

Кто является  
основоположником  
современной теории  
возникновения жизни на  
Земле?



- Александр Иванович Опарин
- 1924 г. «Возникновение жизни на Земле»

# Как называется теория А.И. Опанина?

- Теория биохимической эволюции

К какой группе теорий  
относится теория А.И.  
Опарина?

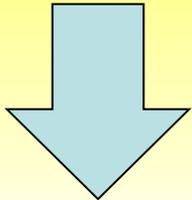
- Теория  
абиогенеза

# В каких условиях происходило зарождение жизни на Земле?



# Какие этапы возникновения жизни на Земле выделяют в биохимической эволюции?

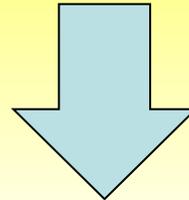
## Первый этап



Образование органических веществ из неорганических.

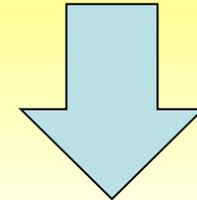
Атмосфера и океан насыщаются альдегидами, спиртами, аминокислотами.

## Второй этап



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

## Третий этап



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

# Что представляли собой первые организмы?



Как они образовались?

# Какими свойствами обладали коацерватные капли?

- Поглощение веществ (первичное питание)
- Химические процессы внутри коацерватных капель
- Выделение продуктов реакций
- Увеличение в размерах (рост)
- Разделение на более мелкие (первичное размножение)



Обмен  
веществ

# Когда коацерватные капли превратились в организмы – пробионты?

- После появления
  - Оболочки
  - Способности нуклеиновых кислот контролировать жизненные процессы клетки
  - Реакций матричного синтеза (удвоение молекул ДНК и РНК)
  - Механизма воспроизведения живой клетки

# Как питались первые организмы (пробионты)?

- Гетеротрофно

Как получают энергию современные гетеротрофные организмы?

- Окисляя питательные вещества

# Задачи урока:

- Выяснить каким образом осуществлялся дальнейший путь эволюции организмов
- Как появились первые фотосинтезирующие организмы
- Как появился первичный круговорот веществ на Земле
- Какое значение эти процессы имели для дальнейшего хода эволюции

Тема урока:

**Значение фотосинтеза и  
биологического круговорота  
веществ в развитии жизни.**

# Первые организмы были анаэробными и гетеротрофными

- Получали энергию в результате брожения глюкозы

(стр. 132, текст мелким шрифтом)

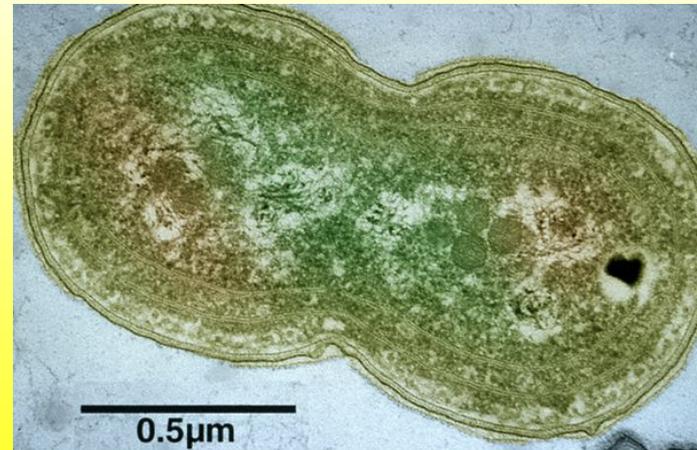
- Число гетеротрофов увеличивалось
- У/ф лучи приводили к распаду молекул воды :



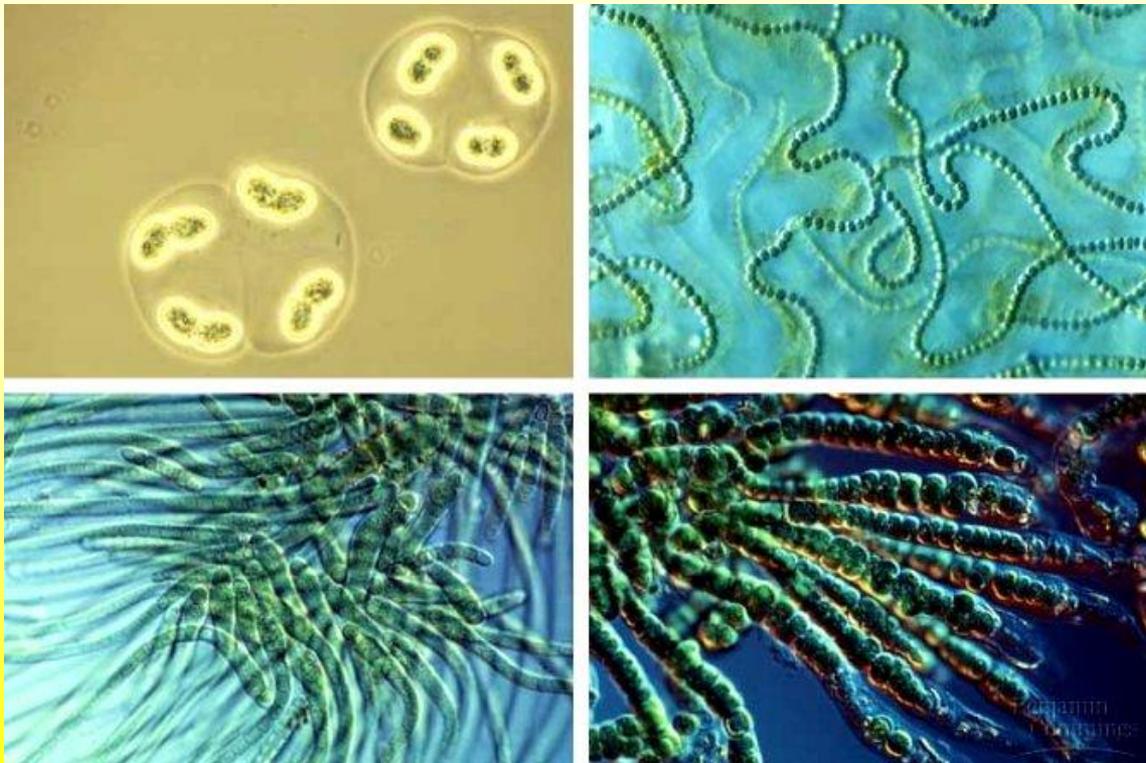
- Кислород уменьшил синтез органических веществ в водах океана

Это привело к уменьшению количества органического вещества в водах первичного океана

- Возникла конкуренция гетеротрофов за питательные вещества
- Автотрофы, появившиеся еще на этапе коацерватных капель, получили преимущество перед гетеротрофами
- Первыми автотрофами стали цианобактерии



- Цианобактерии – одноклеточные и нитчатые сине-зеленые водоросли, в борьбе за существование оказались в лучших условиях



- Постепенно происходило накопление изменений, которое привело к появлению хлорофиллов, хорошо улавливающих свет
- Одновременно происходило формирование эукариотических клеток
- В результате возникли растения



# Растения - автотрофы

- Способны поглощать энергию Солнца
- На свету выделяют кислород
- Потребляют углекислый газ
- Создают из простых неорганических веществ органические



# Изменения условий на Земле в результате геохимической работы зеленых растений

- Атмосфера стала насыщаться кислородом
- Солнечная энергия накапливалась в химических связях органического вещества
- Углекислый газ из атмосферы стал вовлекаться в живое вещество

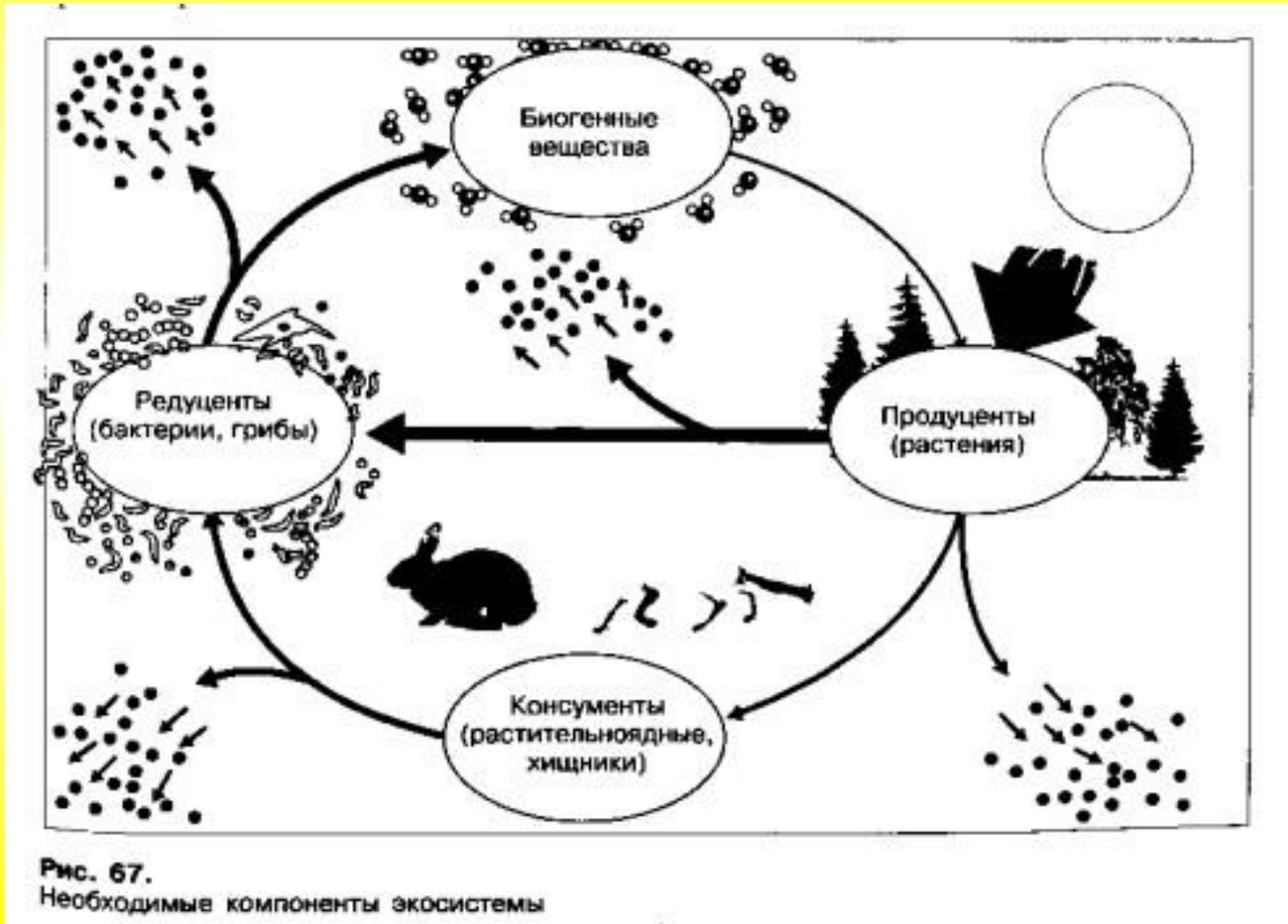
# Новые условия повлияли на развитие жизни

- Погибли организмы для которых кислород оказался токсичным
- У организмов возник процесс аэробного дыхания
- При дыхании в организмах стали синтезироваться высокоэнергетические молекулы АТФ которые обеспечивали более быстрый рост и размножение
- ( стр. 134, мелкий шрифт)

# Появление круговорота веществ

- Автотрофы расширили энергетические ресурсы для других организмов, т.к. сами являются пищей для гетеротрофов
- Включили в круговорот веществ большое количество новых неорганических соединений и элементов

# Круговорот веществ в природе



# Благодаря круговороту веществ

- Изменился состав атмосферы
  - Сократилось количество аммиака, водорода, метана, сероводорода
  - Увеличилось количество азота
- Образовались залежи железных, марганцевых и серных руд
- Образовались отложения извести, фосфоритов, гипса, железо-кремнистых пород

# Вернадский Владимир Иванович (1863 – 1945)

- Живые организмы это мощнейшая геохимическая сила преобразовавшая внешний облик нашей планеты
- Объясните роль автотрофов и гетеротрофов в круговороте веществ.

- Домашнее задание : § 34, вопросы.