

НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ

9 класс

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

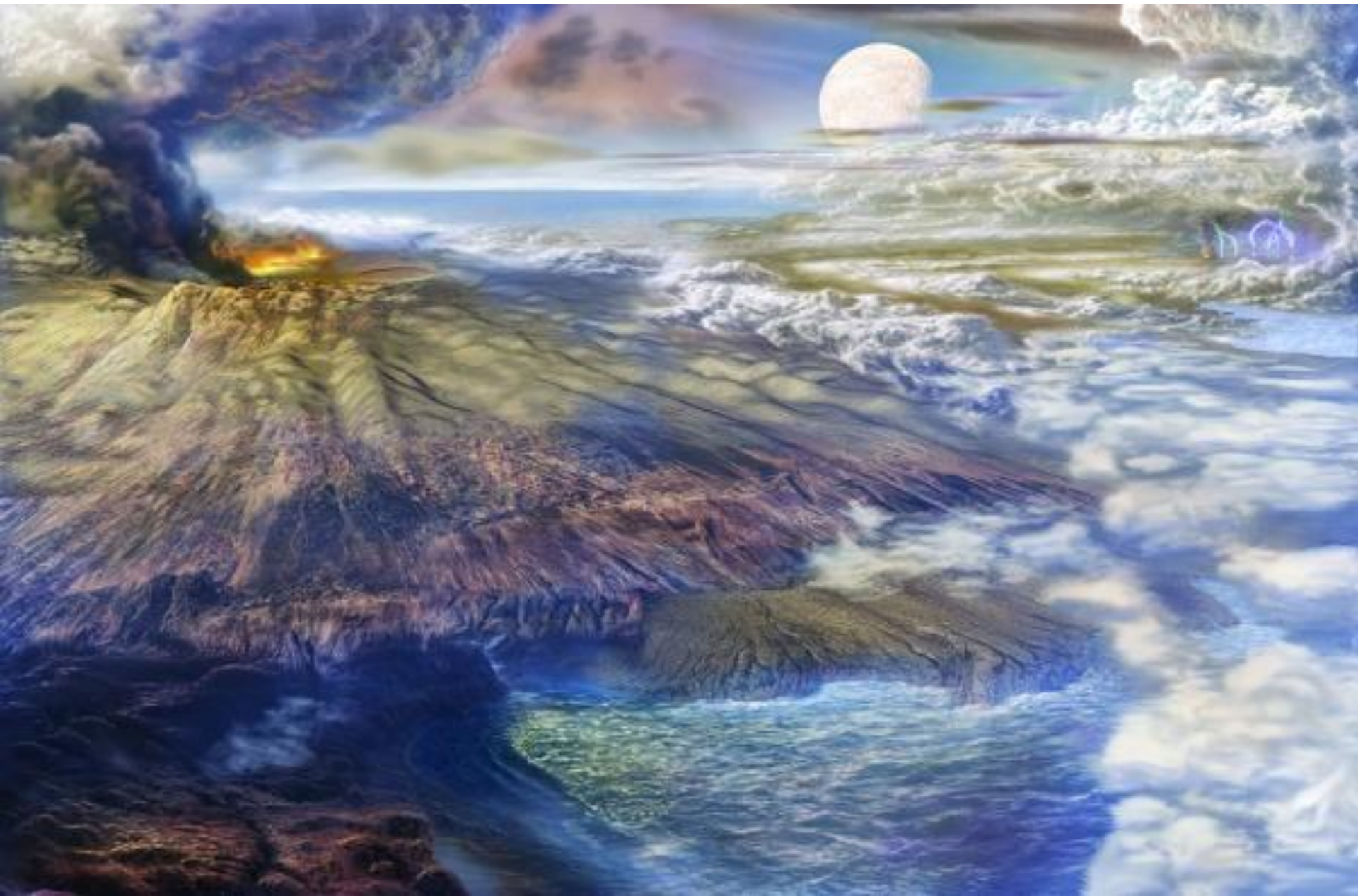


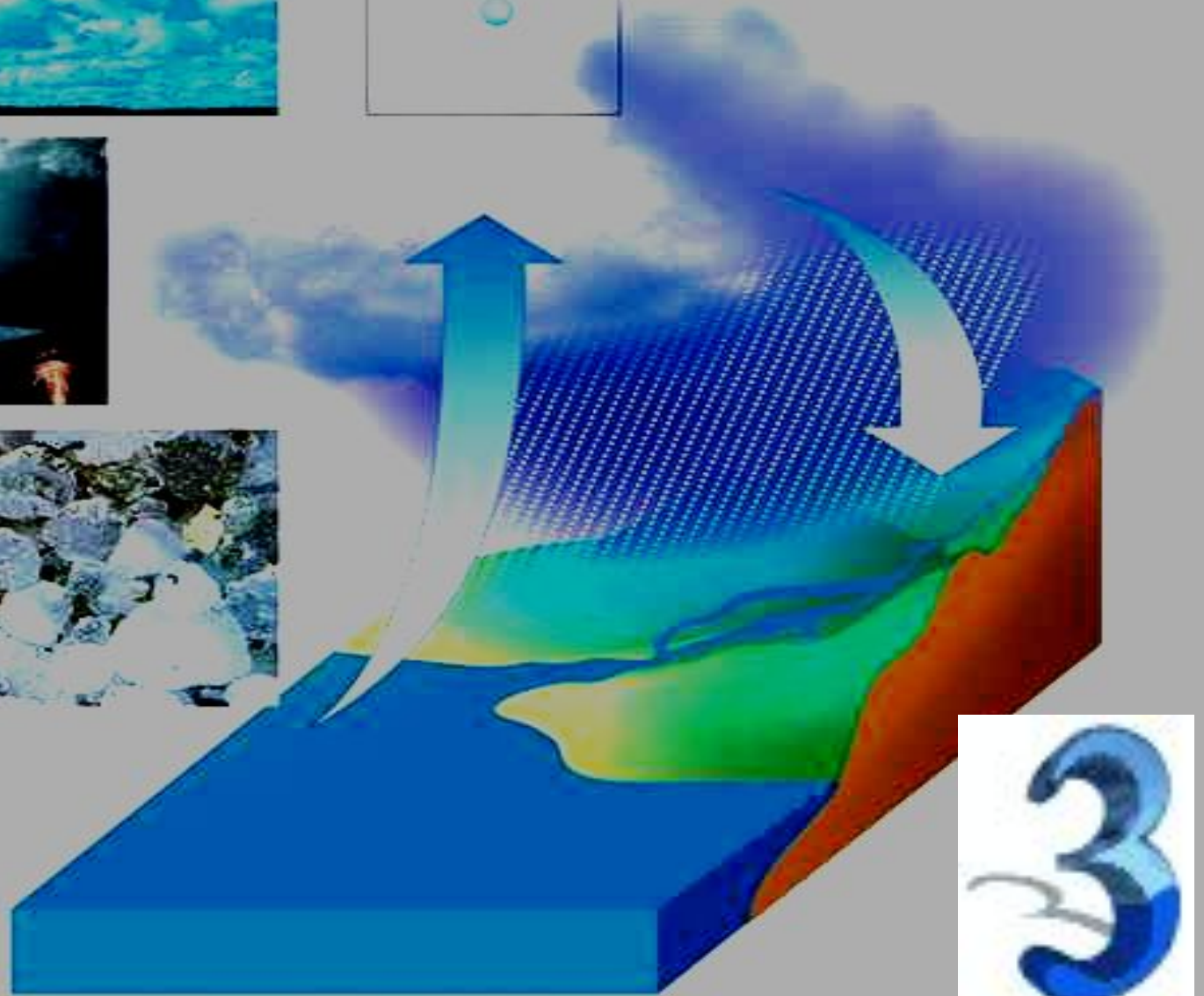
Образование Земли

Химическая эволюция

Биологическая эволюция

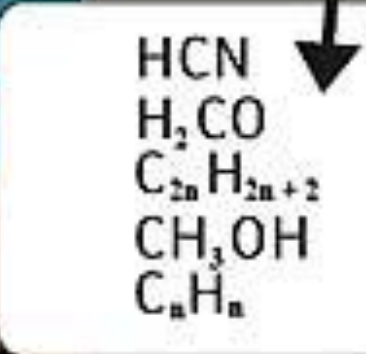
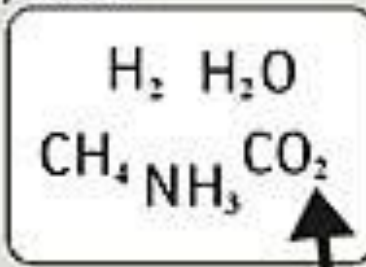
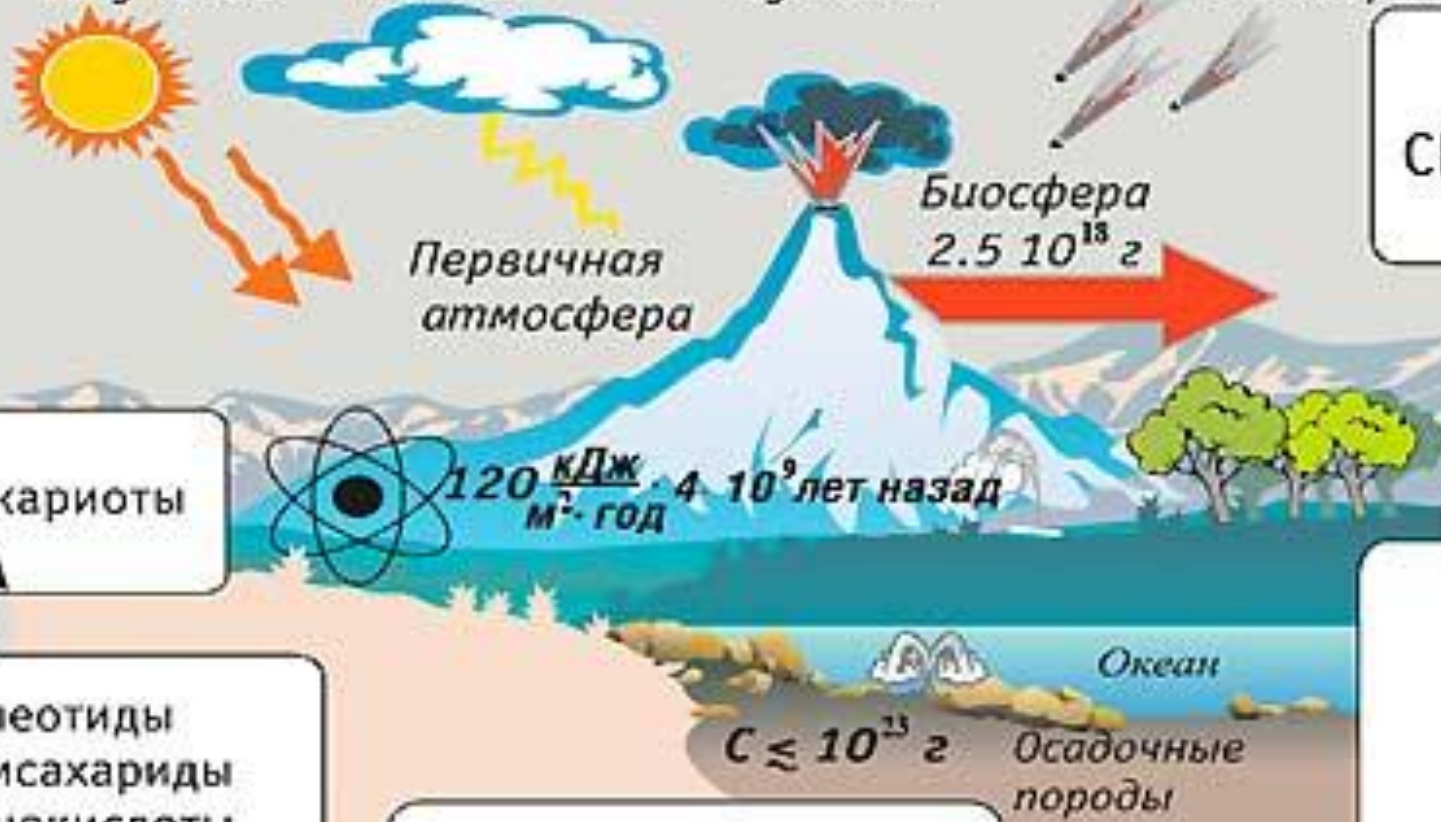
Земля в период зарождения жизни





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

излучение молнии вулканы метеориты



Прокариоты

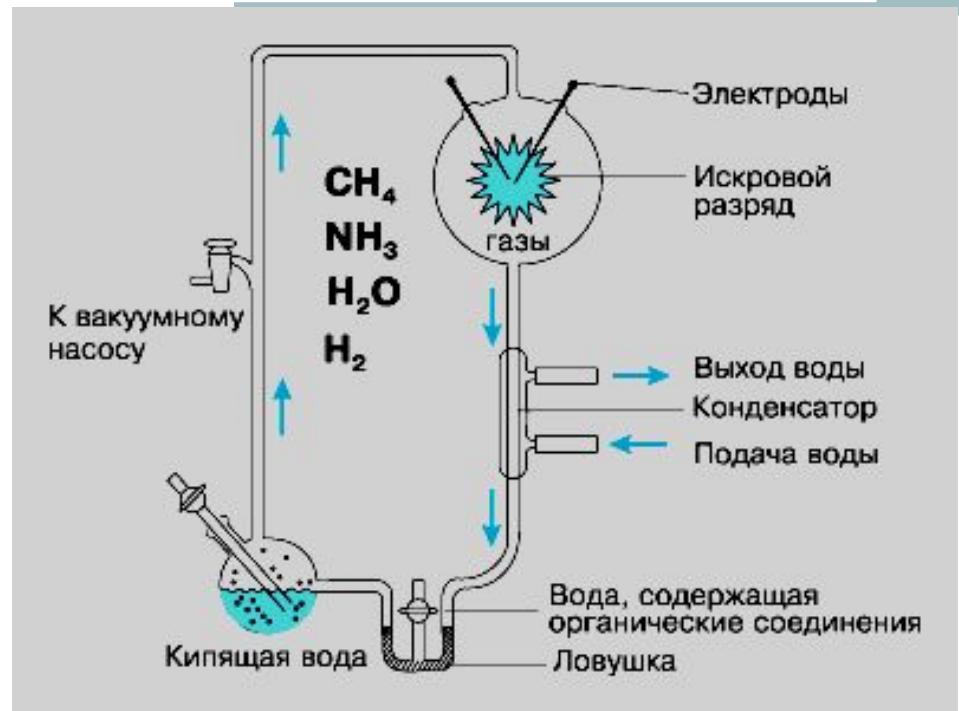
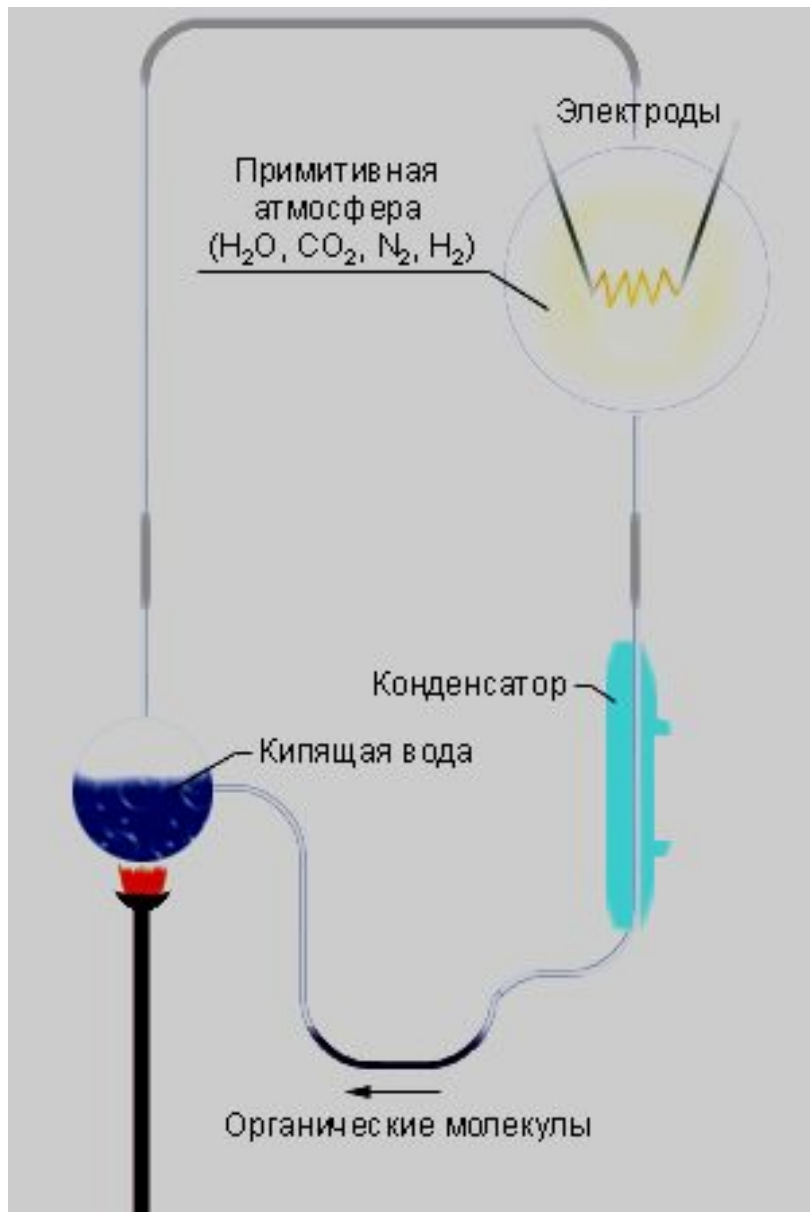
Нуклеотиды
 Полисахариды
 Аминокислоты

Азотистые основания
 Углеводы
 Карбоновые кислоты

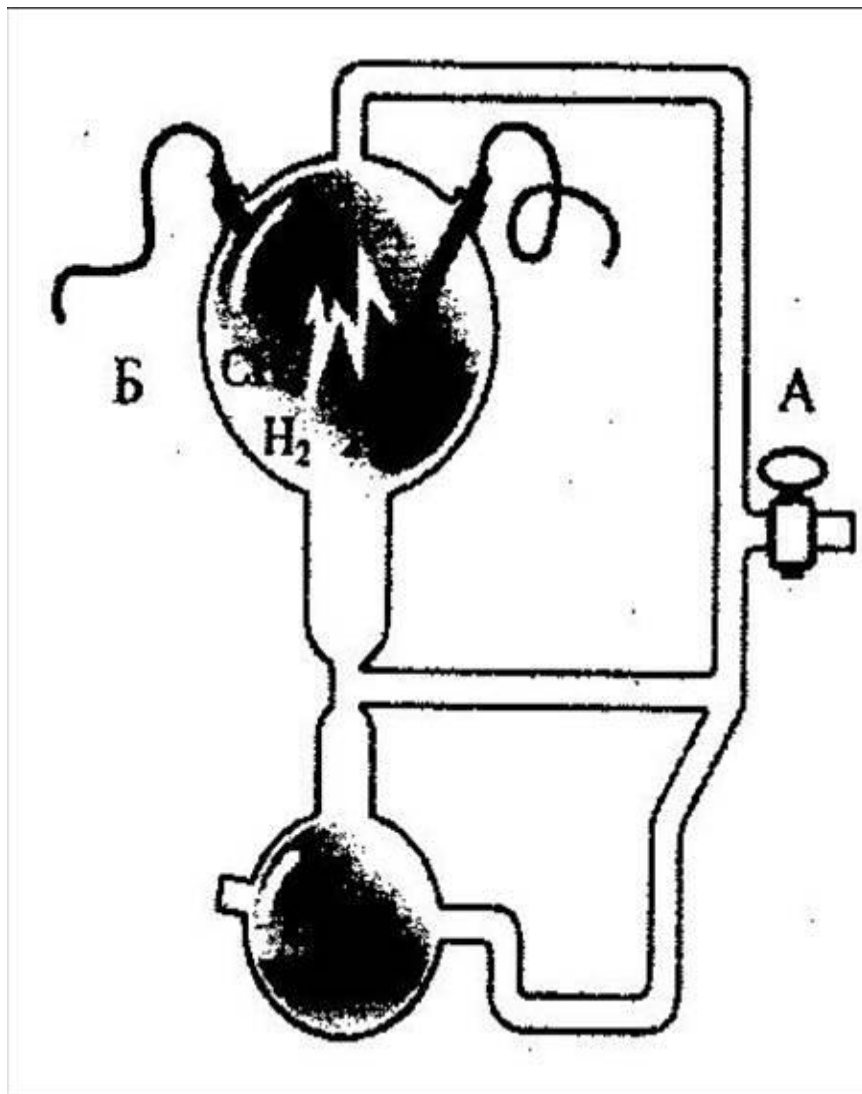




А.И. Опарин указал путь
экспериментального решения
проблемы



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

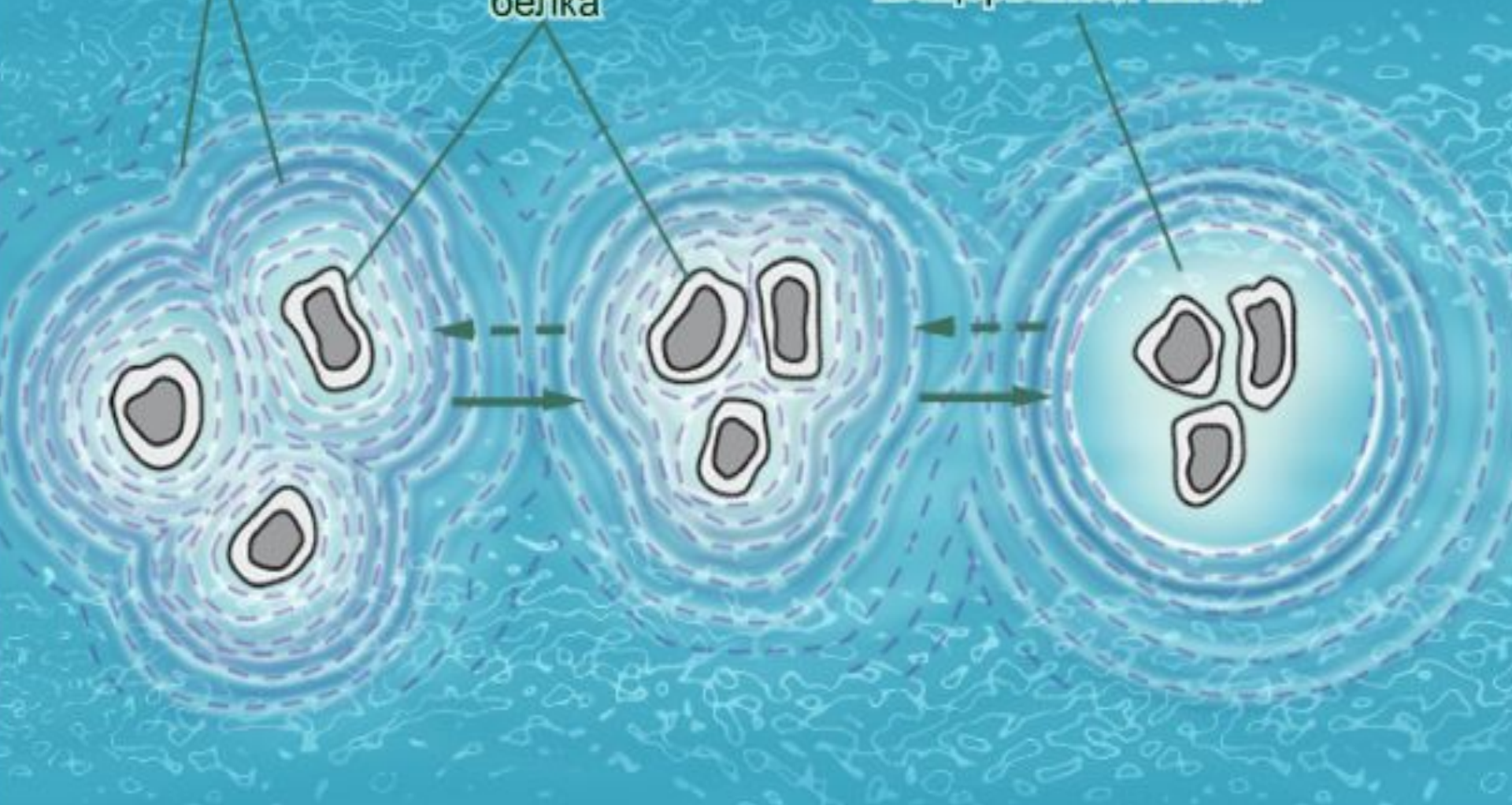
Пробионт – простейшая органическая система, способная использовать из окружающей среды вещества и энергию и осуществлять важнейшие жизненные функции – расти, подвергаться естественному отбору.

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

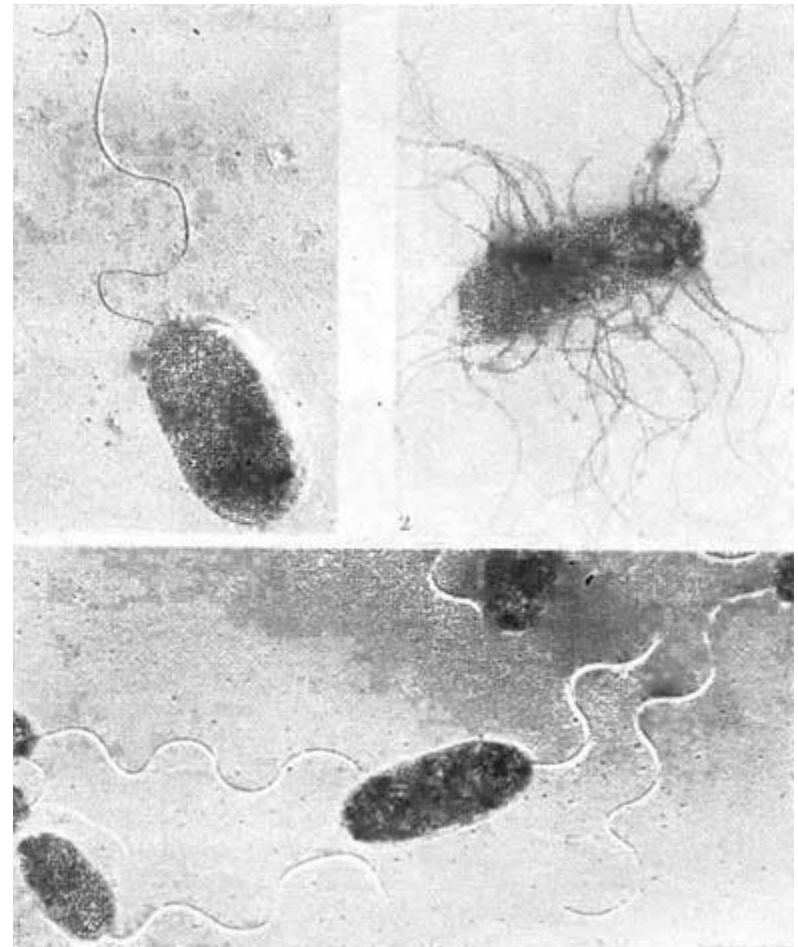
Коацерват – сгусток, образовавшийся в первичном мировом океане при концентрировании раствора, состоящего из органических веществ.

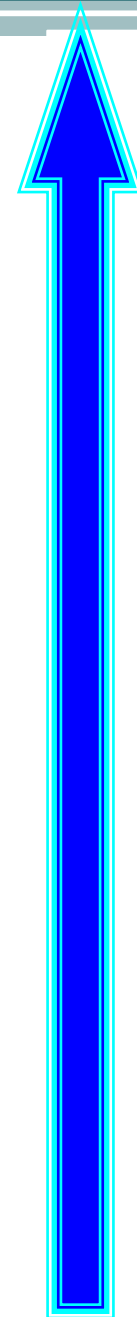
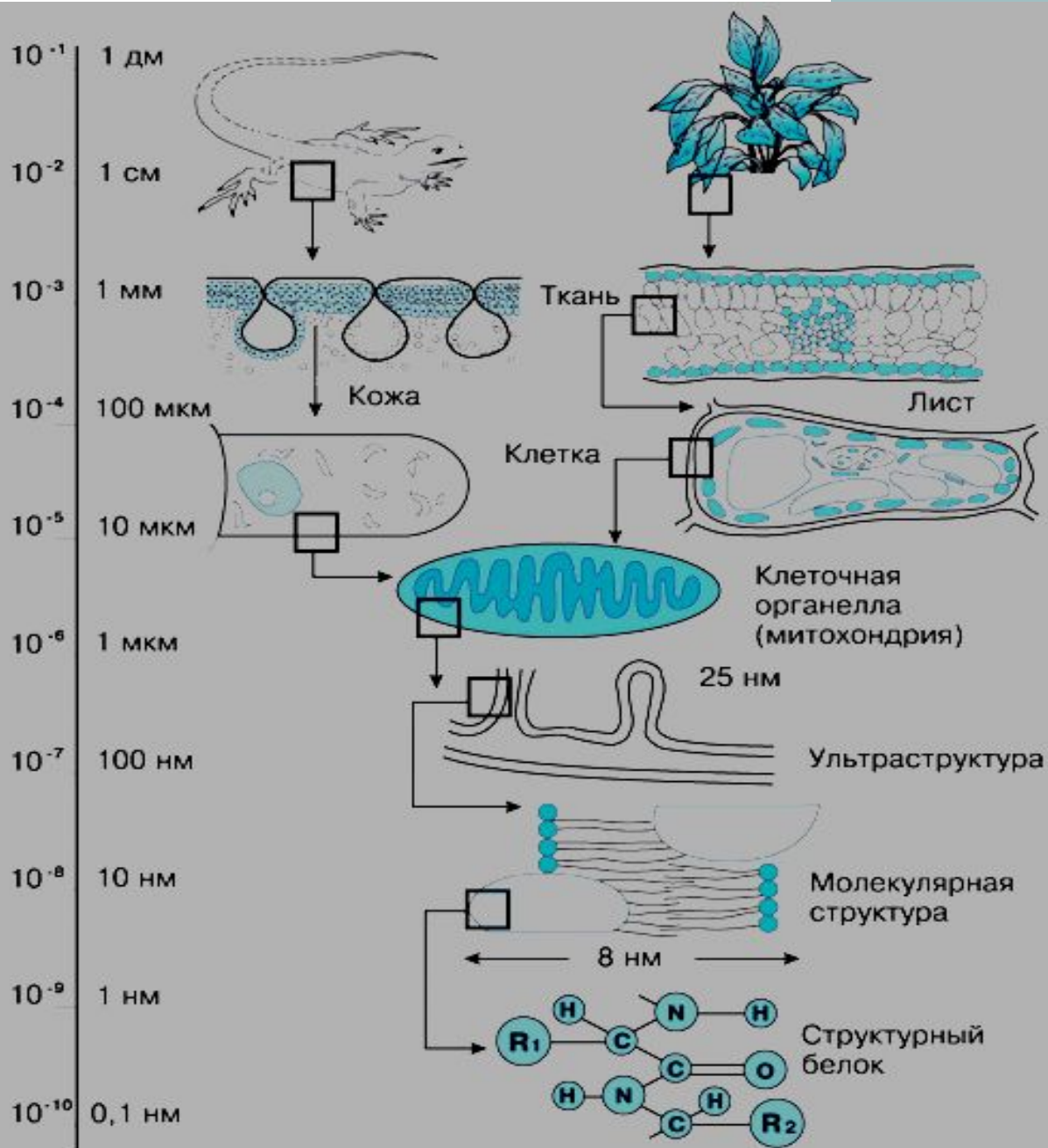
Свойства коацервата:

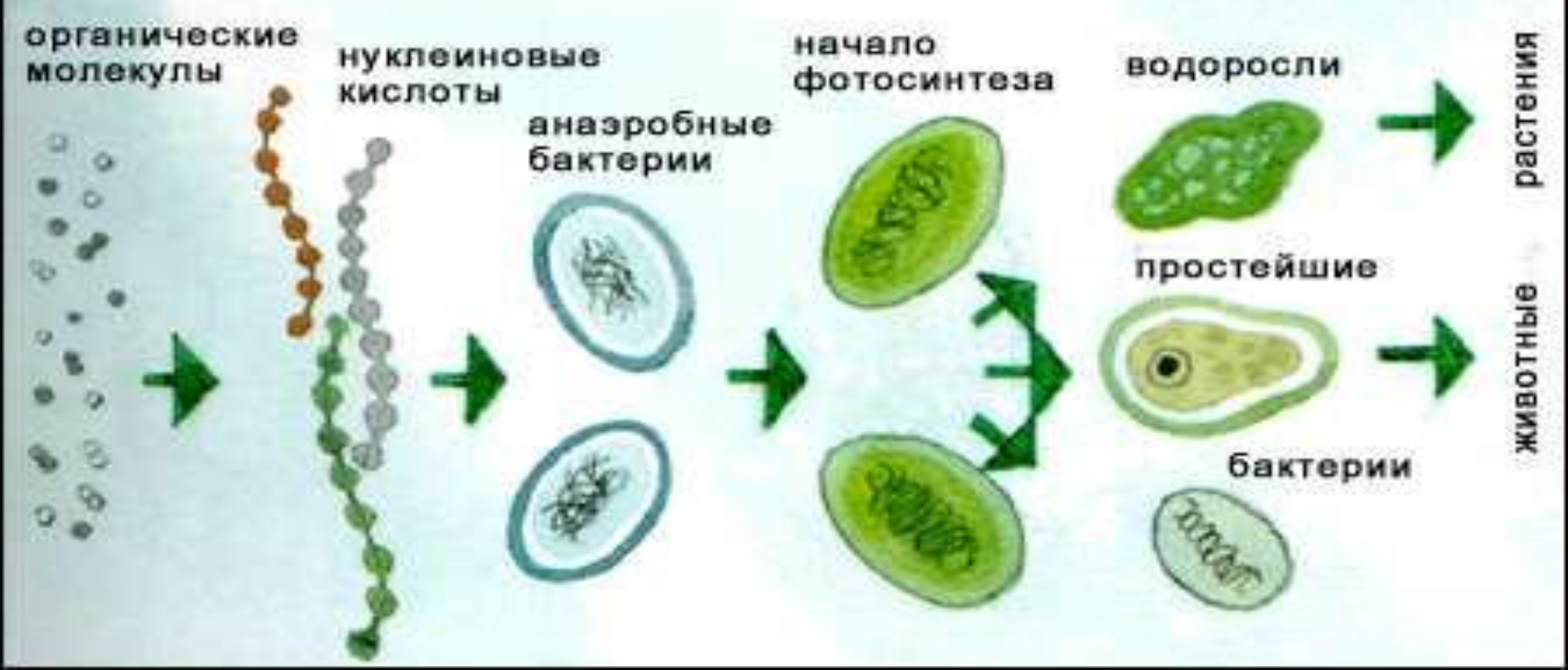
- питание
 - рост
 - выделение
 - борьба за существование
-
- Коацерваты не способны к самовоспроизведению

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.