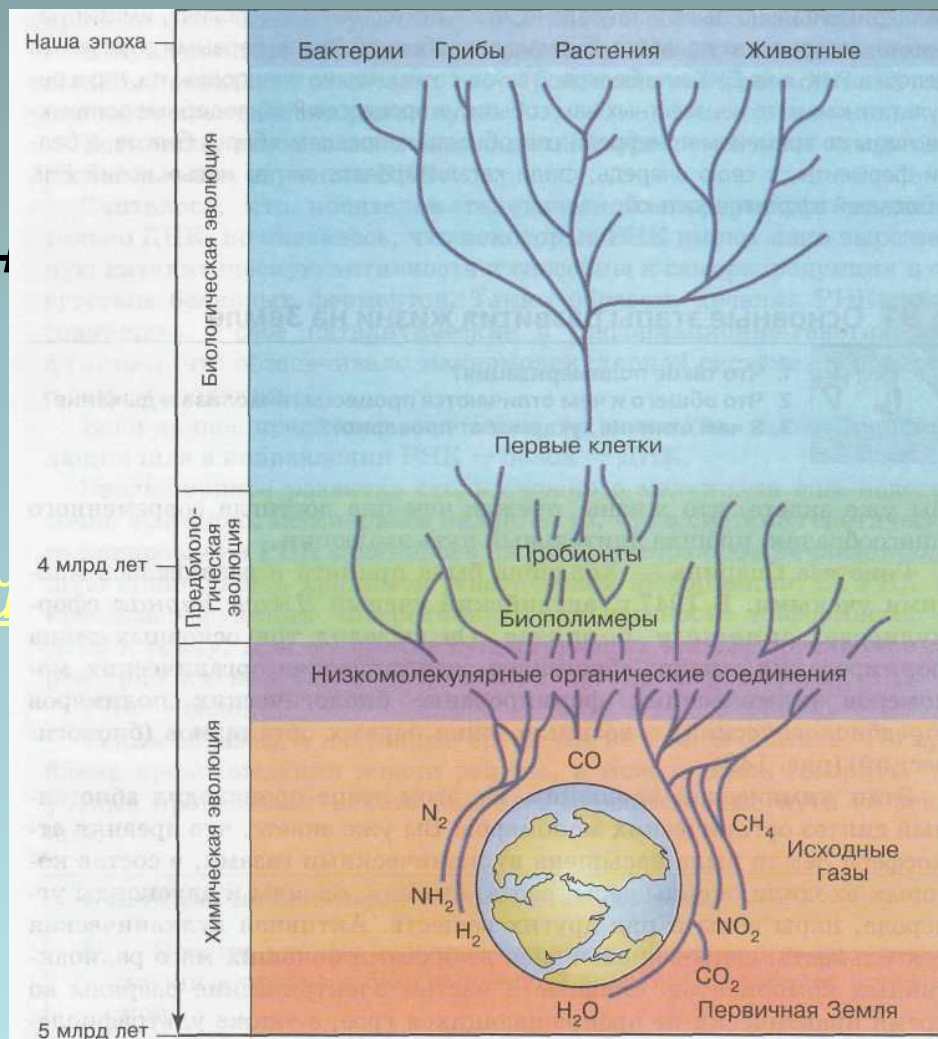
мономеров (**химический**),

формирование биологических

полимеров (**предбиологический**)

возникновение первых

организмов (**биологический**)



Гипотеза биопоэза

Этап предбиологический
эволюции: **реакции
полимеризации.**
Шло формирование
белково-нуклеиново-
липоидного комплекса
(коацерваты, гиперциклы,
пробионты, прогеноты)

Этап химической
эволюции: **абиогенный
синтез органический
мономеров в условия
первичной атмосферы.**
Продолжительность
многие миллионы
и сотни миллионов
лет

**Биологический этап
эволюции:
формирование
разнообразных групп
живых организмов**

Заключение

Итак, существует 5 основных гипотез происхождения жизни на Земле. Каждая из них имеет свои сильные и слабые стороны, но ни одна не дает точного ответа на вопрос о происхождении жизни. Наиболее убедительна гипотеза биохимической эволюции, но она никогда не будет доказана до конца.

Определите правильность суждений

- 1. Коацерваты- первые живые организмы на Земле.
- 2. Температура Земли в момент образования достигла 1000°С.
- 3. В состав первичной атмосферы входили газы: метан, аммиак, азот, водяной пар.
- 4. Коацерваты не способны поглощать вещества из окружающего раствора
- 5. В настоящее время на Земле невозможно самозарождение живых организмов.
- 6. Конденсация водяного пара началась в период охлаждения планеты.
- 7. Коацерваты – это пузырьки жидкости, окруженные белковыми пленками.
- 8. Первые живые организмы на Земле были гетеротрофами.
- 9. Образованию органических веществ способствовало отсутствие в атмосфере озонового экрана.
- 10. Последовательность образования белков – это аммиак амины аминокислоты белки.

Список используемой литературы

Яблоков А. В., Юсуфов А. Г. Эволюционное учение (Дарвинизм): Учеб. для биол. спец. вузов. – 3-е изд. – М.: Высш. шк., 1989.

Агапова О. В., Агапов В. И. Лекции по концепциям современного естествознания. Вузовский курс. – Рязань, 2000.

- 3) Горелов А. А. Концепции современного естествознания. – М.: Мысль, 1997.
- 4) Концепции современного естествознания. Серия «Учебники и учебные пособия». – Ростов н/Д, 1997.
- 5) Дубнищева Г. Д. Концепции современного естествознания: Учеб. для студ. вузов / Под ред. М. Ф. Жукова. – Новосибирск: ЮКЭА, 1997.
- 6) Вернадский В. И. Начало и вечность жизни. – М.: Республика, 1989.
- 7) Селье Г. От мечты к открытию. – М., 1987. Стр. 32.
- 8) Советский энциклопедический словарь. - М.: Сов. энц. 1982.
- 9) Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 20. М.: Мысль, 1990.
- 10) «Биологическая картина мира». (<http://nrc.edu.ru>)



11. **Александр Иванович Опарин (Материалы к биобиблиографии ученых СССР, серия биохимии, вып. 3). М.; Л., 1949. С. 5.**
12. **Опарин А.И. Жизнь, ее природа, происхождение и развитие. М., 1960. С. 12.**
13. **Руденко А.П. Эволюционный катализ и проблема происхождения жизни // Взаимодействие методов естественных наук в познании жизни. М., 1976 С. 220.**
14. **www.warrah.net**
15. **www.hristianstvo.ru**