

НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ

A decorative graphic element consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (white and light blue) extending from the right side of the teal header box towards the right edge of the slide.

Биохимическая эволюция (наибольшее количество сторонников среди современных учёных).

- ✓ Возникновение Земли.
- ✓ Образование литосферы - после остывания Земли.
- ✓ Восстановительная атмосфера. Замена более тяжёлыми газами - легких (водород, гелий) - водяным паром, углекислым газом, аммиаком и метаном.
- ✓ Формирование гидросферы - температура Земли опустилась ниже 100°C , водяной пар начал конденсироваться, образуя мировой океан.
- ✓ Энергию для реакций синтеза доставляли грозовые разряды и интенсивная ультрафиолетовая радиация.
- ✓ Накоплению веществ способствовало отсутствие живых организмов – потребителей органики – и главного окислителя – кислорода.

Исходные вещества

Молекулы и молекулярные системы

Современные организмы



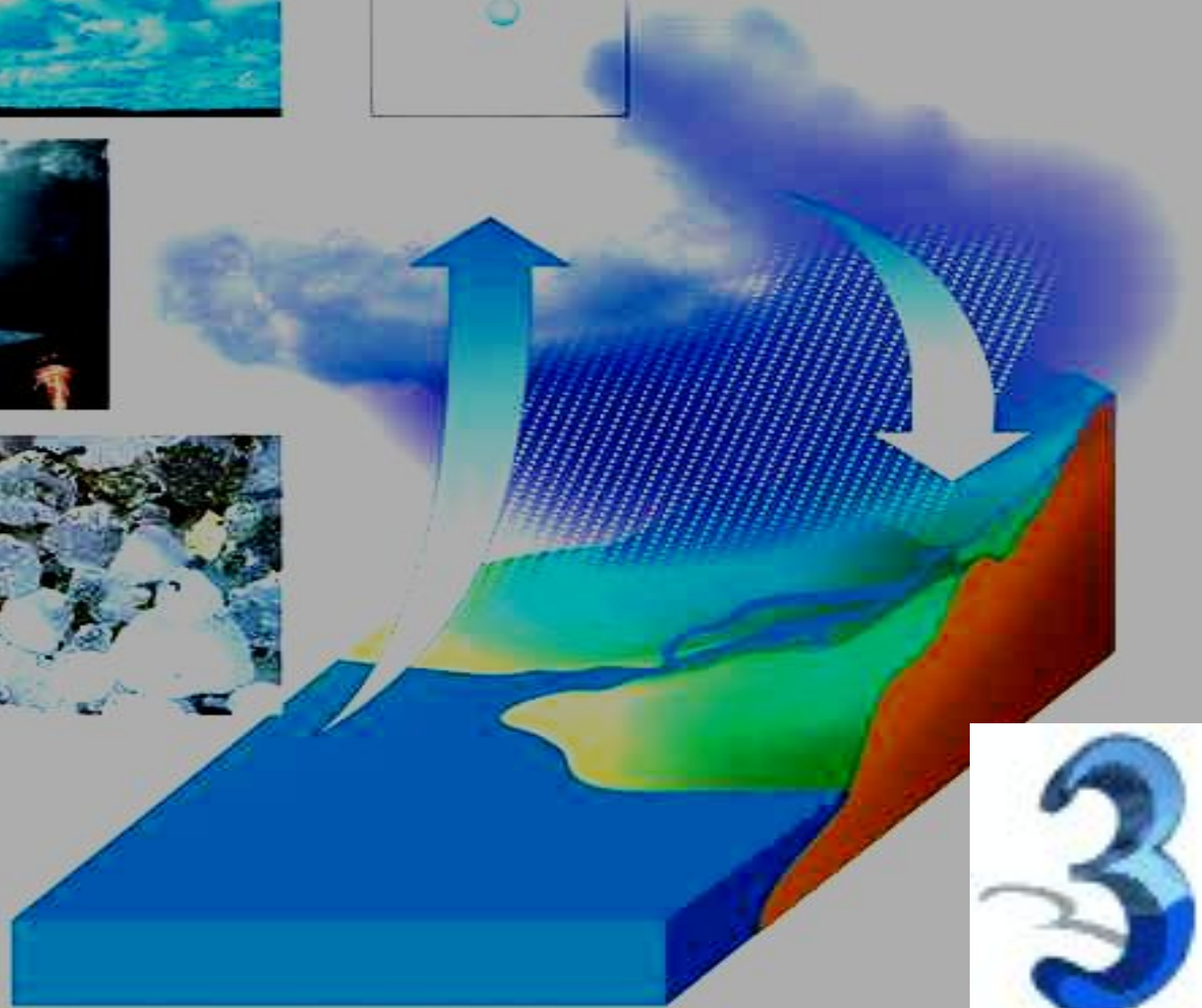
Образование Земли

Химическая эволюция

Биологическая эволюция

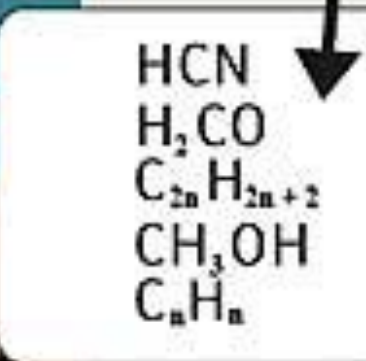
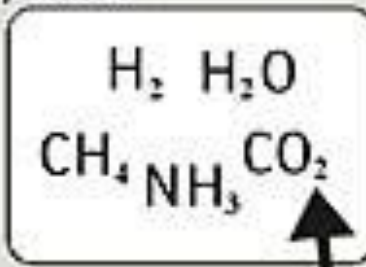
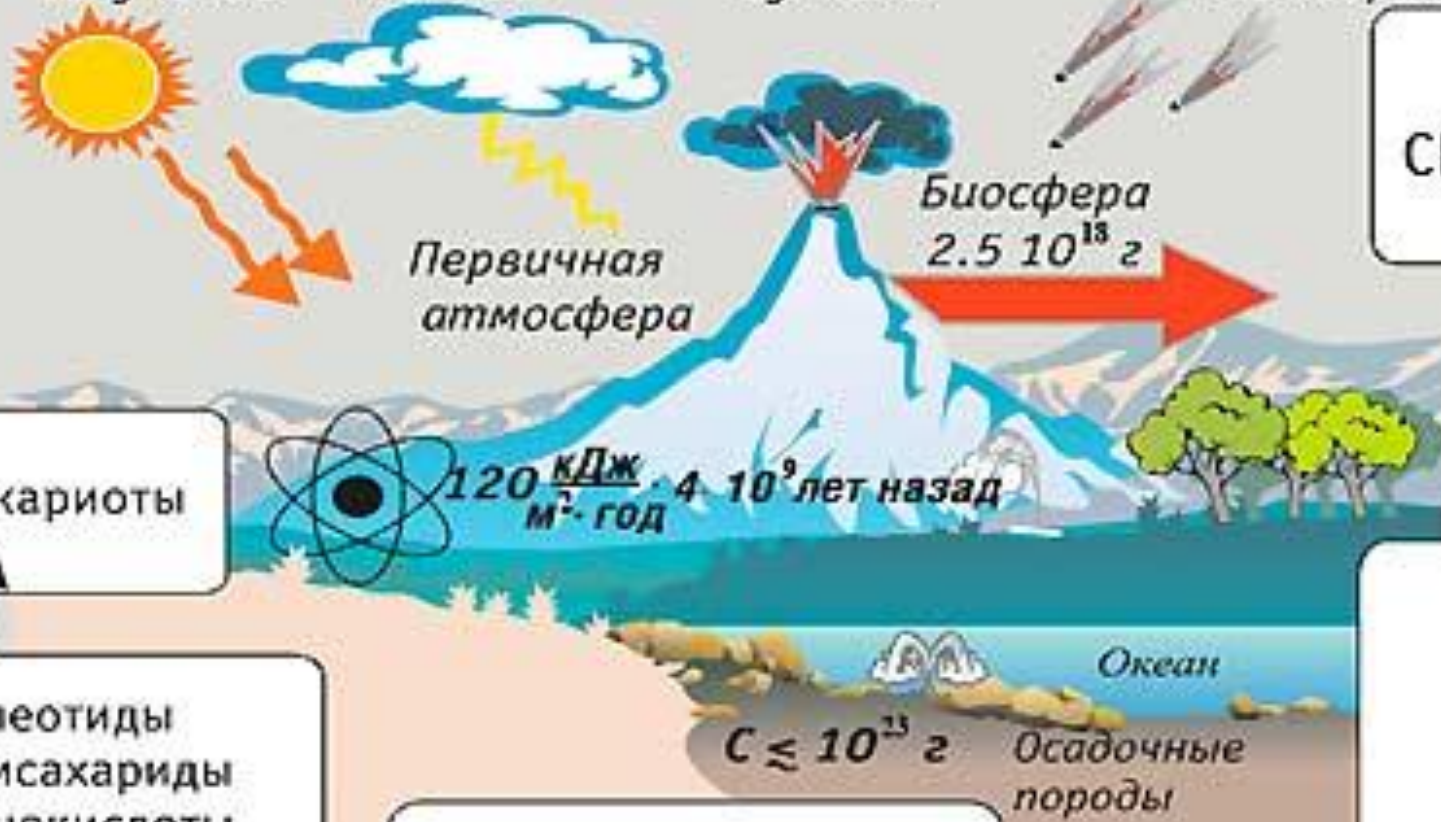
Земля в период зарождения жизни





$11 \cdot 10^6 \frac{\text{кДж}}{\text{м}^2 \cdot \text{год}}$ $170 \frac{\text{кДж}}{\text{м}^2 \cdot \text{год}}$ $6 \frac{\text{кДж}}{\text{м}^2 \cdot \text{год}}$ $1 \frac{\text{т}}{\text{м}^2}$ за $4 \cdot 10^9$ лет

излучение молнии вулканы метеориты



Прокариоты

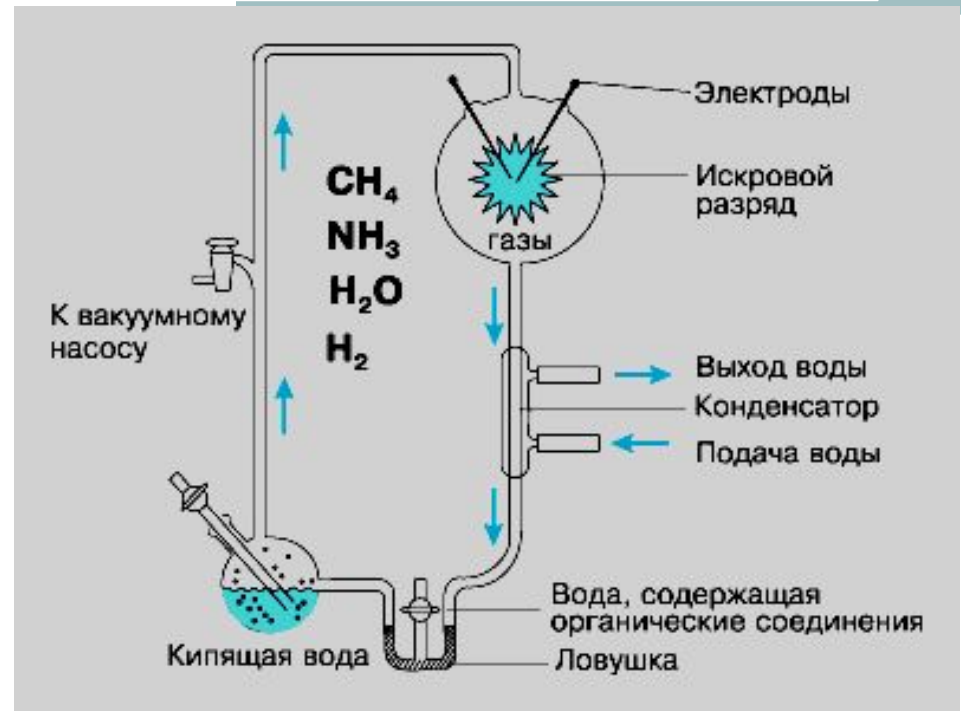
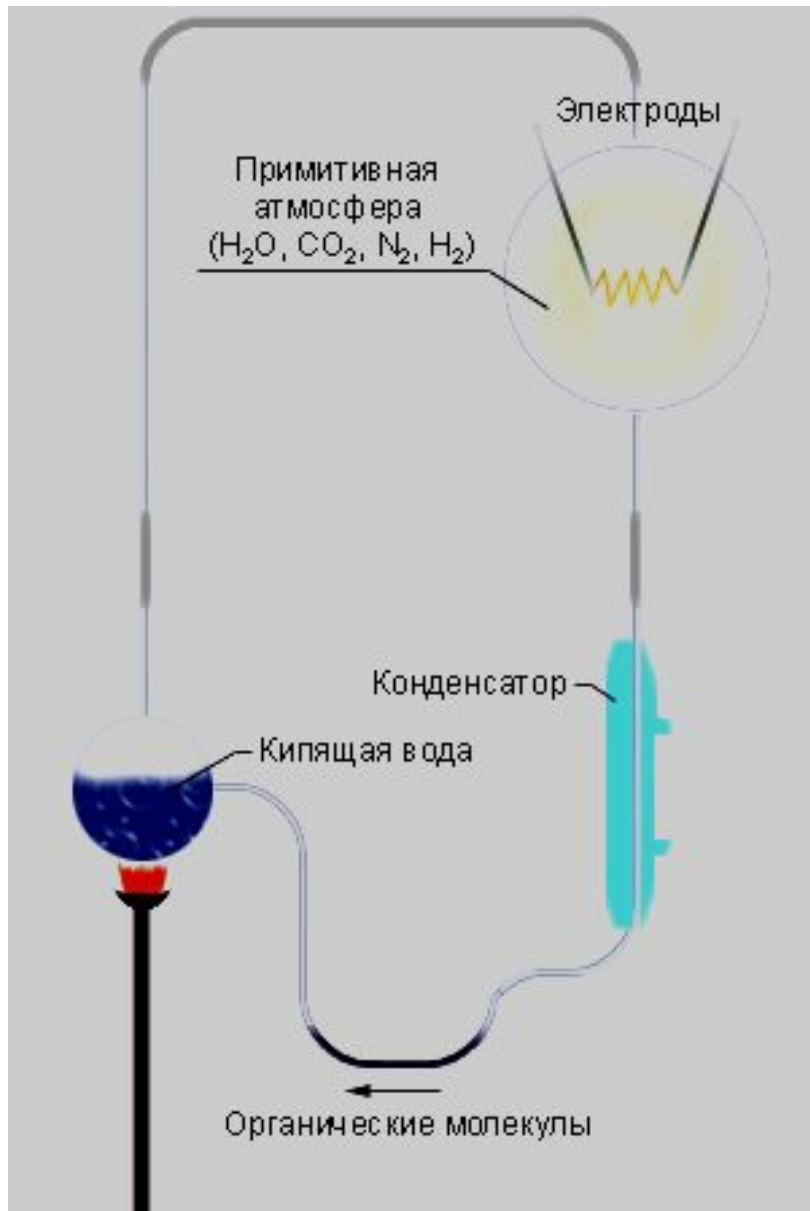
Нуклеотиды
 Полисахариды
 Аминокислоты

Азотистые основания
 Углеводы
 Карбоновые кислоты

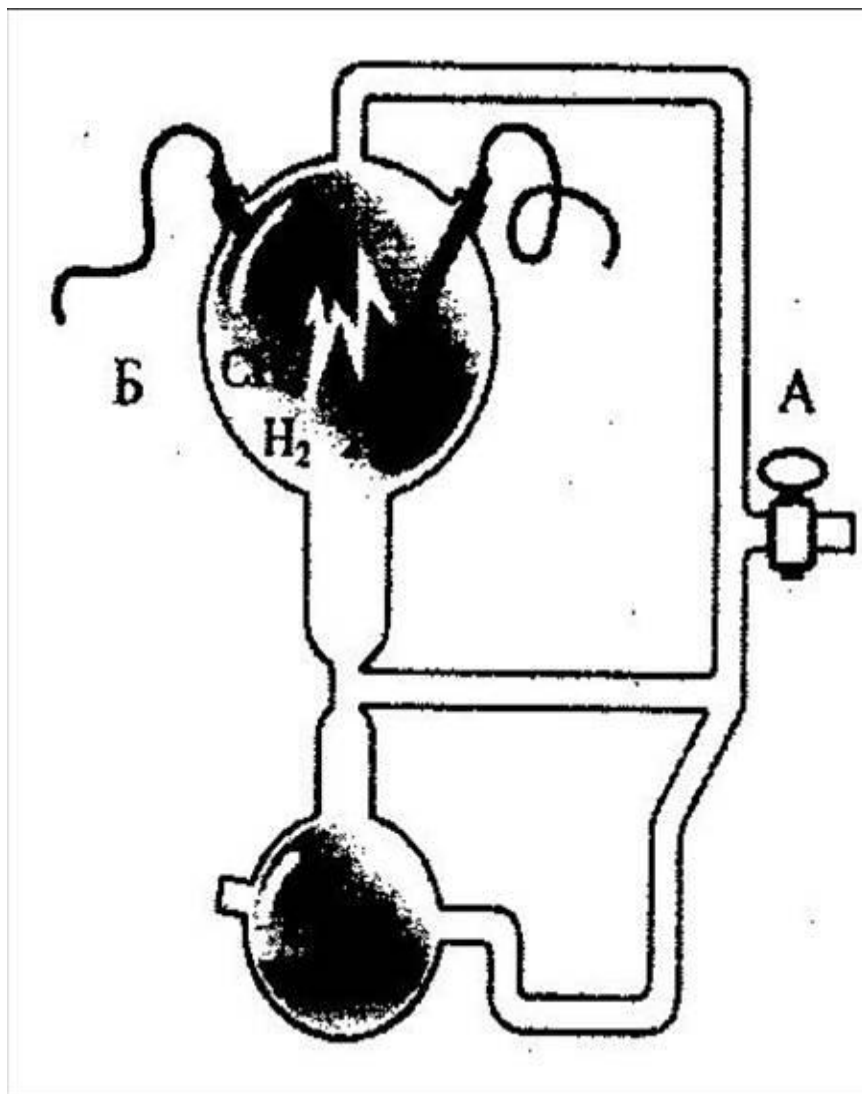




А.И. Опарин указал путь
экспериментального решения
проблемы



В опытах Миллера и Опарина из углекислоты, аммиака, метана, водорода и воды в условиях, приближённых к атмосфере молодой Земли, удалось синтезировать аминокислоты, нуклеиновые кислоты и простые сахара



Предсказание А.И.Опарина
получило широкое признание и
было подтверждено
экспериментально в 1955 году
Г. Юри и С. Миллером.

*Итак, химическая
эволюция – это
закономерный
естественный процесс,
заложивший основы
жизни.*

Химическая эволюция



Пробионты



Биологическая эволюция

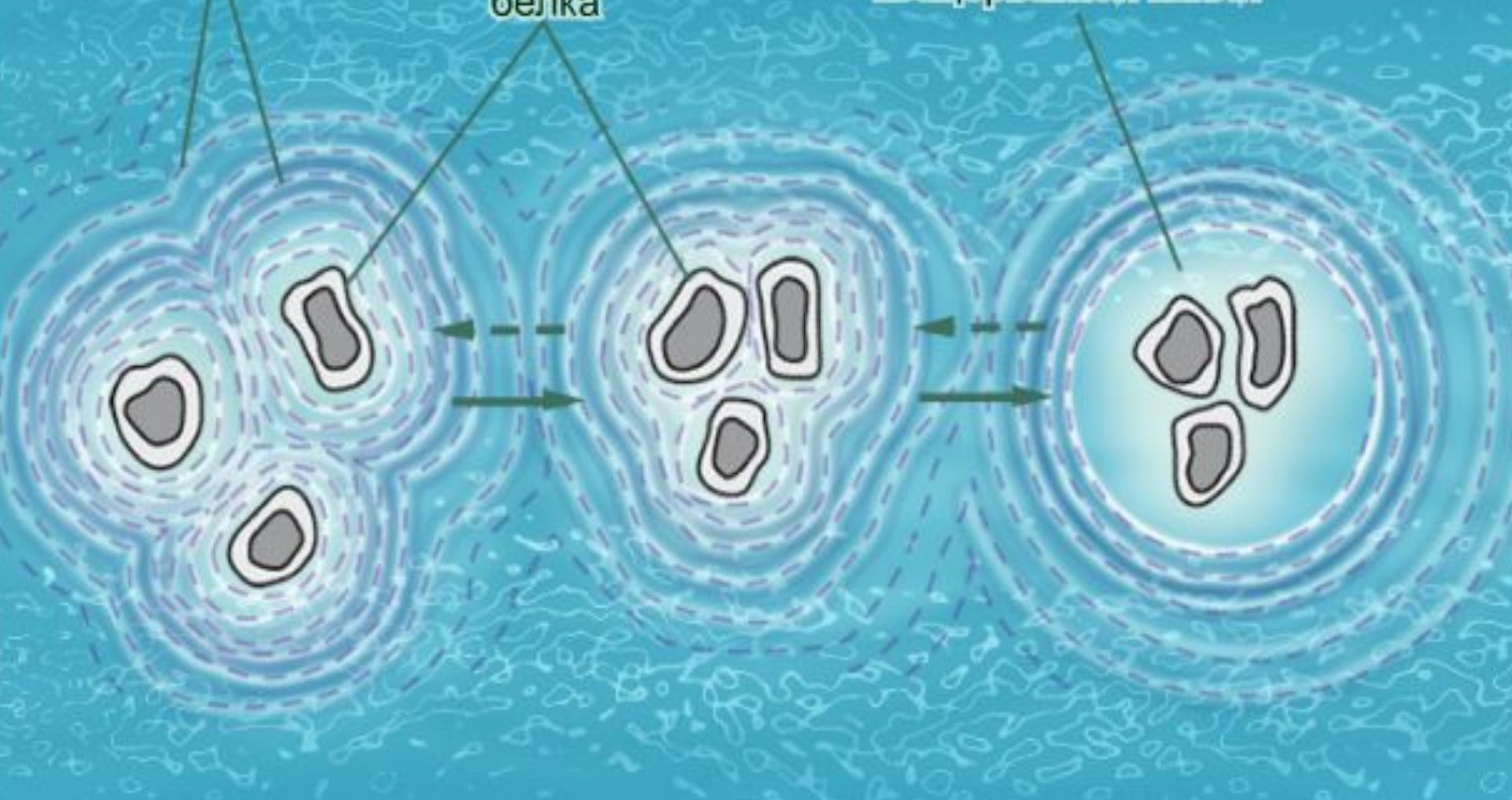
Пробионт – простейшая органическая система, способная использовать из окружающей среды вещества и энергию и осуществлять важнейшие жизненные функции – расти, подвергаться естественному отбору.

Модель пробионта – коацерватная капля

Водные слои

Молекулы
белка

Водная среда
коацерватной капли



Молекулы белка
в растворе

Сближение молекул белка
с потерей воды

Образование
коацерватной капли

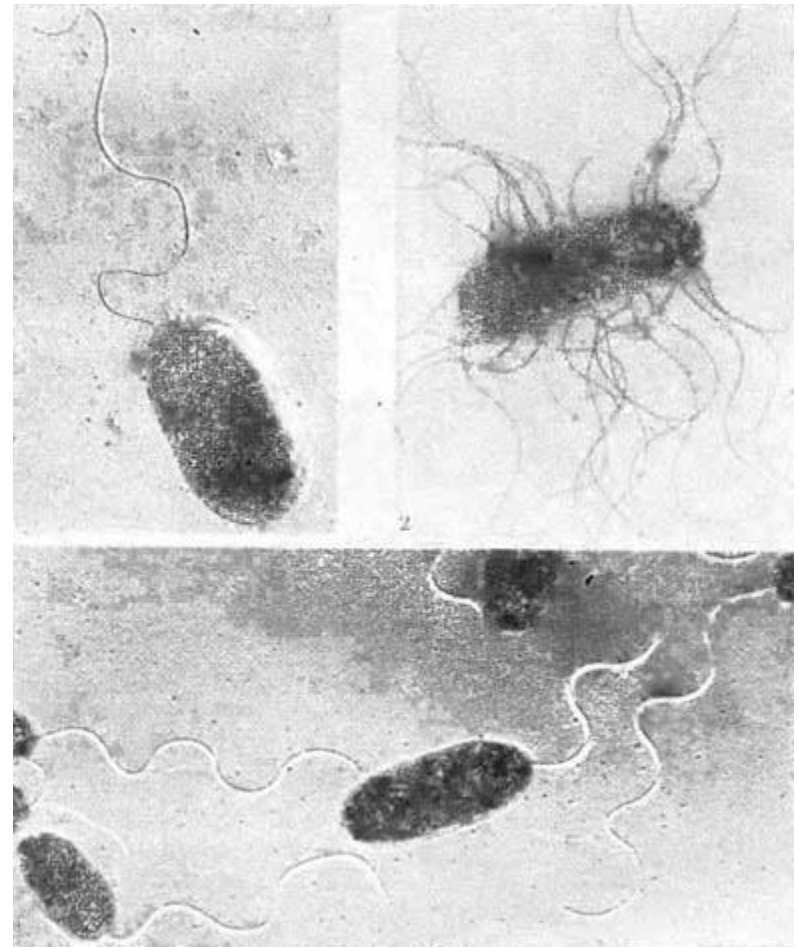
Коацерват – сгусток, образовавшийся в первичном мировом океане при концентрировании раствора, состоящего из органических веществ.

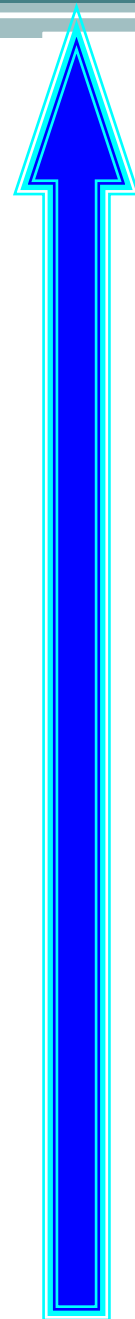
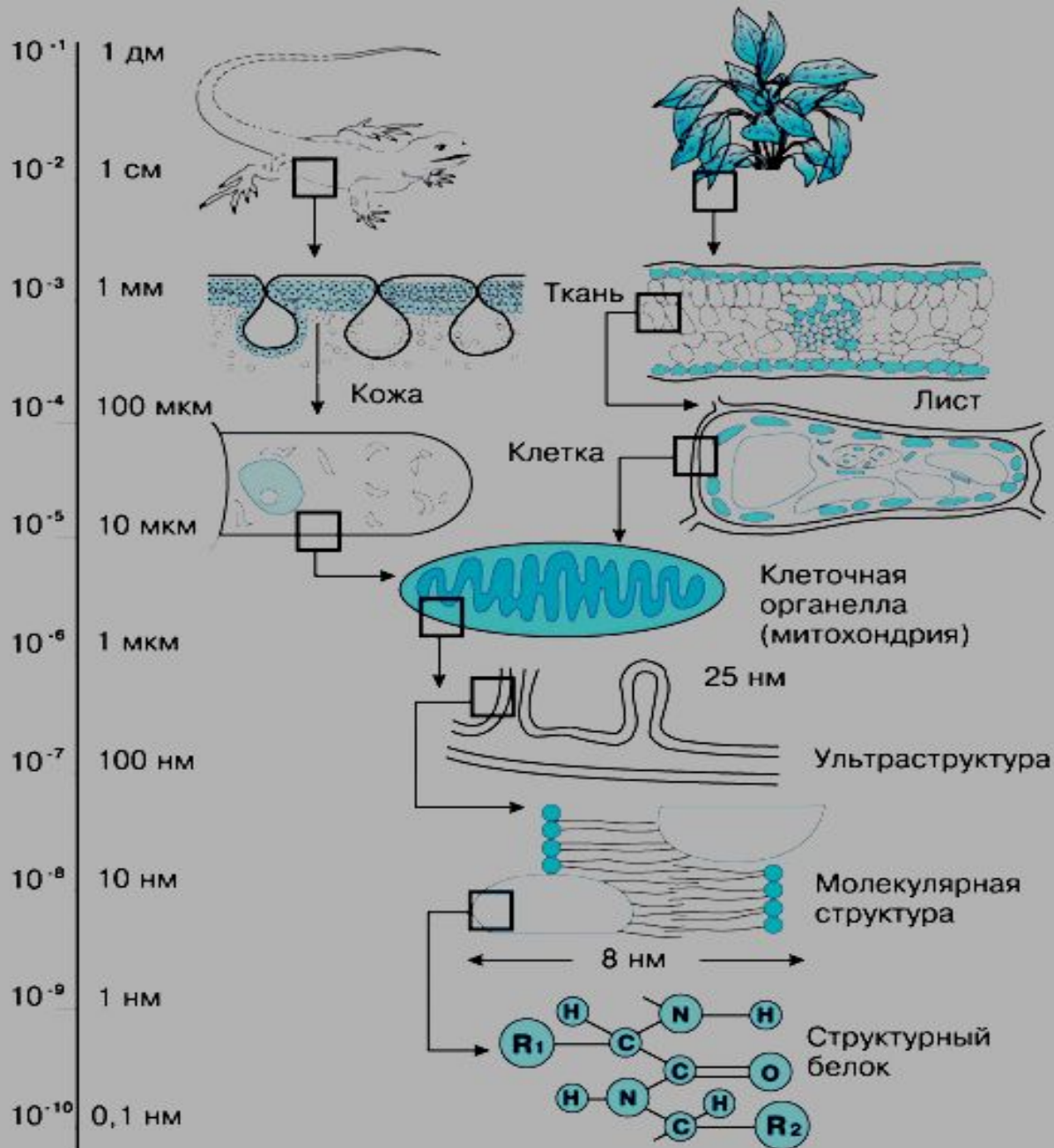
Свойства коацервата:

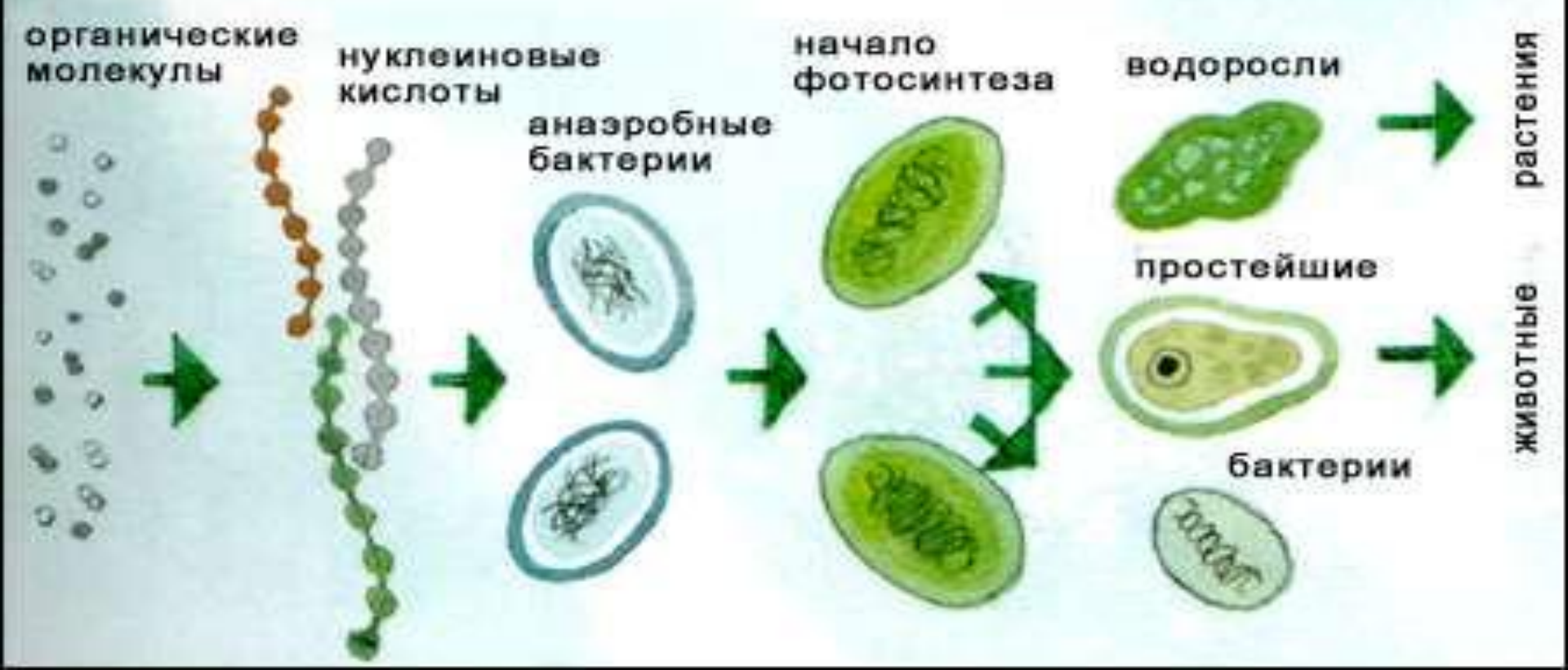
- питание
 - рост
 - выделение
 - борьба за существование
-
- Коацерваты не способны к самовоспроизведению

Начальные этапы биологической эволюции

- ФОТОСИНТЕЗ
- АЭРОБНЫЙ ОБМЕН
- ПОЯВЛЕНИЕ ПРОКАРИОТ
- ПОЯВЛЕНИЕ ЭУКАРИОТ







Биологическая эволюция – это необратимый процесс исторического развития живого мира на Земле

Выводы:

1. Жизнь возникла на Земле абиогенным путем. Биологической эволюции предшествовала длительная химическая эволюция.
2. Возникновение жизни – это этап эволюции материи во Вселенной.
3. Закономерность основных этапов возникновения жизни проверена экспериментально в лаборатории и выражена в схеме: атомы-простые вещества- макромолекулы- ультрамолекулярные системы (пробионты)- одноклеточные организмы.
4. Первичная атмосфера Земли имела восстановительный характер. В силу этого первые живые организмы были гетеротрофами.
5. В настоящее время живое происходит только от живого (биогенно). Возможность повторного возникновения жизни на Земле исключена.

Развитие мира

Архей (3,5 млрд. лет т.н.) – прокариоты.

Протерозой (2,7 млрд.лет т.н.) – эукариоты, многоклеточные – низшие растения, беспозвоночные организмы.

Палеозой (570 млн. лет т.н.) – хордовые, высшие растения.

Мезозой (230 млн. лет т.н.) – млекопитающие (приматы), птицы, цветковые.

Кайнозой (67 млн. лет т.н.) – отряды млекопитающих, человек.