

«Коацерватная теория» (авторы теории)

Александр Опарин



Джон Холдейн



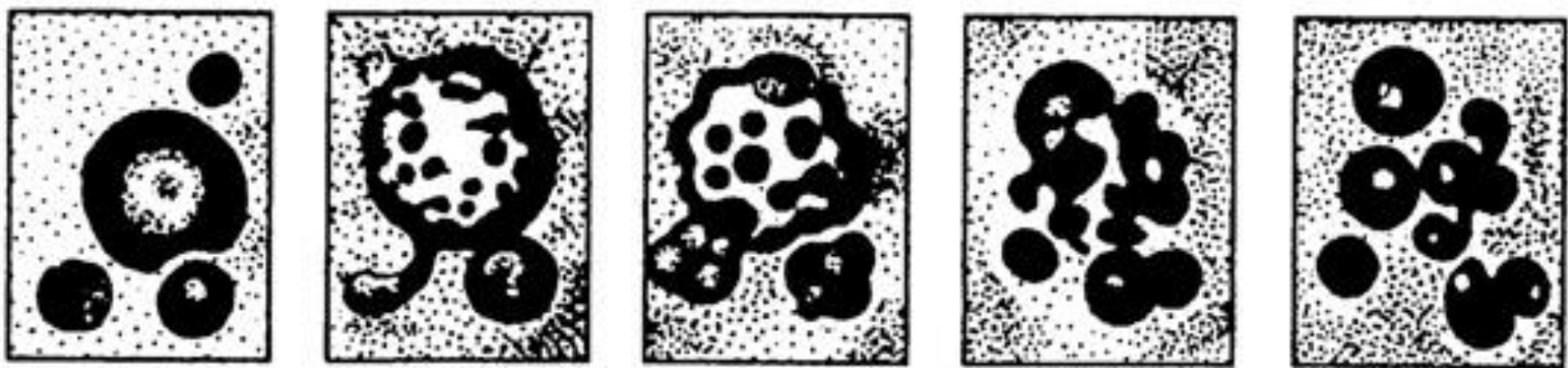
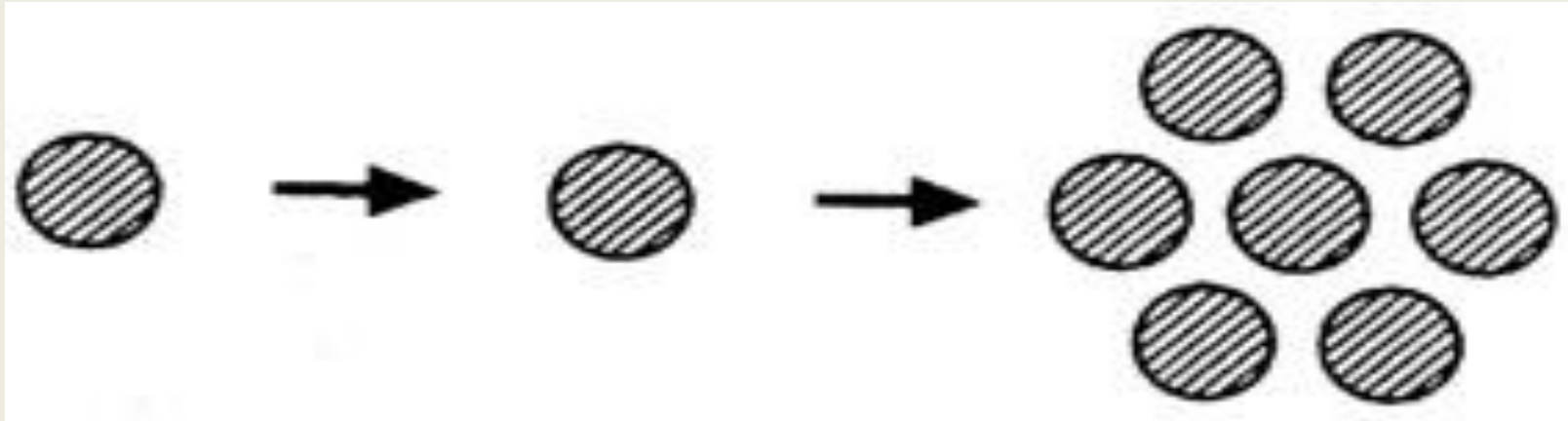
Теория Опарина — Холдейна

Коацерватная капля

Александр Опарин в
лаборатории



Образование водной оболочки вокруг крупных молекул и формирование коацерватов



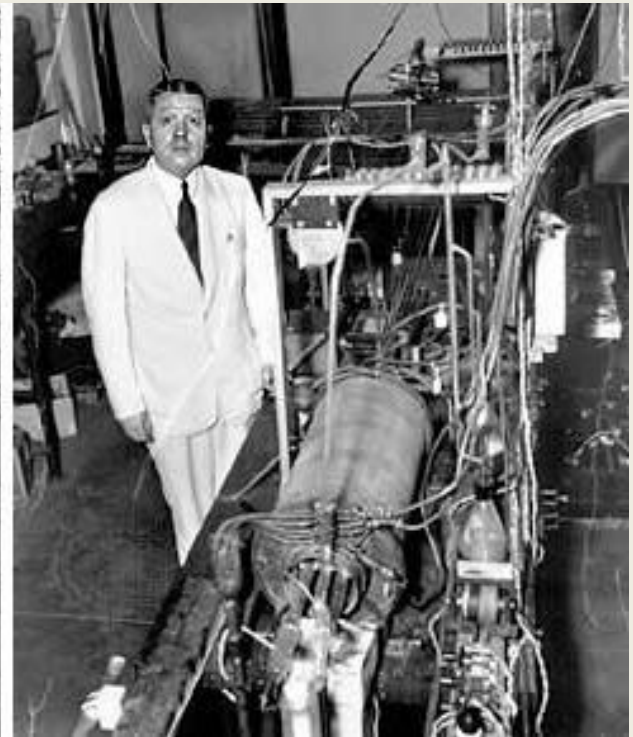
Гарольд Клейтон Юри .

Пионер в области исследования изотопов, за открытие одного из которых — *дейтерия* — был награждён Нобелевской премией по химии в 1934 г. Позже перешёл к изучению эволюции планет.

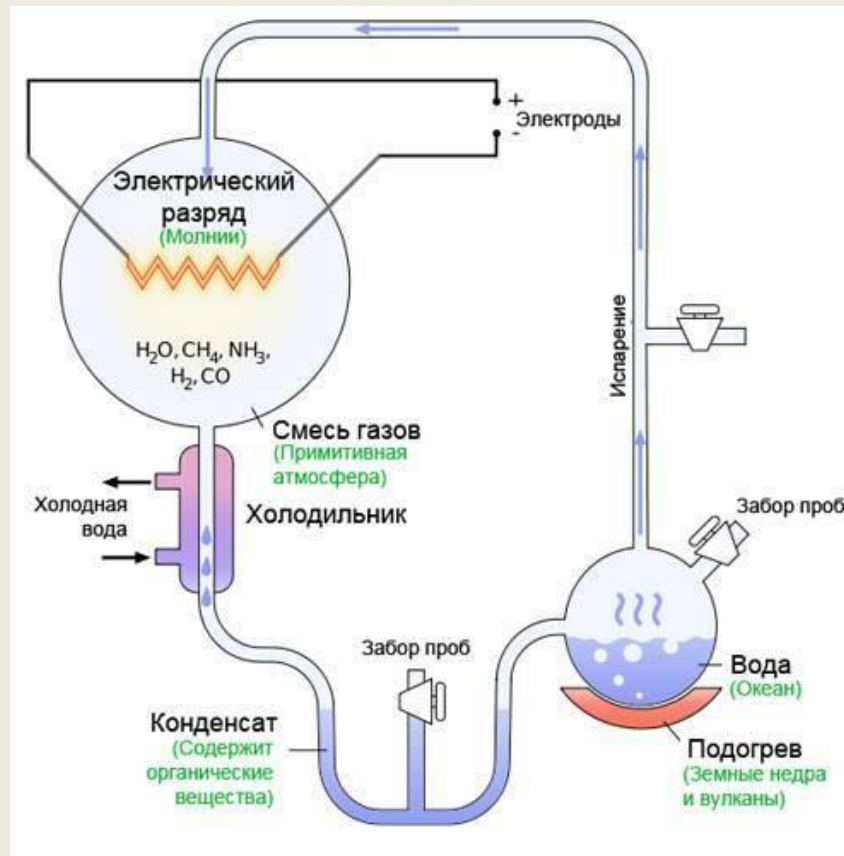
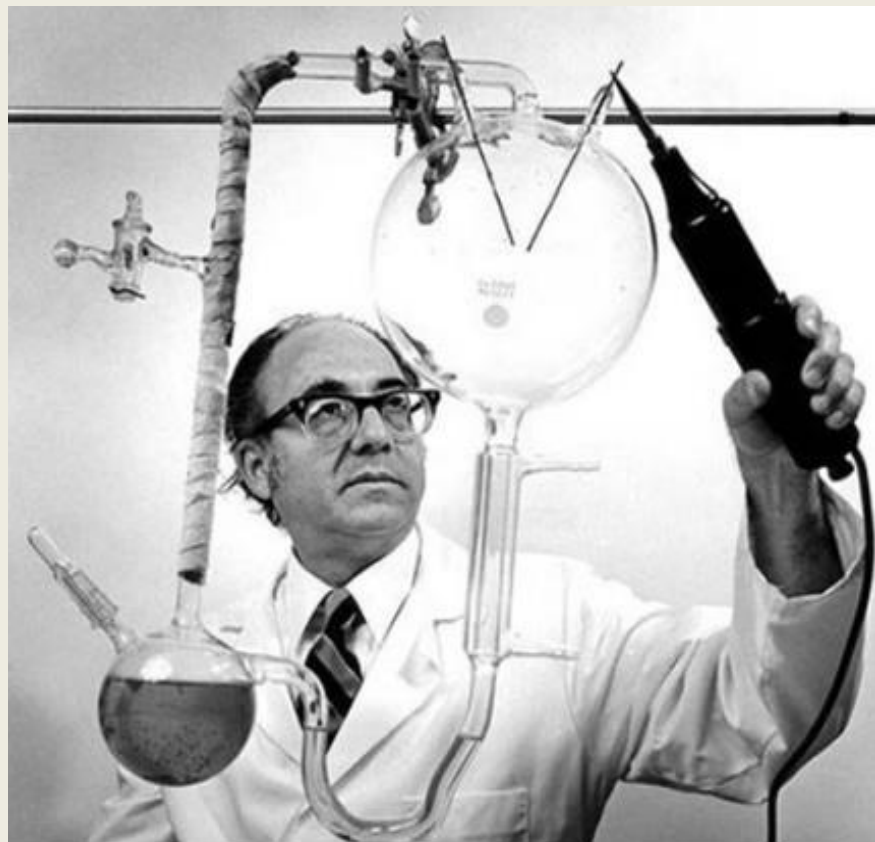


Стэнли Миллер 1953 год

Молодой сотрудник Университета Чикаго, *Стэнли Миллер*, проводит свои знаменитые эксперименты по синтезу биологических молекул. 1953 год.



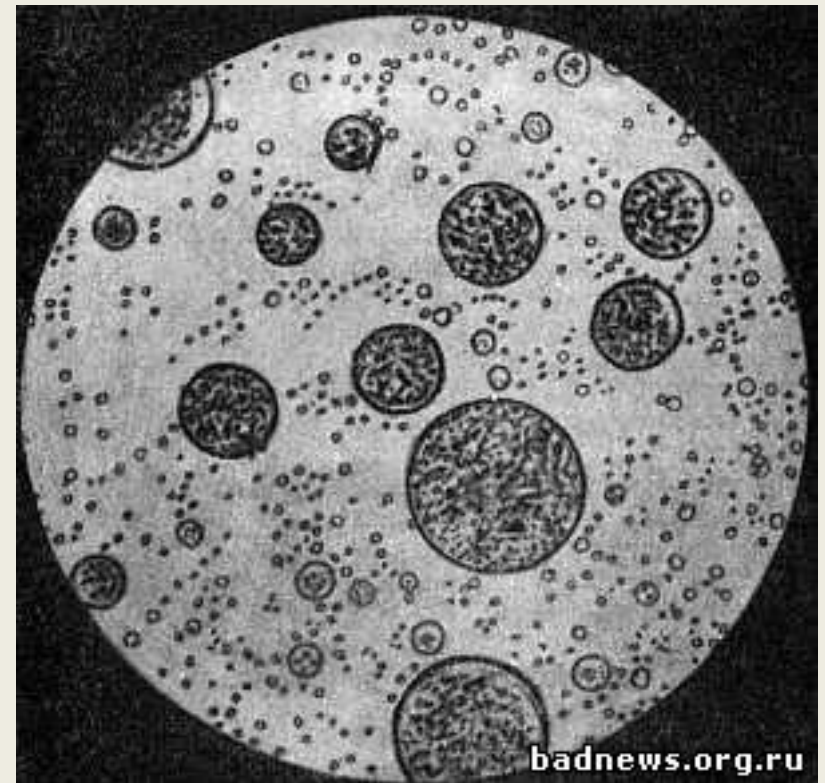
Эксперимент *Миллера — Юри.*



Коацерваты

Коацерваты

Искусственные коацерватные
капли, полученные Александром
Опариным



Коацерватная капля = сгусток органических веществ

Характерные для нее процессы

**Распад одной
капли на
несколько
более мелких**

**Поглощение
веществ из
внешней
среды**

**Синтез и распад
веществ внутри
капли**

**Увеличение
размеров
капли**

**Выделение
веществ из
капли во
внешнюю
среду**

Напоминает обмен веществ у живого организма

Пробионт

Протобионт

Прокариот

Эукариот

Автотроф

Гетеротро

Хемотроф

Фототроф

Анаэроб

Аэроб

Одноклеточн

ы

ые Многоклеточн



Идентичны ли понятия: «протобионты» и «пробионты»?

Протобионты

Protobiont

Протобионты - доклеточные образования, обладающие некоторыми свойствами клеток: способностью к обмену веществ, самовоспроизведением и др.

Организация протобионтов должна была послужить исходной точкой для их дальнейшей эволюции на пути становления жизни. Главным в этой организации было то, что протобионты сохраняли постоянство соотношения скоростей и согласованности совершавшихся в них реакций. Это определялось тем, что при разрастании они всё время сохраняли в себе исходную повышенную концентрацию неорганических или органических катализаторов, избирательно поглощая их из внешней среды.

Пробионты - примитивные первичные формы жизни

Пробионты, объединившие в своей организации белки с их каталитическими свойствами и нуклеиновые к-ты, способные к самовоспроизведению и передаче наследственной информации потомкам, закрепились в процессе естественного отбора и дали начало примитивным клеточным формам жизни.

Таким образом, получается, что одно и то же.

Коацерватные капли – предшественники живых существ

Первые одноклеточные анаэробные гетеротрофные прокариоты

Одноклеточные анаэробные хемотротные прокариоты

Одноклеточные аэробные фототрофные эукариоты

Одноклеточные анаэробные гетеротрофные эукариоты

Одноклеточные аэробные гетеротрофные эукариоты



Опарин полагал, что основополагающими для образования жизни были белки, отвечающие за обмен веществами с окружающей средой.

Джон Холдейн

считал, что ключевыми молекулами для образования жизни должны быть молекулы, способные к самовоспроизведению (то есть нуклеиновые кислоты),



К XXI веку теория Опарина—Холдейна, предполагающая изначальное возникновение белков, практически уступила место более современной. Толчком к её разработке послужило открытие рибозимов — *молекул РНК, обладающих ферментативной активностью и поэтому способных соединять в себе функции, которые в настоящих клетках в основном выполняют по отдельности белки и ДНК, то есть катализирование биохимических реакций и хранение наследственной информации.* Таким образом, предполагается, что первые живые существа были РНК-организмами без белков и ДНК, а прообразом их мог стать автокаталитический цикл, образованный теми самими рибозимами, способными катализировать синтез своих собственных копий.



Теория Опарина сегодня:

- Теория Опарина завоевала широкое признание, но она, оставляет нерешенными многие проблемы, связанные с переходом от сложных органических веществ к простым живым организмам. Как и другие теории происхождения жизни в теории биохимической эволюции есть много вопросов без ответов. Хотя эту гипотезу происхождения жизни признают очень многие ученые, астроном **Фред Холл** недавно высказал мнение, что мысль о возникновении живого в результате описанных выше случайных взаимодействий молекул ***“столь же нелепа и неправдоподобна, как утверждение, что ураган, пронесшийся над мусорной свалкой, может привести к сборке Боинга-747”***. Самое трудное для этой теории - объяснить появление способности живых систем к самовоспроизведению. Гипотезы по этому вопросу пока малоубедительны.

Схема, отражающая симбиотическую гипотезу возникновения эукариотических клеток

