

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ

ГИПОТЕЗЫ
ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЖИЗНИ
НА ЗЕМЛЕ

ЗАДАЧИ УРОКА:

- Познакомить с основными гипотезами возникновения жизни;
- Развивать умения обобщать, делать выводы, самостоятельно работать с научно-популярной литературой и учебником;
- Показать как менялись взгляды на возникновение жизни по мере накопления знаний.

ФРИДРИХ ЭНГЕЛЬС



- "Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка"

Теорий возникновения жизни на Земле существует довольно много, их можно разделить на группы

1. КРЕАЦИОНИЗМ

**2. ТЕОРИЯ
САМОЗАРОЖДЕНИЯ**

**3. ТЕОРИЯ СТАЦИОНАРНОГО
СОСТОЯНИЯ**

4. ТЕОРИЯ ПАНСПЕРМИИ

5. ТЕОРИЯ БИОХИМИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ



Божественное сотворение мира.

- Креационизм (создание) – религиозно-философская концепция, в рамках которой все живые существа и сама планета в целом созданы Богом.



Гипотеза креационизма находится вне поля научных изысканий, так как она неопровержима: невозможно научно доказать, как то что Бог не создавал жизнь, так и то, что Бог её сотворил.



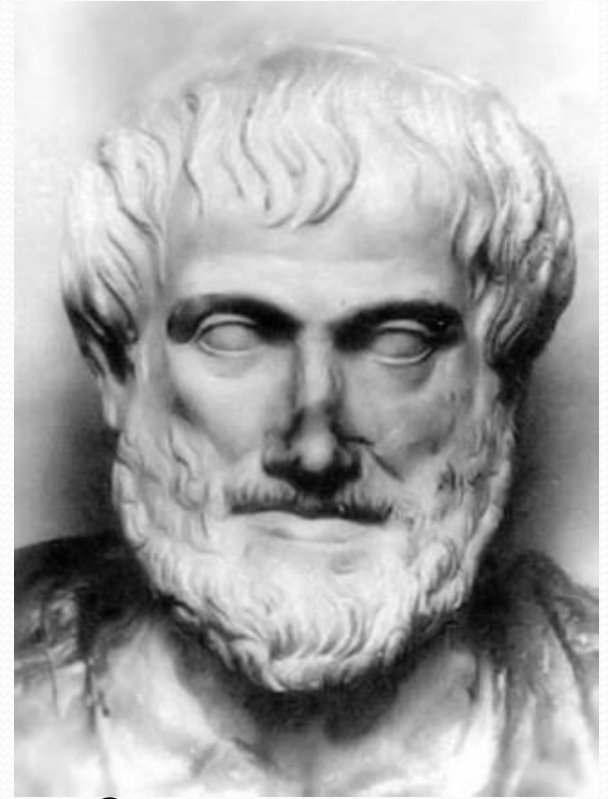






Самозарождение ЖИЗНИ

- На протяжении тысячелетий люди верили в самопроизвольное зарождение жизни, считая его обычным способом появления живых существ из неживой материи.



384-322 гг. до н.э.

Например, Аристотель приписывал вшам происхождение из мяса, дождевым червям – из ила прудов.

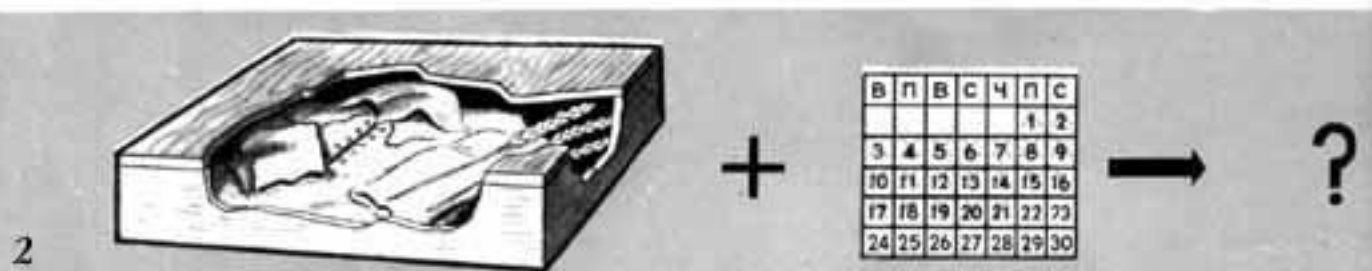
ВАН ГЕЛЬМОНТ

(1577-1644)

описал, как за три недели, он создал мышей.

Для этого всего-то нужно:

грязная рубашка, темный шкаф и горсть пшеницы, а чтобы процесс начался – человеческий пот.



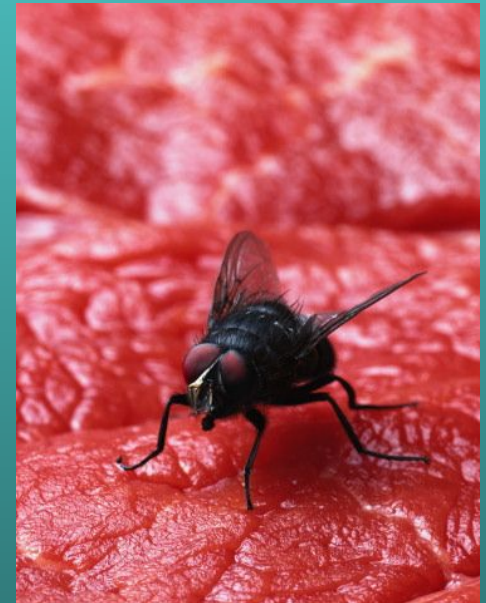
Теорию самозарождения жизни защищал немецкий математик и философ Г. Лейбниц (1646-1716), французский натуралист Ж. Бюффон (1707-1788)



Франческо Реди

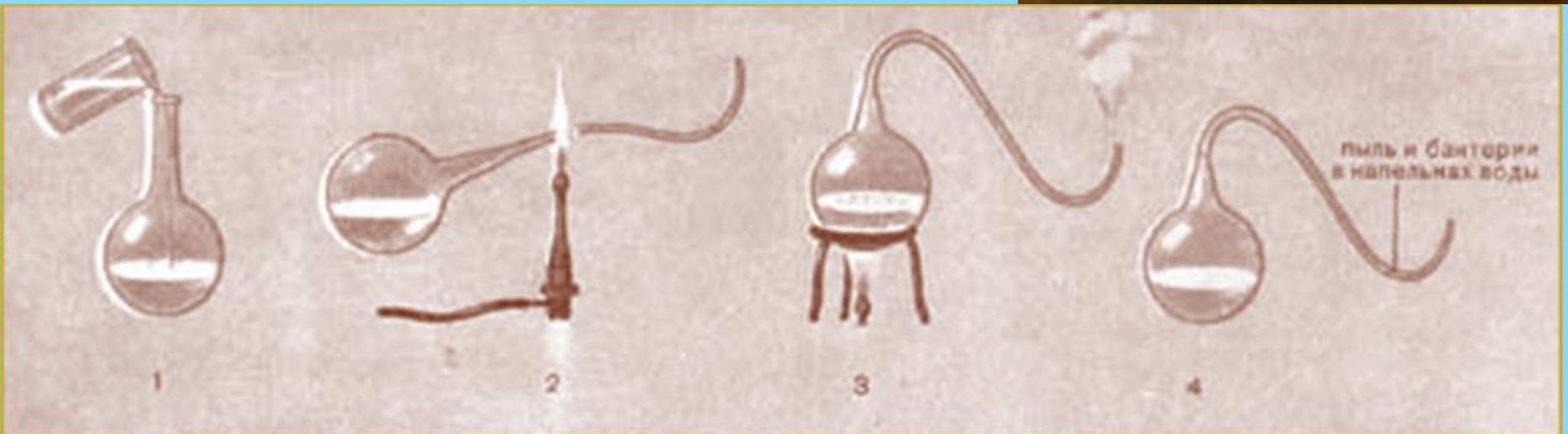
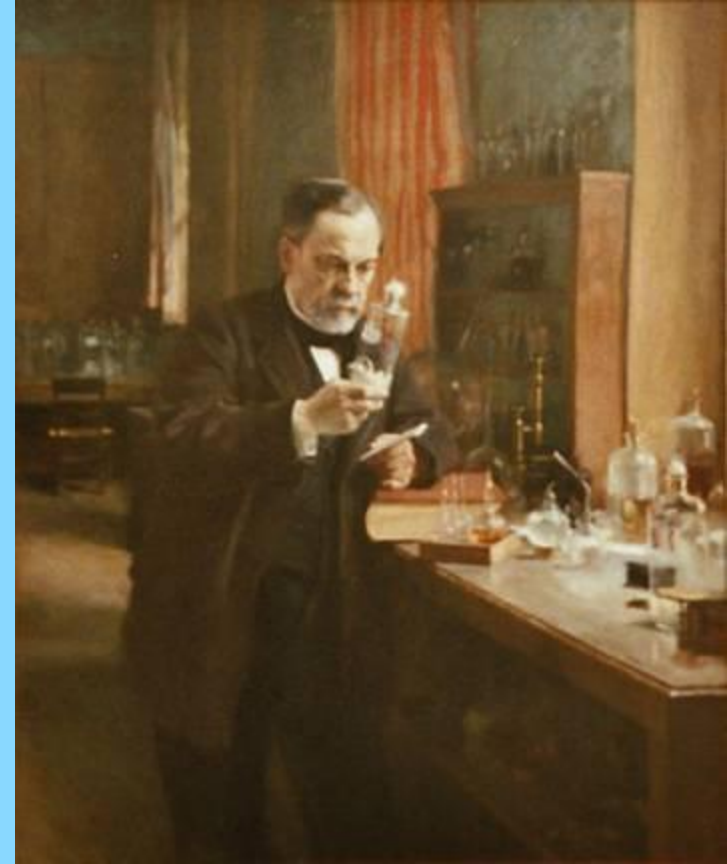
1626 -1698 Итальянский
естествоиспытатель и врач.

Он провел опыт с сосудами,
в которые положил мясо, часть
сосудов оставил открытыми, другие
закрыл тканью. В открытых сосудах
мухи отложили яички и там
появились личинки мух, в закрытых
сосудах личинок не было.



**Таким образом была
окончательно доказана
невозможность
самозарождения живых
организмов**

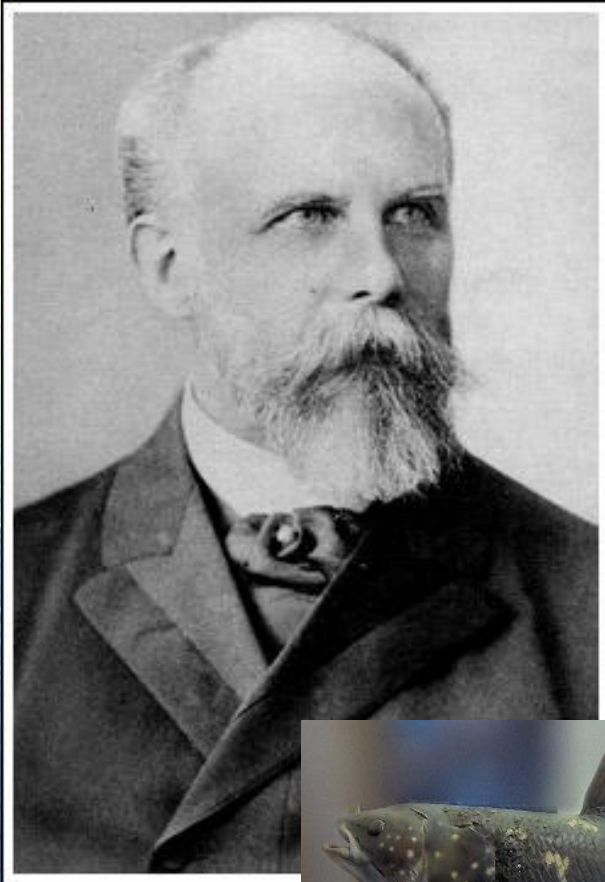
**Эксперимент Л. Пастера
с колбами с изогнутыми
горлышками**



**Согласно гипотезе
стационарного
состояния**

**Земля не возникала,
а существовала вечно.**

Гипотеза стационарного состояния



- Земля никогда не возникала, а существовала вечно; она всегда была способна поддерживать жизнь, а если и изменялась, то очень мало; виды также существовали всегда. Эту гипотезу называют иногда гипотезой *этернизма* (от лат. *eternus* — вечный).
- Выдвинута немецким ученым В. Прейером в 1880 г



Теория панспермии

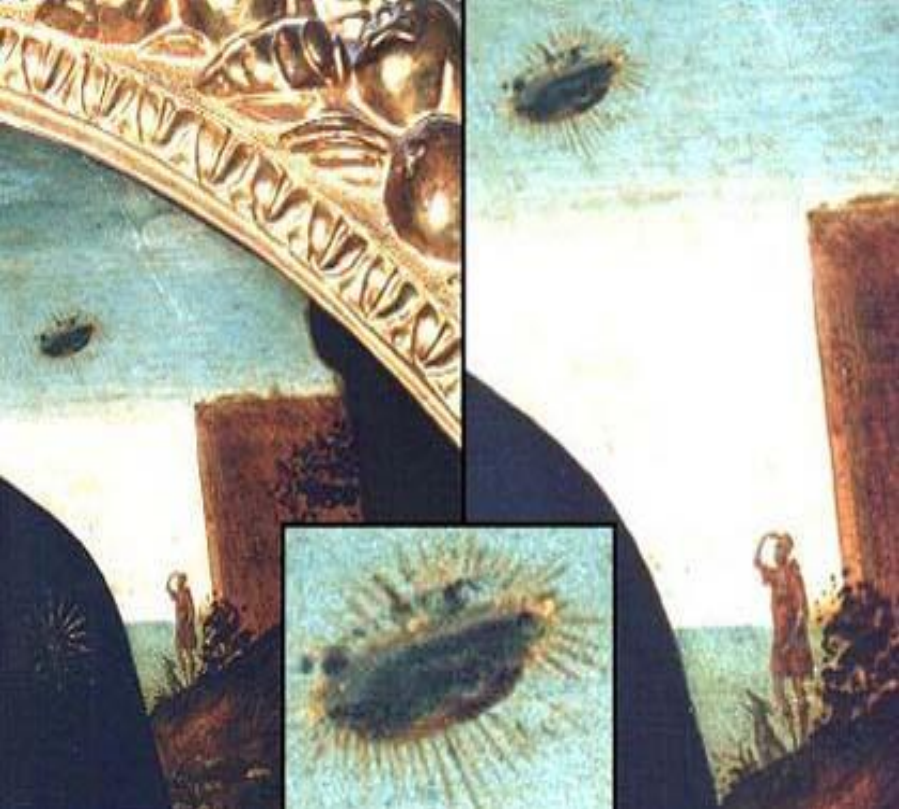
Предполагают, что жизнь на Землю занесена извне с метеоритами, кометами или даже НЛО

**Шведский ученый С. Аррениус
- автор гипотезы панспермии
о переносе зародышей жизни
с одной планеты на другую с
метеоритами или под
действием давления света.
Нобелевская премия 1903 г.**



Доказательства гипотезы панспермии:

- Появление на Земле НЛО
- Наскальные рисунки с изображением предметов, похожих на ракеты и космонавтов
- Встречи с инопланетянами
- Находки метеоритов, содержащих органические соединения





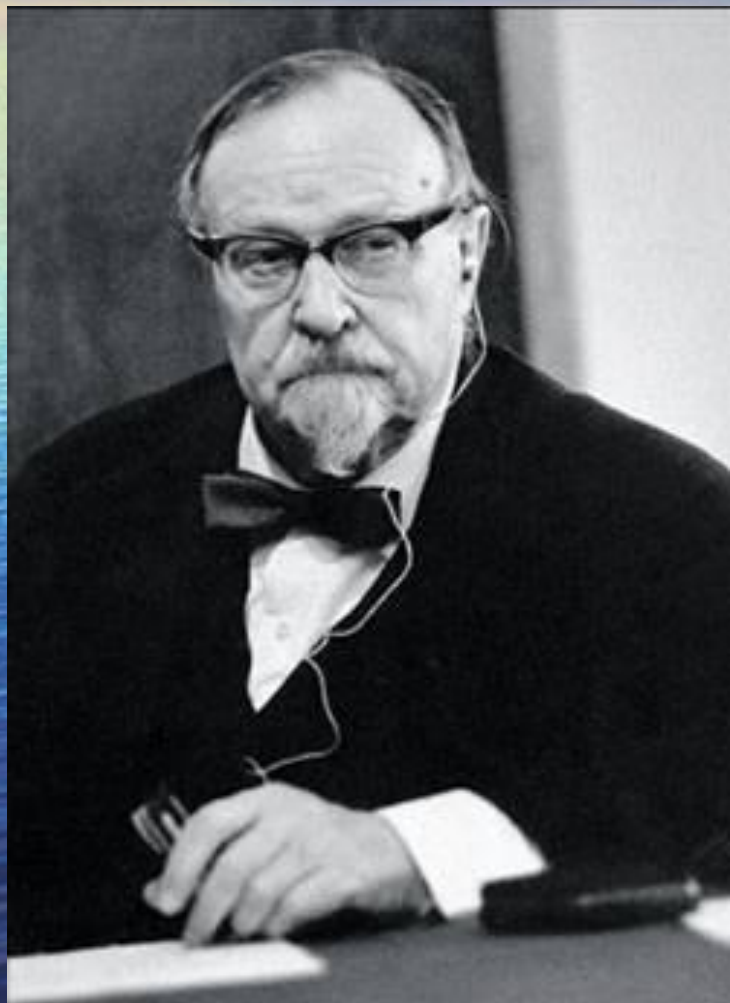
Сторонники гипотезы панспермии утверждают, что жизнь зародилась не на Земле, а в другом месте Вселенной, не отвечая на вопрос «как»?

В соответствии с гипотезой биохимической эволюции, жизнь возникла на Земле в результате физико-химических процессов на определённом этапе развития Земли.



Теория биохимической эволюции
имеет наибольшее количество сторонников
среди современных ученых

Александр Иванович Опарин



В 1924 г. А. И. Опарин в работе «Происхождение жизни» выдвинул *коацерватную гипотезу*, согласно которой начальные этапы химической эволюции были связаны с формированием белковых структур.



В дальнейшем **ПЕРВИЧНАЯ** атмосфера Земли
вновь образовалась из более тяжелых
вулканических газов

Она состояла из
водяного пара H_2O
углекислого газа CO_2
аммиака NH_3
метана CH_4



Когда температура Земли опустилась ниже 100°C , водяной пар начал конденсироваться, образуя мировой океан.

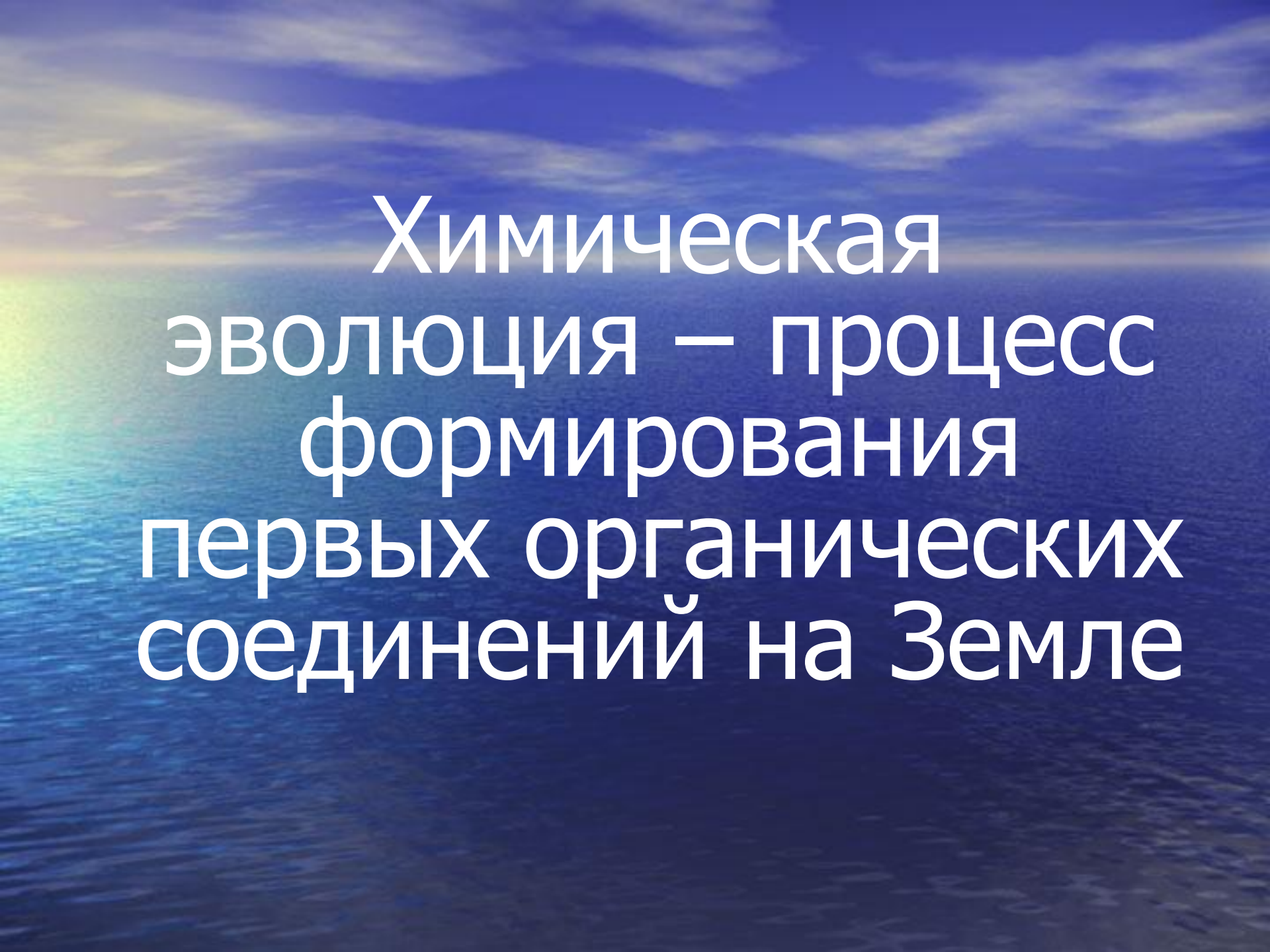
В это время из первичных соединений и образовывалась сложные органические вещества. Энергию для реакций синтеза доставляли грозовые разряды и интенсивная ультрафиолетовая радиация. Накоплению веществ способствовало отсутствие кислорода и живых организмов – потребителей органики



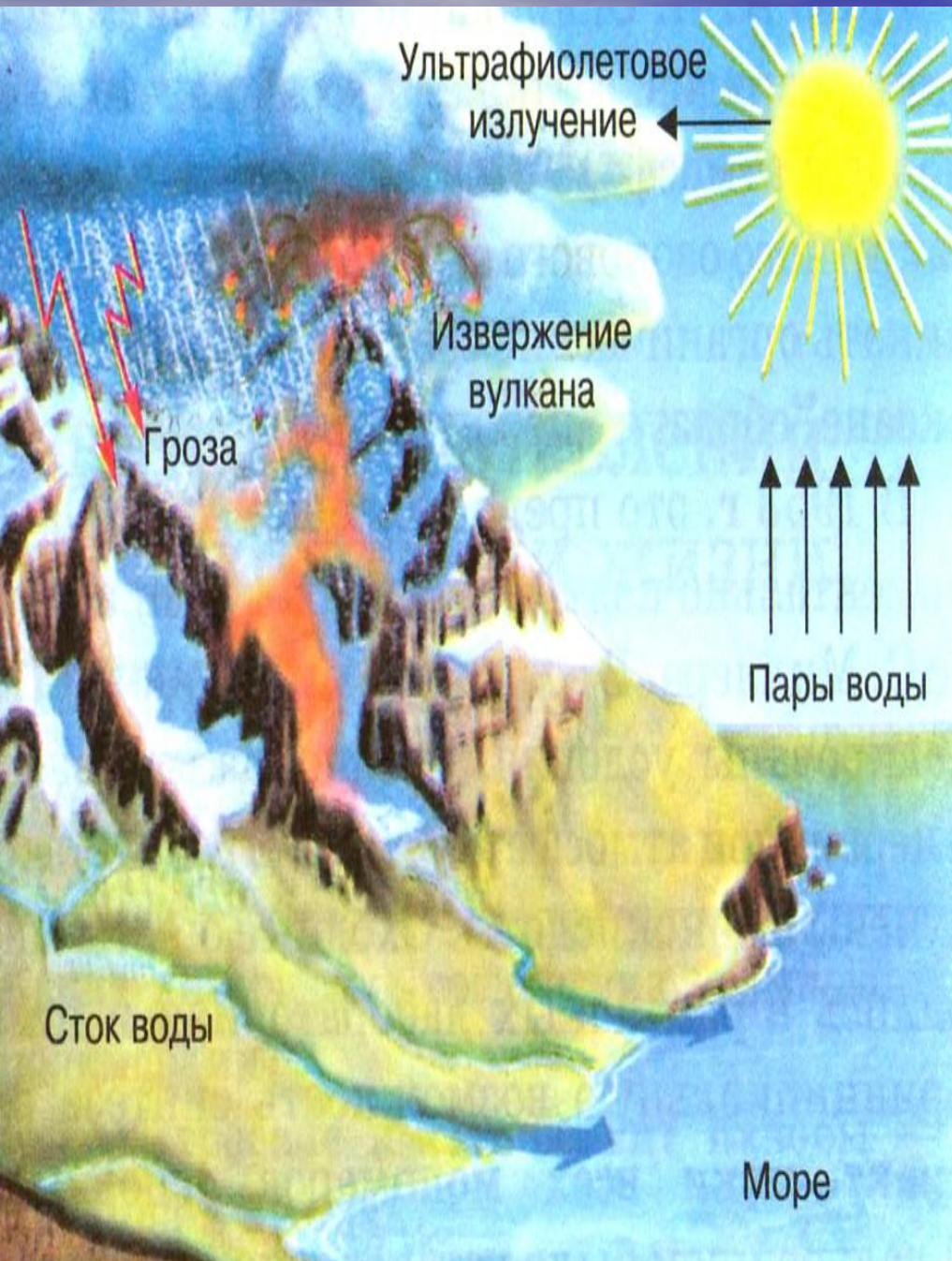
В 1924 г. Российский ученый А.И. Опарин предложил первую концепцию химической эволюции

В 1953 г. американские ученые Г. Юри и С. Миллер в условиях, приближённых к атмосфере молодой Земли, синтезировали аминокислоты, нуклеиновые кислоты и простые сахара. В лабораторных условиях они подвергли действию электрических разрядов смесь из углекислоты, аммиака, метана, водорода и воды. В ходе эксперимента были получены биологически важные органические соединения





Химическая
эволюция – процесс
формирования
первых органических
соединений на Земле

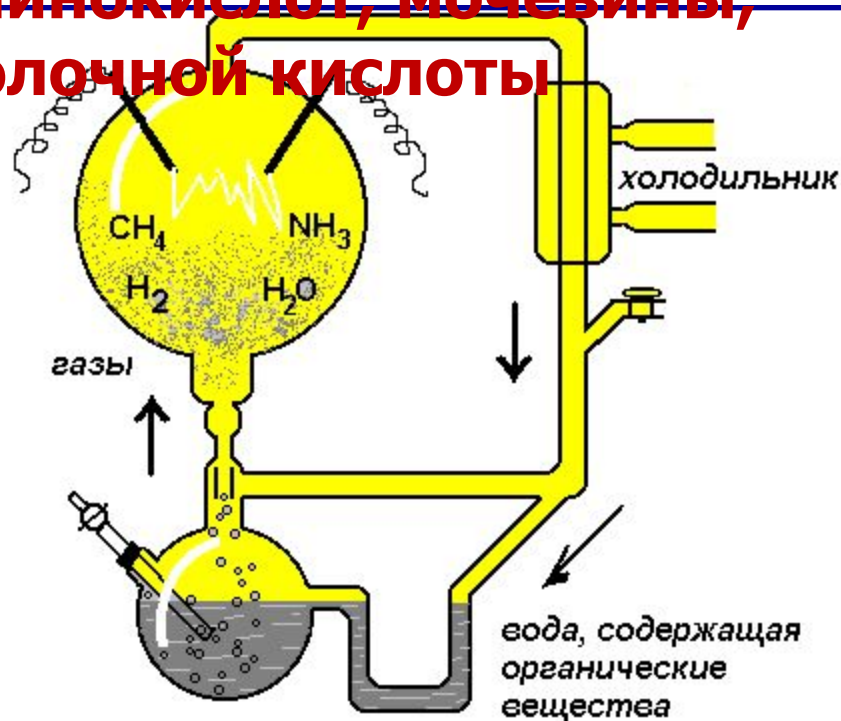


В атмосфере Земли и в водах первичного океана из неорганических веществ сформировались простые органические вещества: аминокислоты, простые углеводы, спирты, азотистые основания, жирные кислоты

Стенли Миллер



**Результат – синтез
аминокислот, мочевины,
молочной кислоты**

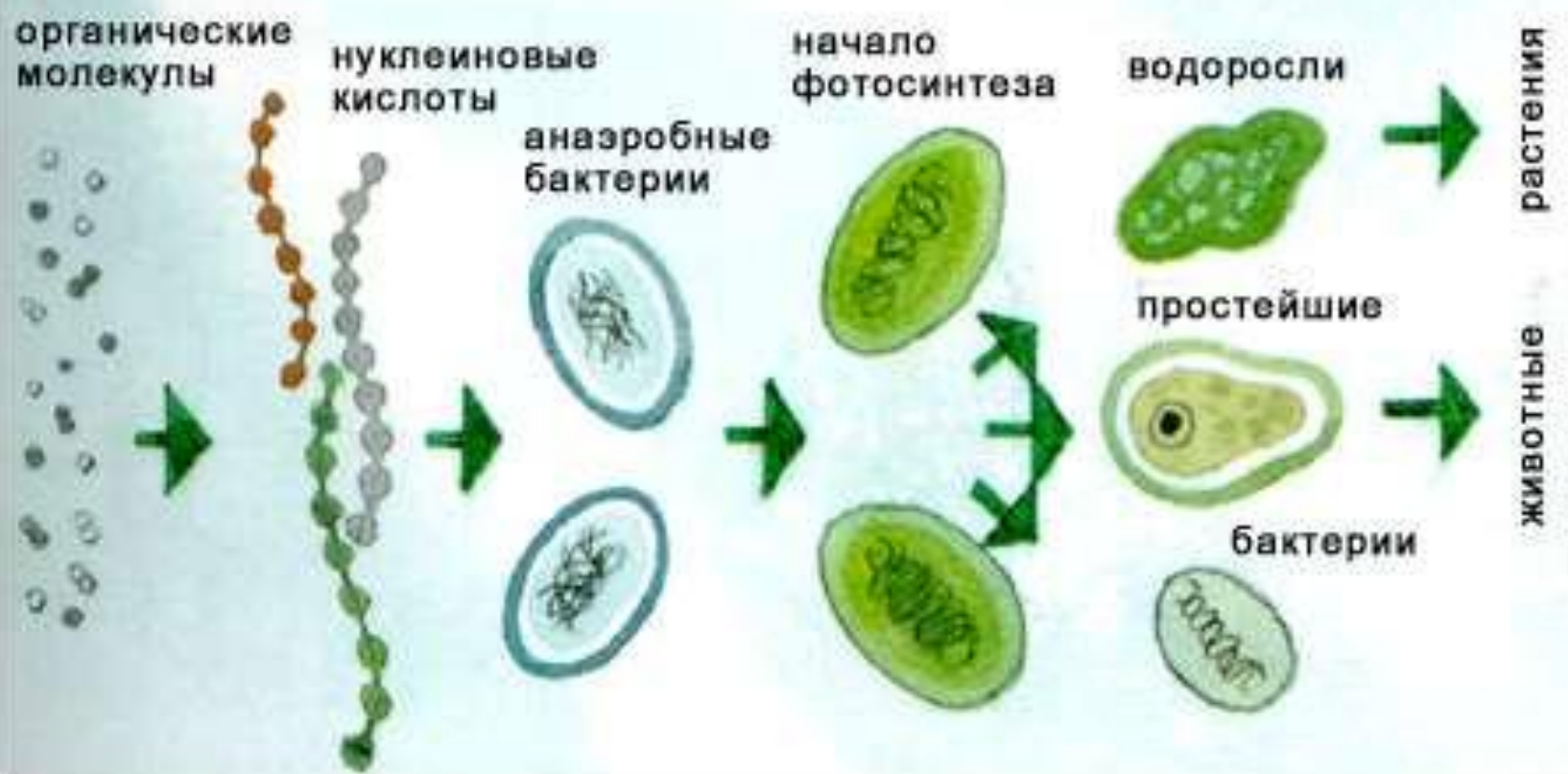


Электрические разряды

(60000 В)

Давление (нПа)

Температура (+80°C)



$11 \cdot 10^6 \frac{\text{кДж}}{\text{м}^2 \cdot \text{год}}$

$170 \frac{\text{кДж}}{\text{м}^2 \cdot \text{год}}$

$6 \frac{\text{кДж}}{\text{м}^2 \cdot \text{год}}$

$1 \frac{\text{т}}{\text{м}^2}$ за $4 \cdot 10^9$ лет

излучение

молнии

вулканы

метеориты



H_2 H_2O
 CH_4 NH_3 CO_2

Первичная атмосфера

Биосфера
 $2.5 \cdot 10^{18}$ г

Прокариоты



$120 \frac{\text{кДж}}{\text{м}^2 \cdot \text{год}}$ $4 \cdot 10^9$ лет назад

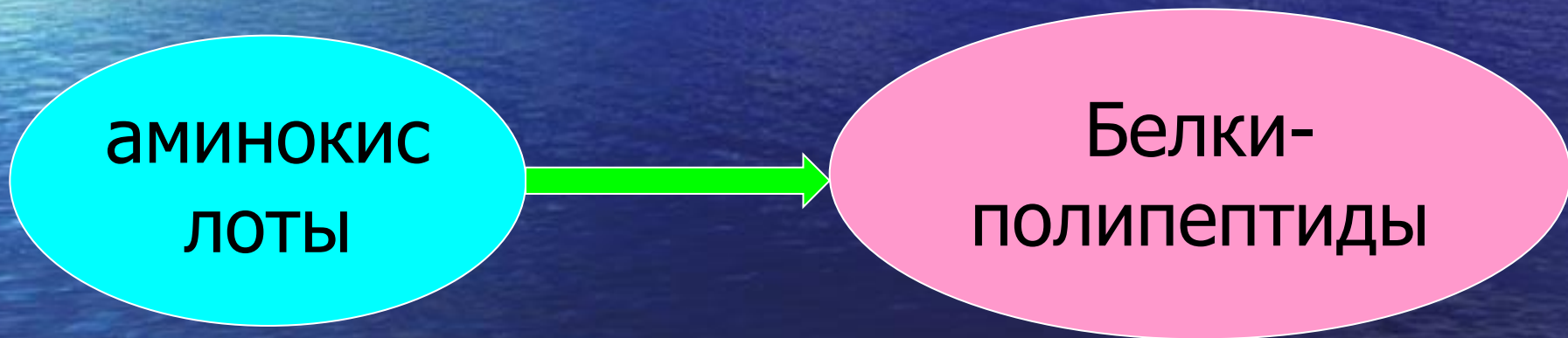
Нуклеотиды
Полисахариды
Аминокислоты

$\text{C} \lesssim 10^{23}$ г
Осадочные породы

HCN
 H_2CO
 $\text{C}_{2n}\text{H}_{2n+2}$
 CH_3OH
 C_nH_n

Азотистые основания
Углеводы
Карбоновые кислоты

этап химической эволюции –
синтез белков-полипептидов,
которые могли образоваться в
водах первичного океана.



Коацерваты - зародыши первобытной жизни



Свойства коацерватов

- Избирательно поглощают из окружающей среды вещества
- Увеличиваются в размерах
- Не способны к самовоспроизведению



Коацерватные капли

возникновение мембраны,
молекул нуклеиновых кислот,
способных к
самовоспроизведению



Пробионты

Джон Холдейн (1892-1964)



- Английский биохимик, генетик и физиолог. Автор гипотезы о «первичном бульоне», один из основоположников популяционной генетики

«Первичный бульон»

Солнечная радиация

скопление органических веществ

возникновение жизни

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).

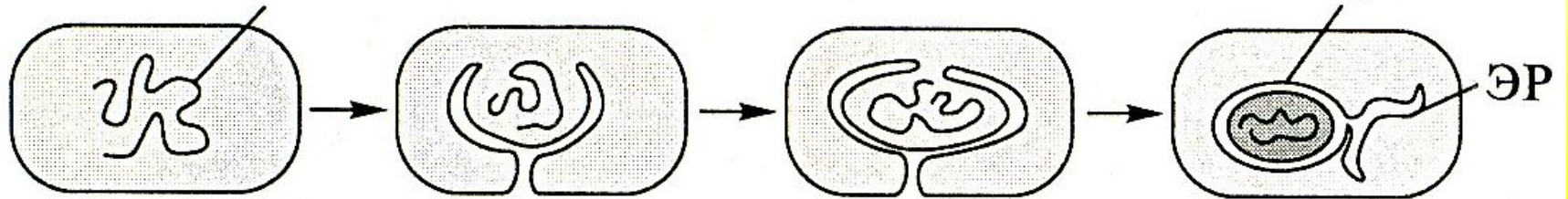
Анаэробная эукариотическая клетка



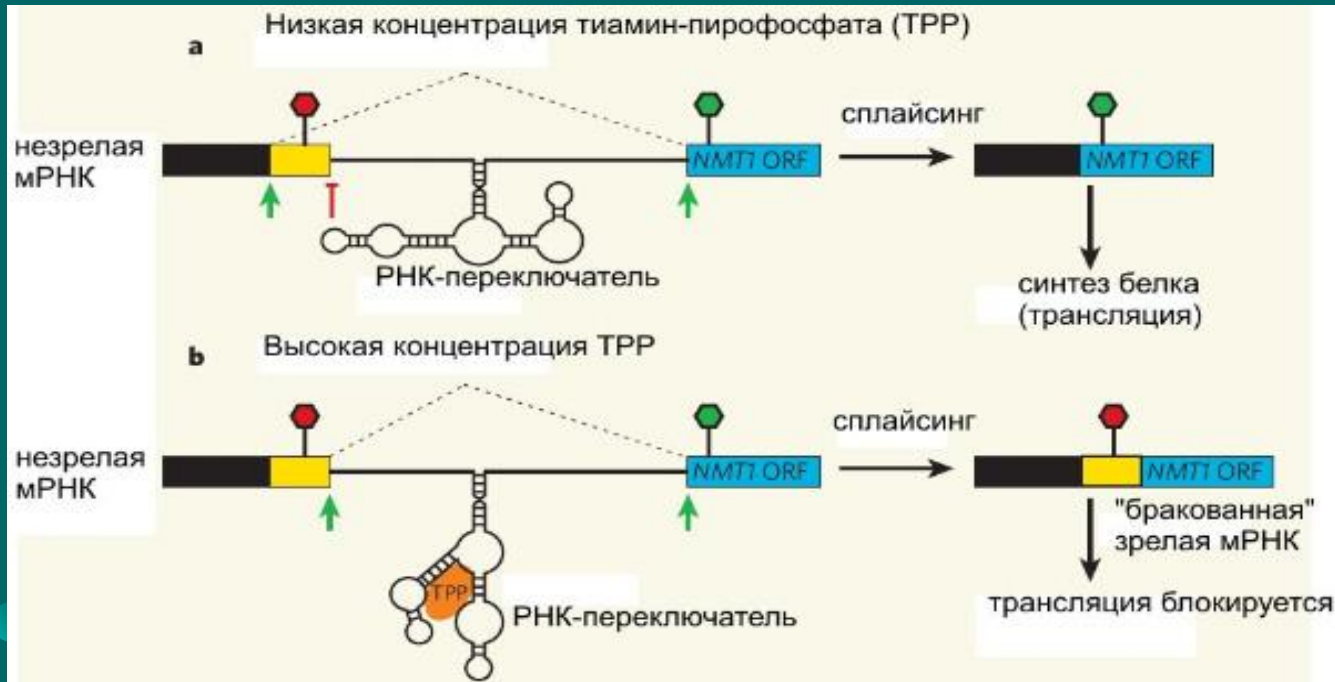
Внутренние мембраны Ядро



ДНК



Новые открытия функций РНК



Открытие новых функций РНК, а точнее так называемых малых РНК, стало важнейшим научным событием. В 2003 году были обнаружены новые подтверждения того, что молекулы РНК - не просто посредники между ДНК и белками в процессе белкового синтеза. Появляется всё больше аргументов в пользу того, что РНК способны регулировать ("включать/выключать") определённые гены, тем самым играя важнейшую роль в процессе дифференциации организма, а также его текущей жизнедеятельности.



Вывод

- Многие из теорий, которые прозвучали сегодня используют почти одни и те же данные, но делают упор на разные аспекты. Научные теории могут быть сверхфантастическими, с одной стороны, сверхскептическими с другой. Теологические соображения тоже находят себе место в этих рамках в зависимости от религиозных взглядов их авторов. Каждая из гипотез имеет свои сильные и слабые стороны, но ни одна не дает точного ответа на вопрос о происхождении жизни.

