

Моё представление о происхождении жизни на Земле

Выполнил студент 18Вбиа(ба)ОП
Егоров Илья

Гипотеза биохимической ЭВОЛЮЦИИ



Основателем гипотезы биохимической эволюции по праву считается российский биохимик **Александр Иванович Опарин**. В 1924 году он высказал гипотезу о том, что первые органические соединения на планете появились в результате эволюционного процесса из неорганических веществ.



Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции

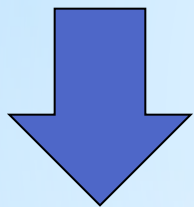
Этапы возникновения жизни на Земле:



Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции

Этапы возникновения жизни на Земле:

Первый этап



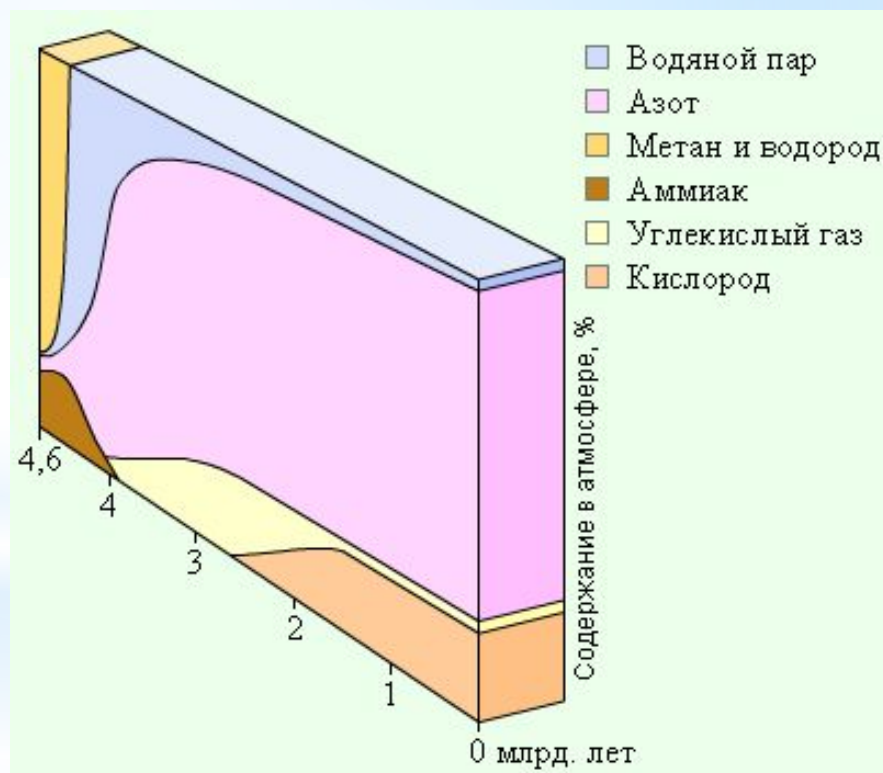
Образование органических веществ из неорганических.

Атмосфера и океан насыщаются альдегидами, спиртами, аминокислотами.

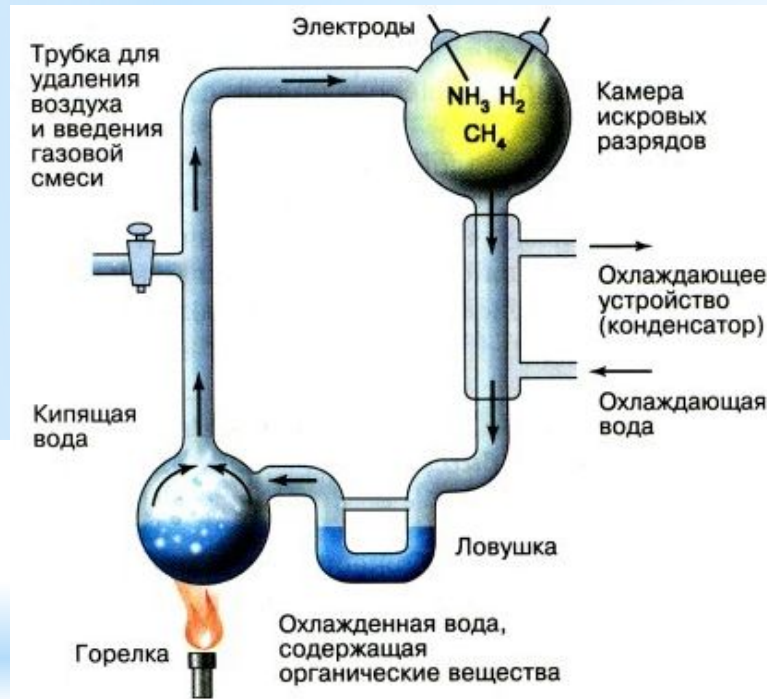


Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции

Стэнли Миллер и Сидни Фокс сконструировали аппарат, в котором содержались газы первичной атмосферы. Через эту смесь они пропускали электрические разряды.



Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции



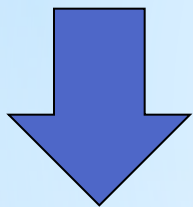
Так абиогенным путем были получены аминокислоты, другие ученые получили набор всех мономеров, нужных для синтеза биополимеров. Это было **на первом этапе возникновения жизни на Земле.**

Затем, **на втором этапе,** из простых органических соединений в водах первичного океана формировались биополимеры – белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, которые самопроизвольно объединялись в коацерваты капли.

Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции

Этапы возникновения жизни на Земле:

Второй этап



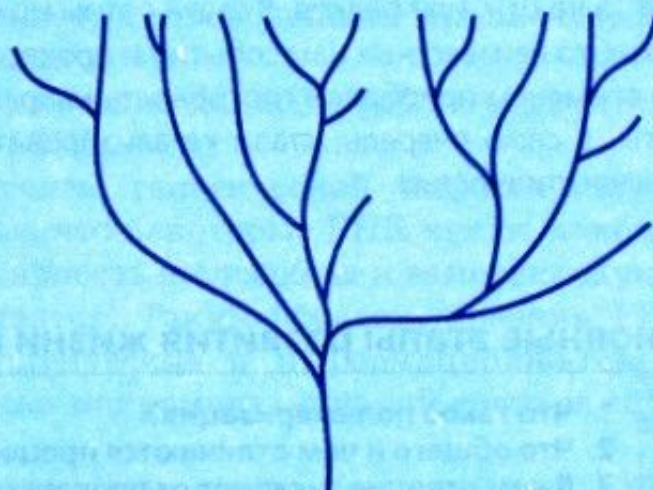
Образование из простых органических соединений в водах первичного океана – белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот. Формирование коацерватов, действующих как открытые системы.



Наша эпоха

Бактерии Грибы Растения Животные

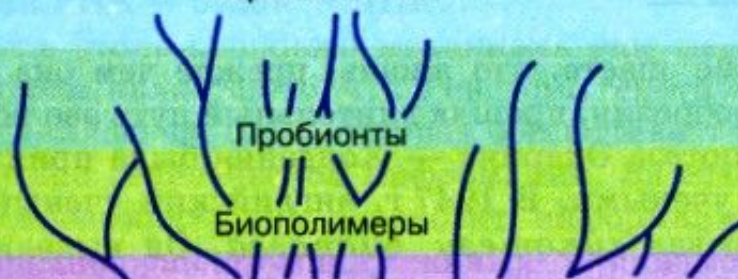
Биологическая эволюция



Первые клетки

4 млрд лет

Предбиологическая эволюция



Пробионты

Биополимеры

Низкомолекулярные органические соединения

Химическая эволюция



CO

N_2

NH_3

H_2

H_2O

CH_4

NO_2

CO_2

Исходные газы

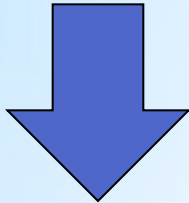
Первичная Земля

5 млрд лет

Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции

Этапы возникновения жизни на Земле:

Третий этап



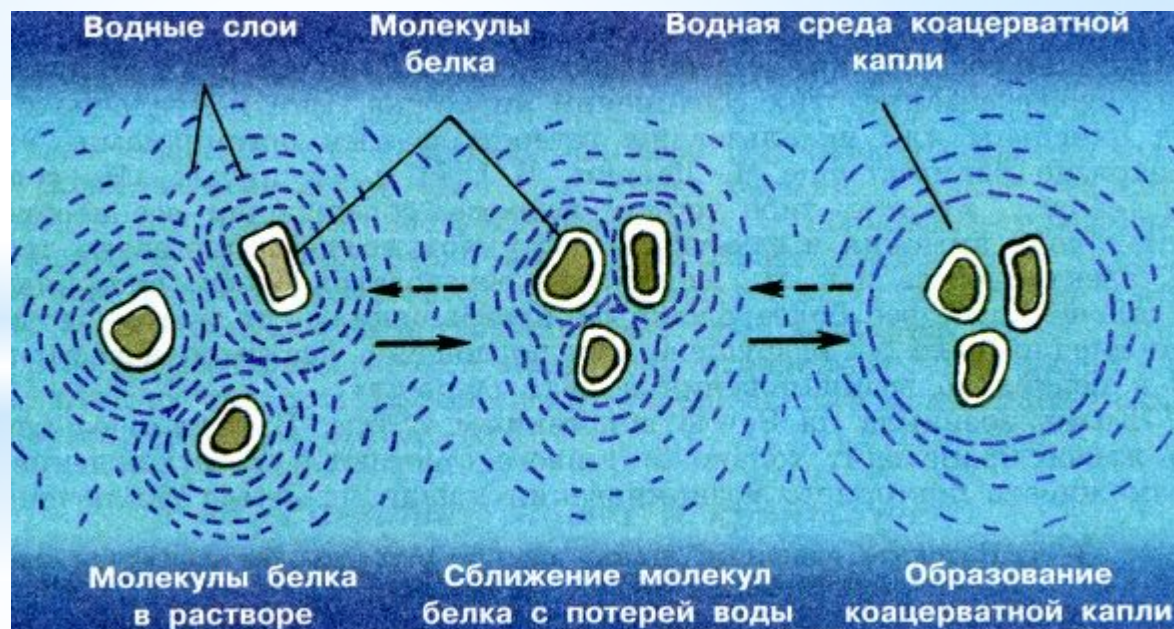
Появление матричного синтеза в коацерватах, появление самовоспроизведения на основе матричного синтеза, сначала самовоспроизведение РНК, затем ДНК.



Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции



На третьем этапе появляется матричный синтез, самовоспроизведение нуклеиновых кислот в коацерватах. Матричный синтез начинался с РНК. Для нее доказана возможность самокопирования и каталитическая активность. Более устойчивые коацерваты с такими РНК и дали пробионтов.



Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции



Эволюция на уровне молекул РНК в коацерватах шла *миллионы лет*. Так возник древний мир РНК. Мутации и рекомбинации в популяциях РНК создавали все большее разнообразие этого мира.

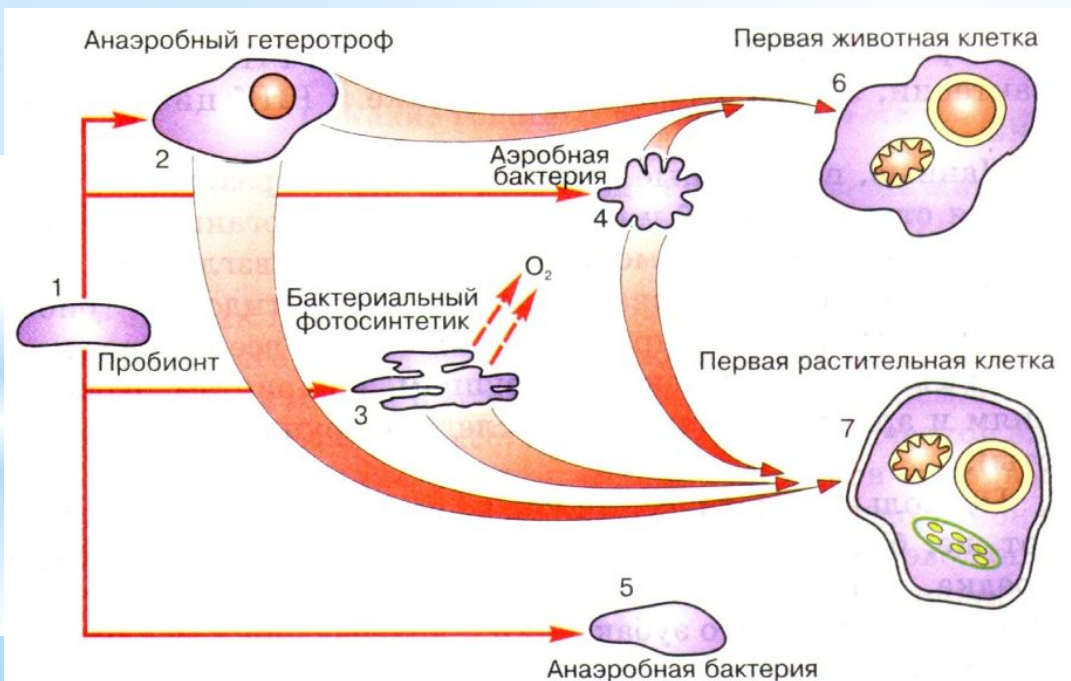
Параллельно идет эволюция связей между РНК и синтезом полипептидов, обеспечивающими их более надежное существование.

На следующем этапе возникает ДНК, их двуцепочечное строение обеспечивает устойчивость и точную репликацию (удвоение).

Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции

По типу питания первые организмы были доядерными анаэробными гетеротрофами – питались готовыми органическими веществами.

Первые фотосинтетики – зеленые и пурпурные бактерии имели фотосистему-1, которая в качестве донора электронов и использовала H_2S . При фотосинтезе выделялась сера.



Позже, у цианобактерий впервые появляется ФС-2, способная отбирать электроны у H_2O – атмосфера стала насыщаться кислородом, что привело к появлению дыхания.

Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции



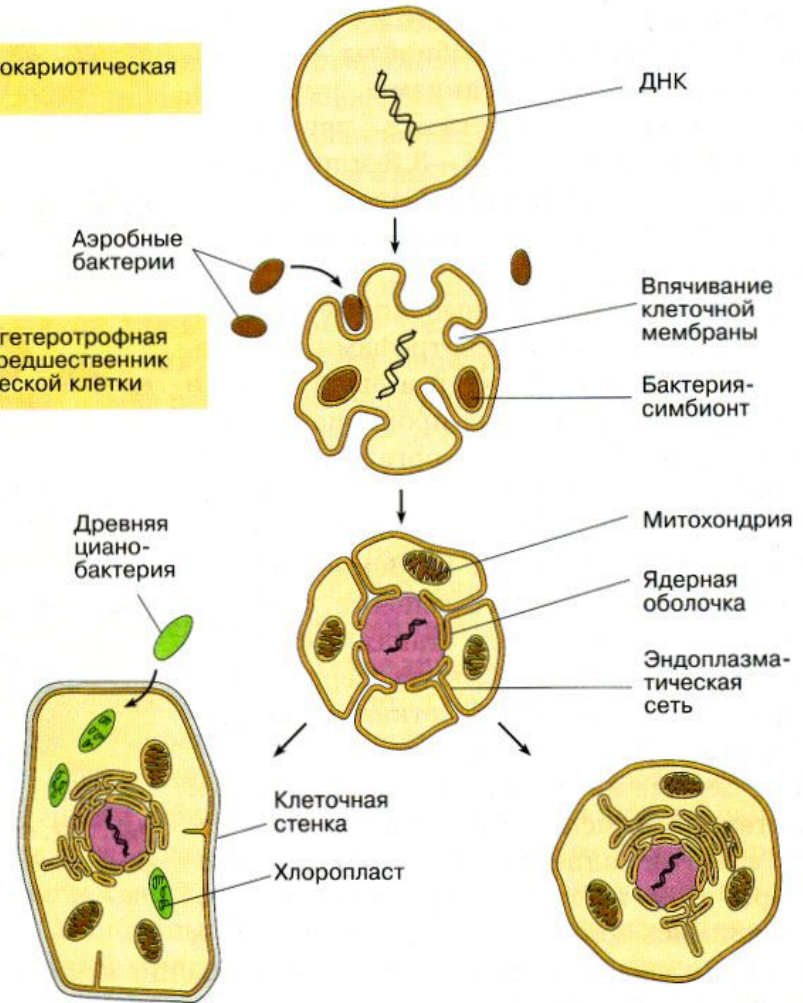
Древняя прокариотическая клетка

Первичная гетеротрофная клетка — предшественник эукариотической клетки

Древняя цианобактерия

Эукариотическая клетка — предшественник растений

Эукариотическая клетка — предшественник животных и грибов



Спасибо за внимание!