

**ТЕМА УРОКА:**

**«ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЖИЗНИ НА  
ЗЕМЛЕ».**

**Выполнила:**

**учитель биологии МБОУ «Белоярская  
СОШ №3»**

**Артемьева Инна Юрьевна**

▣ Цель урока:

- ▣ Формирование знаний учащихся о сущности современных взглядов на происхождение жизни на Земле.

▣ Задачи урока:

Образовательные:

Сформировать знания об основных гипотезах возникновения жизни на Земле.

Сформировать знания о 1 и 2 этапах биохимической эволюции.

Развивать умения работать с различной литературой, обрабатывать собранный материал.

Углубить диалектно – материалистические взгляды на эволюцию форм движения материи.

Развивающие:

развивать навыки построения логики мышления

развивать культуру речи

развивать навыки работы в группе

развивать интерес и способности учащихся.

Воспитательные:

воспитывать культуру умственного труда

воспитывать умение слушать, умение работать в группах

продолжить формирование логического мышления.



## ▣ СТРУКТУРА УРОКА

- ▣ **1. Организационный момент (2 минуты)**
  - ▣ 1.1. Позитивная установка на урок
  - ▣ 1.2. Основная цель
- ▣ **2. Актуализация знаний (6 минут)**
  - ▣ 2.1. Повторение пройденного материала
  - ▣ 2.2. Индивидуальная работа по карточкам
- ▣ **3. Изучение нового материала (25 минут)**
  - ▣ 3.1. Выступления с докладами
  - ▣ 3.2. Обсуждение
  - ▣ 3.3. Теории биогенеза
  - ▣ 3.4. Теории абиогенеза
  - ▣ 3.5. Экспериментальные доказательства гипотезы А.И.Опарина о происхождении жизни на Земле.
  - ▣ 3.6. Гипотезы вечности жизни. Пансермия
  - ▣ 3.7. Коацерваты
  - ▣ 3.8. Работа в группах .Выводы.
- ▣ **4. Закрепление материала (3 минуты)**
  - ▣ 4.1. Фронтальный опрос
- ▣ **5. Рефлексия (2 минуты)**
- ▣ **6. Домашнее задание (2 минуты)**



## ▣ Оборудование:

- ▣ 1.Рисунки научной картины мира философов античности.
- ▣ 2.Портреты Л.Пастера,С.Фокса, С.Миллера, А.И.Опарина,Ф.Редди.
- ▣ 3.Таблицы с изображением приборов Л.Пастера и С.Миллера.
- ▣ 4.Таблица опытов Ф.Реди.
- ▣ 5.Схемы на слайдах: Образование коацерватов, формирование мембранных структур.
- ▣ 6.Видеопроектор,ПК.



*▣ Используемые технологии:*

Элементы технологии деятельностного подхода,  
технологии логического мышления,  
информационно-коммуникационная  
технология.

*Формы работы на уроке:*

Фронтальная эвристическая беседа.

Индивидуальная работа.

Сообщение учащихся, беседа, работа с  
учебником.



# 1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ.

Здравствуйте, я рада вас видеть на нашем уроке. Сегодня мы будем с вами рассматривать вопрос о происхождении жизни на Земле. Вопросы о происхождении природы и сущности жизни издавна стали предметом интереса человека в его стремлении разобраться в окружающем мире, понять самого себя и определить свое место в природе. Происхождение жизни – одна из трех важнейших мировоззренческих проблем наряду с проблемой происхождения нашей Вселенной и проблемой происхождения человека.

Многовековые исследования и попытки решения этих вопросов породили разные концепции возникновения жизни. Ребята, как вы думаете, о чем пойдет речь на уроке?

Давайте сформулируем цели и задачи нашего урока.

Дети формулируют цели и задачи урока.



## 2.АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

Данный урок является первым в разделе “Возникновение и развитие жизни на Земле”. Поэтому в начале урока можно наметить основные направления, по которым будет проводиться работа при изучении данной темы. Для этого можно предложить учащимся выделить ключевое слово в теме урока. Этим словом является жизнь.

Как вы думаете, какие проблемы можно рассматривать в контексте понятия “жизнь”?

Что такое жизнь?

Вопрос сложный, неоднозначный. И прежде чем мы попытаемся раскрыть содержание понятия “жизнь”, попытайтесь ответить на такой вопрос: “Имеет ли ответ на вопрос что такое жизнь только методологическое значение или практическое тоже? Если да, то какое?”

Если учащиеся затрудняются ответить на этот вопрос, можно предложить им ответы, а они должны объяснить “зачем им это нужно”.

- Палеонтологам, изучающим древнейшие горные породы в поисках начала жизни.
- Биохимикам, которые пытаются воссоздать процесс зарождения жизни.
- Экзобиологам, в поисках внеземной жизни.

Таким образом мы убедились, что определение понятия “жизнь” имеет и практическое значение.



Дать определение жизни непросто. Строго разграничить объекты на живые и неживые сложно. Наиболее удачное определение жизни связано с уникальными функциями живых систем. Поэтому нам необходимо выделить основные свойства живых систем.

Учащиеся получают карточки с заданиями, где им предлагается перечислить основные свойства живых систем и уровни организации жизни, необходимо их записать в две колонки.

После этого учащимся предлагается два определения жизни.

- Прочитайте предложенные определения. Какое определение кажется вам наиболее точным и почему?

“... Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой”. Ф.Энгельс

“... Живые тела, существующие на Земле, представляют собой открытые, саморегулирующие и самовоспроизводящиеся системы, построенные из биополимеров: белков и нуклеиновых кислот”. В.М. Волькенштейн

Далее в ходе беседы идет обсуждение этих определений.





### 3. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Происхождение жизни на нашей планете – предмет многовековых дискуссий, в которых участвовало не одно поколение человечества. Это интересная область знания, имеющая научное, философское и мировоззренческое значение, до сих пор привлекает внимание исследователей самых различных направлений.

С глубокой древности до нашего времени было высказано огромное количество гипотез о происхождении жизни на Земле. Но всё многообразие этих идей сводится к двум взаимоисключающим точкам зрения – биогенезу и абиогенезу.

**Биогенез – происхождение живого от живого.**

**Абиогенез – происхождение живого от неживого.**



Сейчас мы познакомимся с основными теориями возникновения жизни на Земле. Основные из них можно разбить на пять групп:

Креационизм;

Теория стационарного состояния;

Спонтанное зарождение;

Панспермия;

Биохимическая эволюция.

*Сообщение учащегося о теориях возникновения жизни на Земле.*

Определённым этапом в развитии гипотез абиогенеза стала концепция А.И. Опарина, представляющая собой синтез дарвинизма с биохимией. Высказанная в 1924 году эта гипотеза завоевала многочисленных сторонников. Основной вклад А.И. Опарина в проблему происхождения жизни заключается в том, что он указал путь экспериментального решения этой проблемы. Сходная гипотеза была независимо высказана Дж. Холдейном в 1929 году, однако сам Холдейн подчёркивал приоритет А.И. Опарина в этом вопросе.



## *Сообщение учащегося о гипотезе Опарина-Холдейна о происхождении жизни на Земле*

Эта гипотеза исходит из предположения о постепенном возникновении жизни на Земле из неорганических веществ путём длительной химической эволюции на уровне молекул. По Опарину, процесс возникновения жизни на нашей планете можно разделить на ряд этапов:

абиогенный синтез простейших органических соединений из неорганических;

абиогенный синтез полимеров (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот) из простых органических соединений;

образование коацерватов как обособление в растворе высокомолекулярных веществ в виде высококонцентрированного раствора;

взаимодействие коацерватов с окружающей средой, сходство с живыми организмами: рост, питание, дыхание, обмен веществ, размножение;

возникновение генетического кода, мембраны и начало биологической эволюции.



# Основные гипотезы происхождения жизни на Земле

Все многообразие гипотез о происхождении жизни можно свести к двум взаимоисключающим точкам зрения – живое может образоваться от неживого и живое – только от живого.

## *Гипотезы абиогенеза*

1. Жизнь возникала неоднократно в результате самозарождения.
2. Живые организмы появились на Земле 3,5 млрд. лет назад в результате биохимической эволюции.

## *Гипотезы биогенеза:*

1. И Земля и жизнь созданы Высшим Разумом.
2. Микроорганизмы занесены из космоса вместе с метеоритами, а далее – эволюция.
3. Все организмы – путем эволюции, а человек – потомок инопланетян.

## ГИПОТЕЗЫ АБИОГЕНЕЗА: САМОЗАРОЖДЕНИЕ



Теории абиогенеза продержались много столетий. В начале XIII столетия люди, например, верили в то что из плодов некоторых деревьев появляются ягнята. Считалось, что есть деревья, из плодов которых, упавших на землю, образуются птицы, из упавших в воду – рыбы.



# Гипотезы абиогенеза: самозарождение

Бельгийский врач Ван Гельмонт предлагал следующие рецепты:

1. Для зарождения мышей: «Положи в горшок зерна, заткни его грязной рубашкой и жди. Что случится? Через 21 день появятся мыши: они зародятся из испарений слежавшегося зерна и грязной рубашки.»



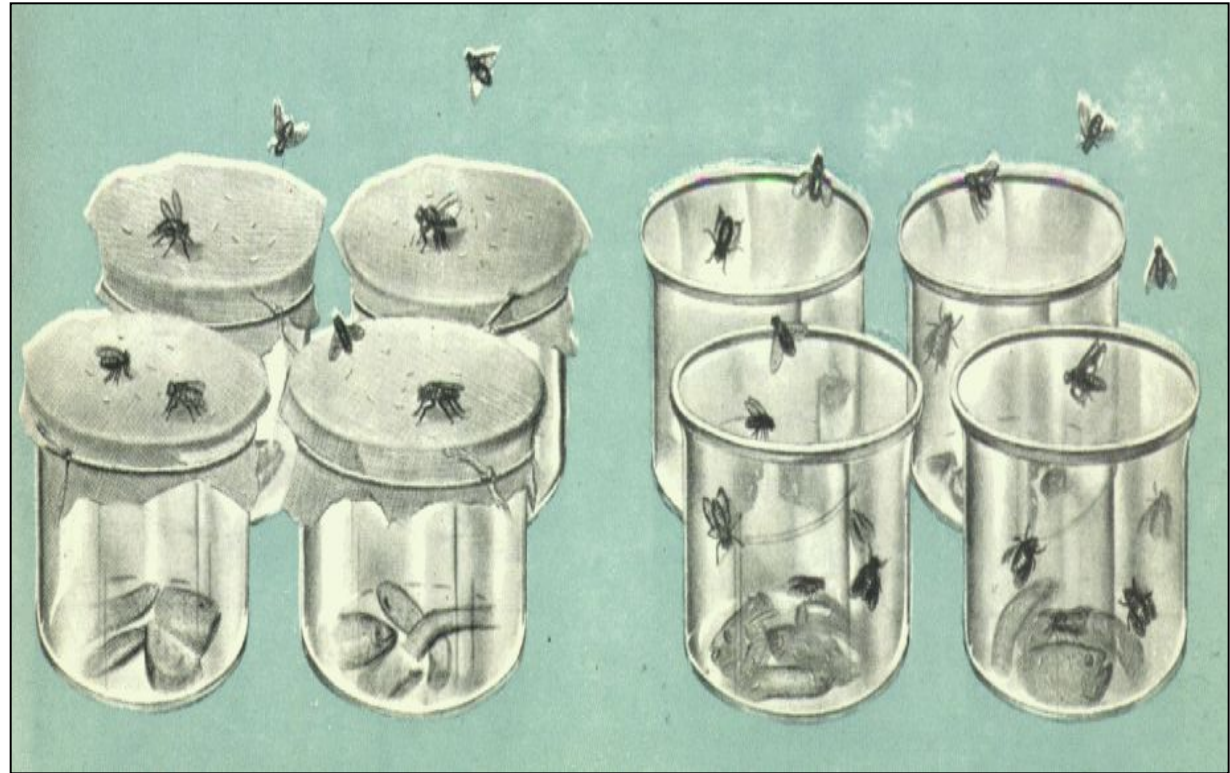


# Гипотезы абиогенеза: самозарождение

*Первый удар по теории абиогенеза:*

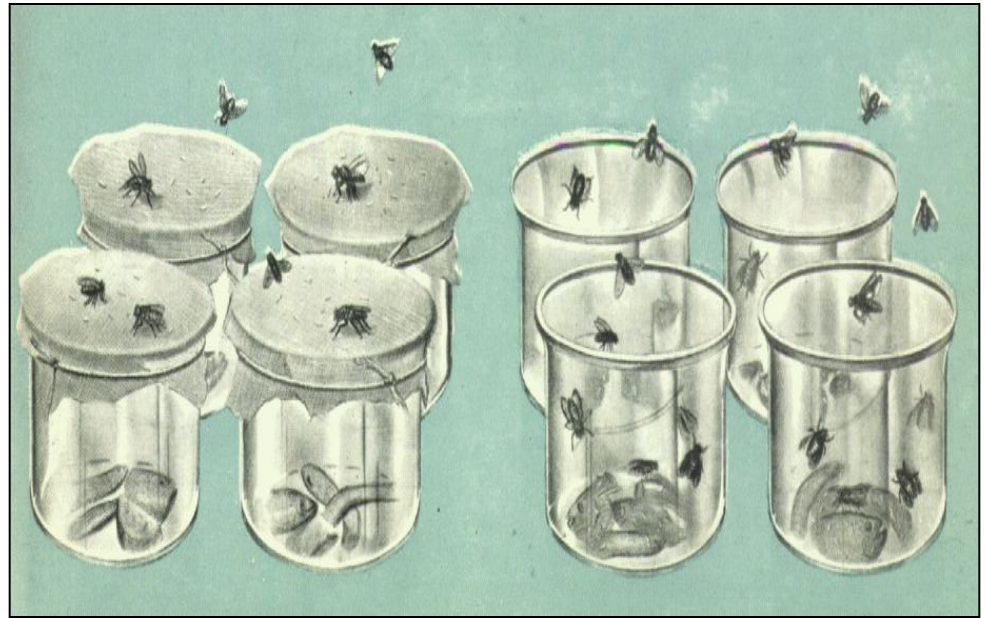


Франческо Реди



1668 год. Реди взял четыре горшка с широким горлом, поместил в один из них мертвую змею, в другой – немного рыбы, в третий – угрей, в четвертый – кусок телятины, плотно закрыл. Затем поместил то же самое в четыре других горшка, оставив их открытыми.

# Гипотезы абиогенеза: самозарождение



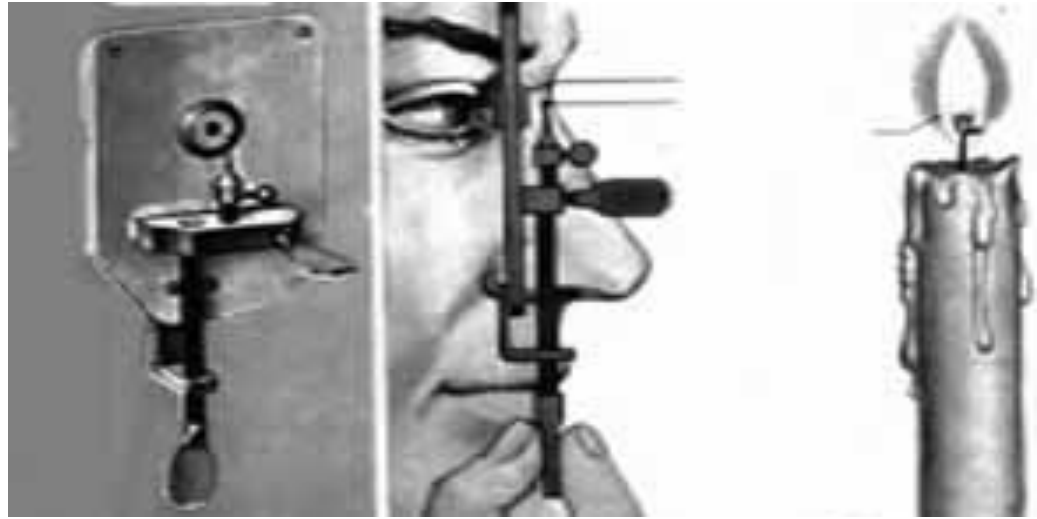
Вскоре мясо и рыба в открытых сосудах зачервивели, и можно было видеть, как мухи свободно залетают в сосуды и вылетают из них. В закрытых же горшках не оказалось ни одного червяка, хотя прошло много дней, после того как был начат опыт Реди: **«Мухи не рождаются из гниющего мяса. Черви не заводятся сами собой в гниющем мясе. Они выводятся из яичек, отложенных туда мухами.»**

Это был блестящий эксперимент. Реди доказал невозможность самозарождения мух. Его данные подтверждали мысль о том, что **«ЖИЗНЬ может возникнуть только из предшествующей жизни»**.





# Гипотезы абиогенеза: самозарождение



В XVII столетии Левенгук открыл людям дверь в микромир. Оказалось, что они повсюду – эти мельчайшие организмы: в воде, навозе, в воздухе и пыли, в земле и водосточных желобах, в гниющих отходах животного и растительного происхождения.

Откуда они взялись? – Они произошли из неживого, они самозародились – утверждали сторонники абиогенеза.

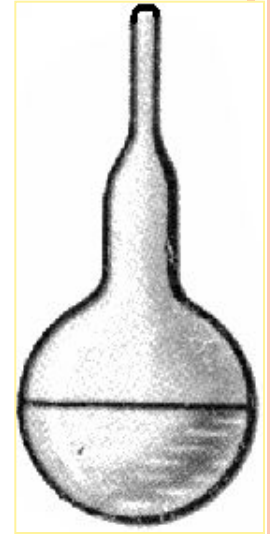


## Гипотезы абиогенеза



Бюффон:  
Микробы  
зарождаются из  
настоек и  
подливок!

## Гипотезы биогенеза:



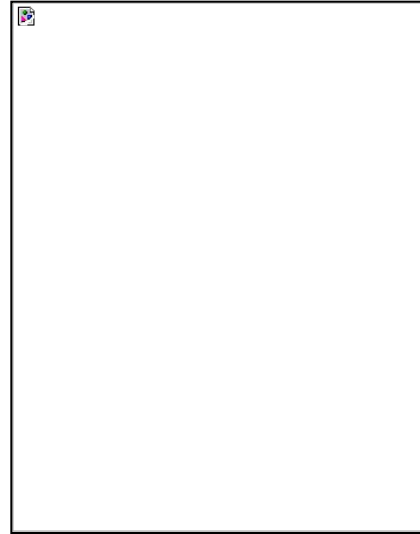
Но с ним не согласился итальянский аббат, знаменитый ученый, математик и натуралист Лаццаро Спалланцани. «Стоит только запаять бутылочки и прокипятить настой в течение часа – и там не появится ни одного микроба, сколько бы времени настой ни простоял.» Выходит, что и у микробов должны быть свои родители!



## Гипотезы абиогенеза

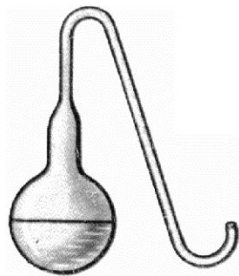
«Своим длительным нагреванием он убил силу жизни! Его настои стали мертвы. Они ничего не дали бы и без всяких пробок и запаивания!»

## Гипотезы биогенеза:



Спалланцани:  
И у микробов есть свои родители!

## Кто прав? Как доказать?



Луи Пастер изменил горлышко в колбе – оно вытянуто в длинную трубочку и изогнуто, как шея у лебедя. Пар во время кипения свободно выходил через длинный узкий конец колбы. После того как колба остывала, питательные растворы оставались прозрачными.



## Гипотезы абиогенеза

## Гипотезы биогенеза:



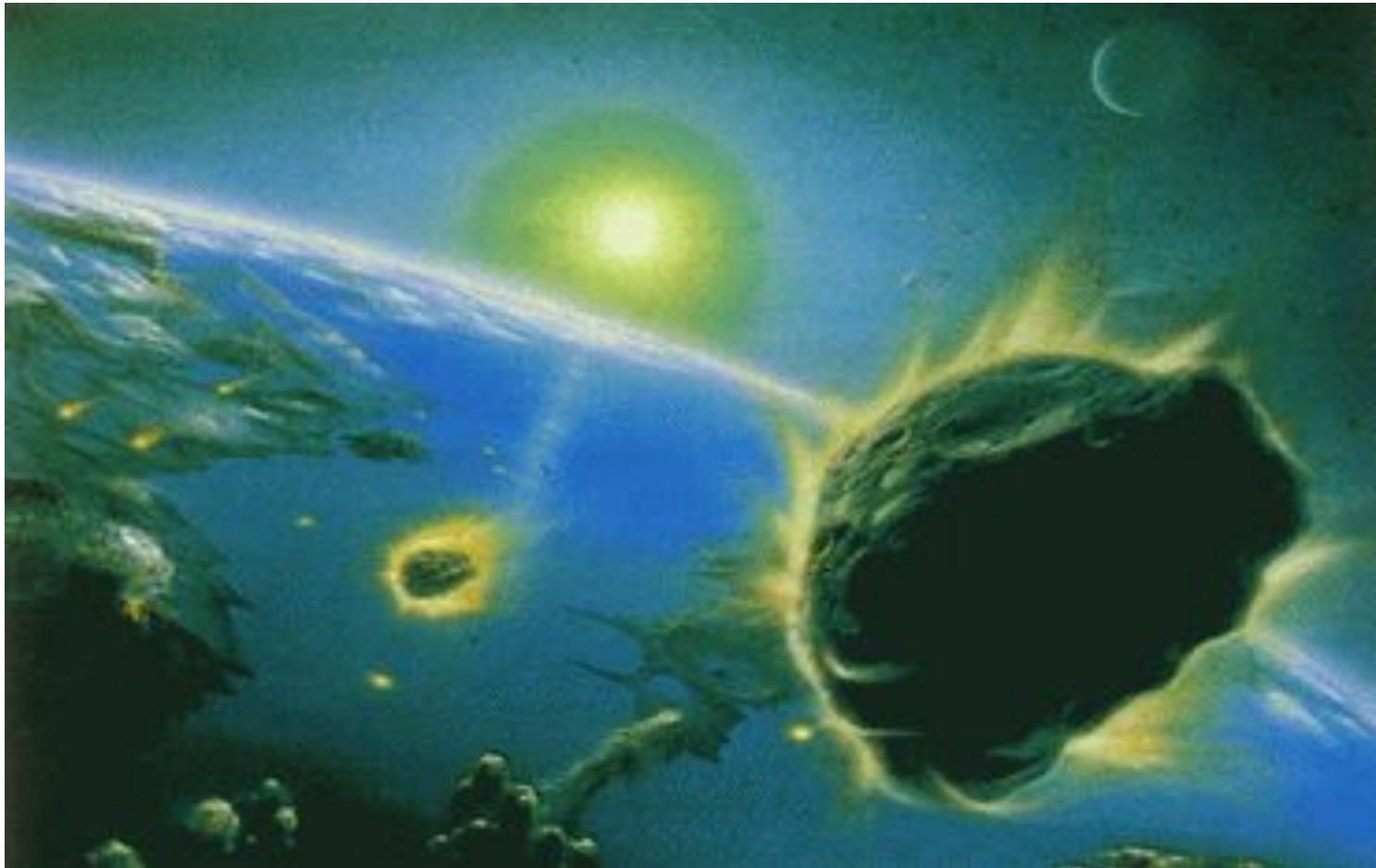
Итак, живое может появиться только от живого, победила теория биогенеза. Но как тогда появилась жизнь на Земле, если Земля прошла стадию раскаленного тела?

**КРЕАЦИОНИСТЫ** (от латинского *creatio* – создание), последователи религиозных учений утверждают, что жизнь создана **Высшим Разумом**.



# Гипотезы биогенеза: гипотеза панспермии

Интересна гипотеза **панспермии**: микроорганизмы занесены из космоса вместе с метеоритами, а далее – эволюция. Но как же все-таки возникла жизнь?





# Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции

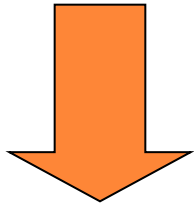
Согласно *теории Большого взрыва*, наша Вселенная образовалась из одной точки около 15 млрд. лет назад. Согласно гипотезе *биохимической эволюции* Опарина – Холдейна жизнь появилась на Земле.



# Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции

## Этапы возникновения жизни на Земле:

### Первый этап



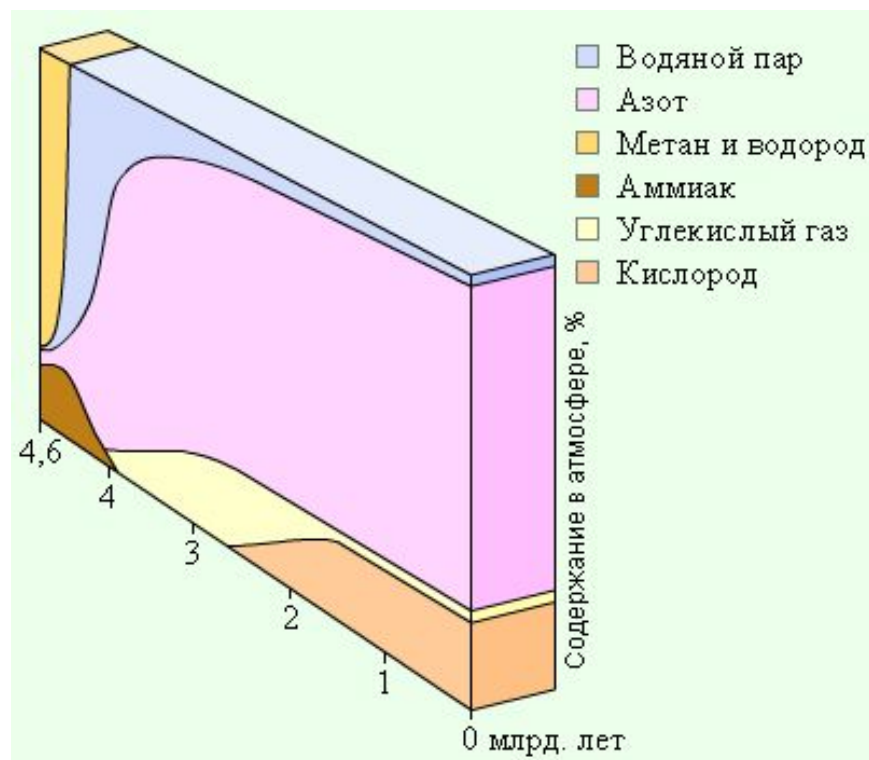
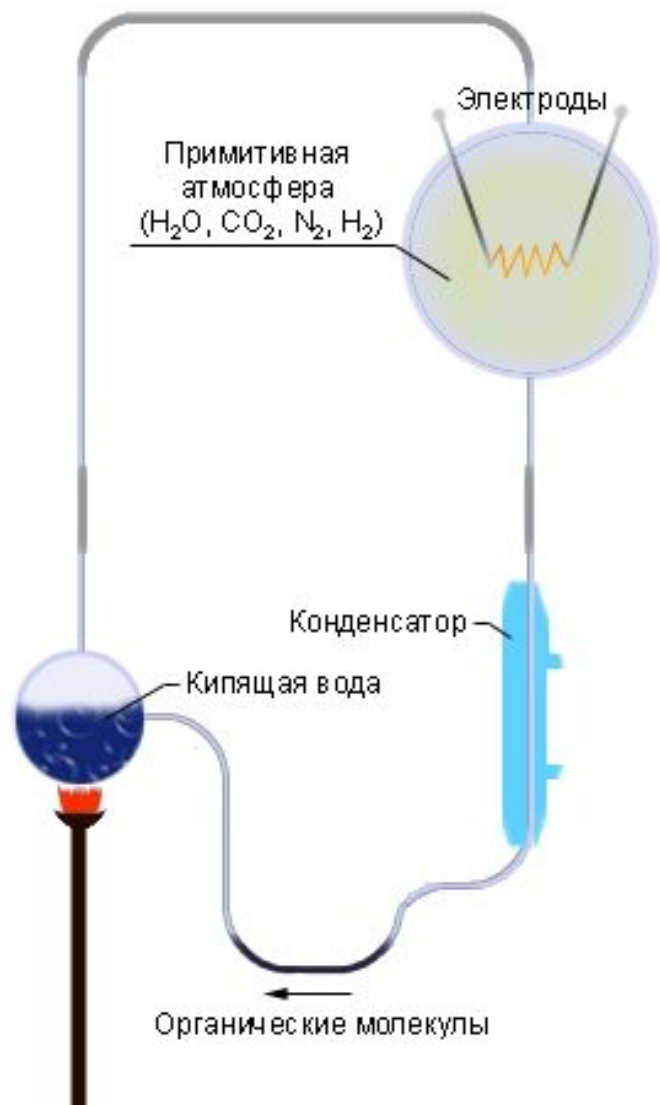
Образование органических веществ из неорганических.

Атмосфера и океан насыщаются альдегидами, спиртами, аминокислотами.



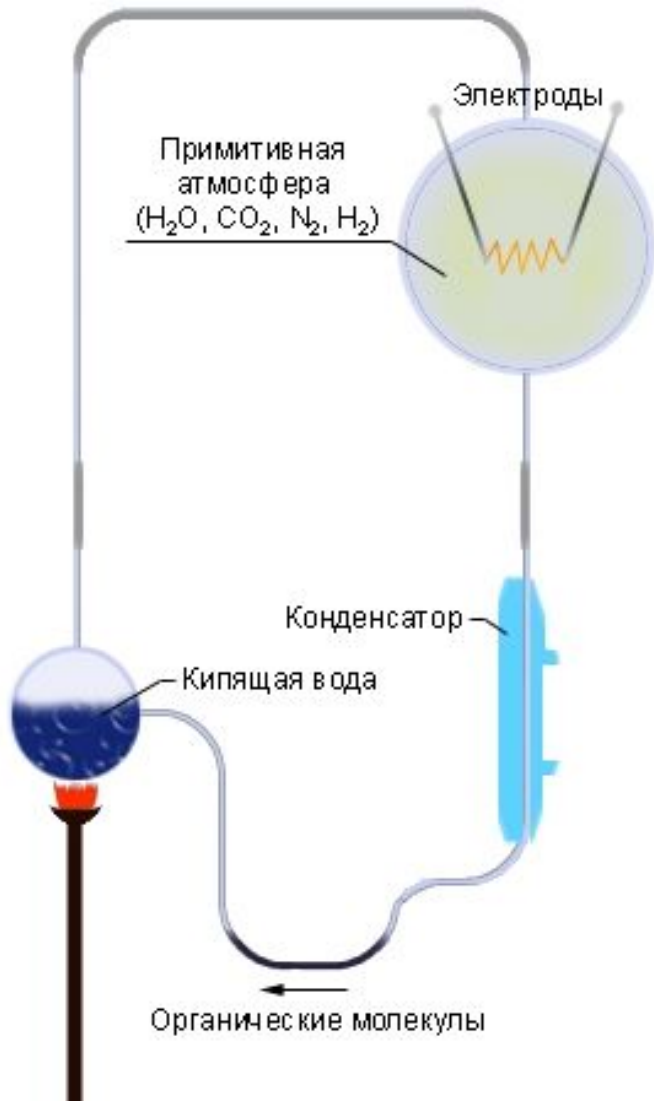
# Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции

Стэнли Миллер и Сидни Фокс сконструировали аппарат, в котором содержались газы первичной атмосферы. Через эту смесь они пропускали электрические разряды.





# Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции



Так абиогенным путем были получены аминокислоты, другие ученые получили набор всех мономеров, нужных для синтеза биополимеров. Это было **на первом этапе возникновения жизни на Земле.**

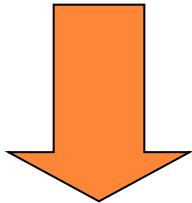
Затем, **на втором этапе,** из простых органических соединений в водах первичного океана формировались биополимеры – белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, которые самопроизвольно объединялись в коацерваты капли.



# Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции

*Этапы возникновения жизни на Земле:*

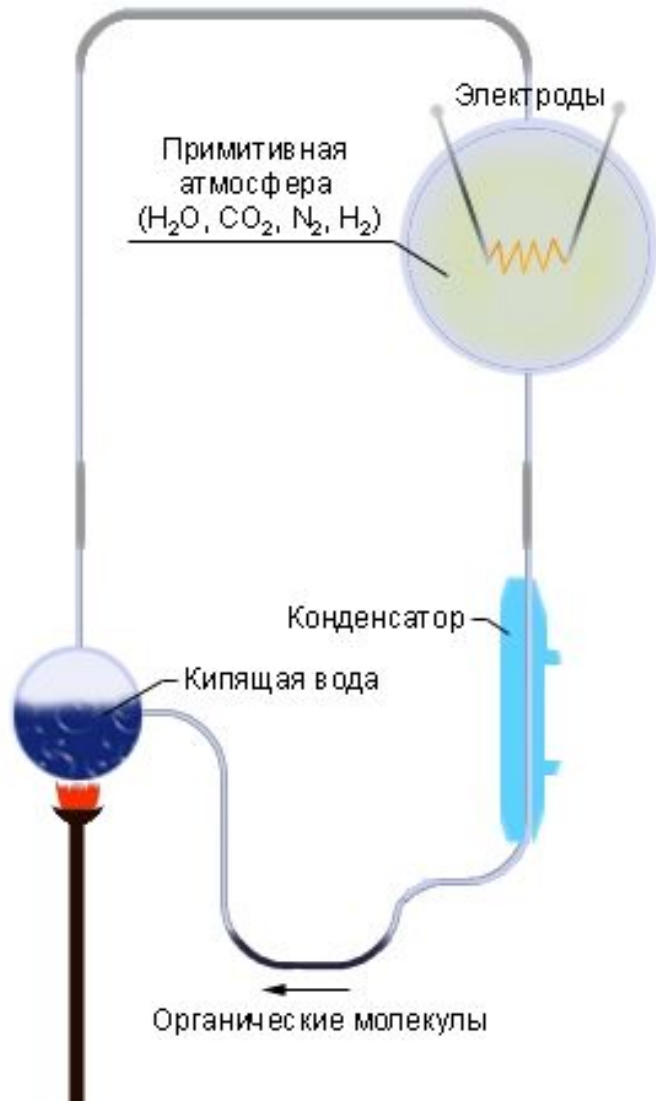
Второй этап



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



# Гипотезы абиогенеза: гипотеза биохимической эволюции



А о том, как коацерваты на третьем этапе превратились в живые организмы, мы узнаем на следующем уроке.



## Теории возникновения жизни на Земле.

Класс делится на 2 группы (а каждая группа при необходимости на 2 подгруппы: сторонники теории и ее оппоненты). Каждая группа получает материал, на основе которого и пользуясь соответствующими параграфами учебника, готовит ответ по следующей схеме:

название теории (гипотезы);

суть теории (кратко сформулировать);

имена ученых, внесших вклад в разработку и доказательство этой теории;

основные доказательства этой теории (факты, опыты и т.д.);

имена ученых и их опыты, которые опровергали данную теорию.

Заключительным моментом служит выступление учащихся от каждой группы и обсуждение. Учащиеся сами делают выводы.



## Раздаточный материал

### Концепция панспермии

В качестве альтернативы абиогенезу выступала концепция панспермии, связанная с именами таких выдающихся ученых, как Г.Гельмгольц, С.Аррениус, В.И. Вернадский.

Эти исследователи полагали, что жизнь столь же вечна и повсеместна, как материя, и зародыши ее постоянно путешествуют по космосу. Аррениус, в частности, доказал путем расчетов принципиальную возможность переноса бактериальных спор с планеты на планету под действием давления света. Предполагалось также, что вещество Земли в момент ее образования из газо-пылевого облака уже было “инфицировано” входившими в состав последнего “зародышами жизни”.

Концепцию панспермии упрекают в том, что она не дает принципиального ответа на вопрос путей происхождения жизни. При этом подразумевается жизнь должна была произойти в некой конкретной точке Вселенной и далее расселяться по космическому пространству.

Однако суть этой концепции заключается вовсе не в романтических межпланетных странствиях “зародышей жизни”, а в том, что жизнь как таковая просто является одним из фундаментальных свойств материи и вопрос о “происхождении жизни” стоит в том же ряду, что и, например, вопрос о “происхождении гравитации”.



## Концепция панспермии

В качестве альтернативы абиогенезу выступала концепция панспермии, связанная с именами таких выдающихся ученых, как Г.Гельмгольц, С.Аррениус, В.И.Вернадский.

Эти исследователи полагали, что жизнь столь же вечна и повсеместна, как материя, и зародыши ее постоянно путешествуют по космосу. Аррениус, в частности, доказал путем расчетов принципиальную возможность переноса бактериальных спор с планеты на планету под действием давления света. Предполагалось также, что вещество Земли в момент ее образования из газопылевого облака уже было “инфицировано” входившими в состав последнего “зародышами жизни”.

Концепцию панспермии упрекают в том, что она не дает принципиального ответа на вопрос путей происхождения жизни. При этом подразумевается жизнь должна была произойти в некой конкретной точке Вселенной и далее расселяться по космическому пространству.

Однако суть этой концепции заключается вовсе не в романтических межпланетных странствиях “зародышей жизни”, а в том, что жизнь как таковая просто является одним из фундаментальных свойств материи и вопрос о “происхождении жизни” стоит в том же ряду, что и, например, вопрос о “происхождении гравитации

Ван Гельмонт (1577-1644 г.г.), описал эксперимент, в котором он за три недели якобы создал мышей. Для этого нужны были грязная рубашка, темный шкаф и горсть пшеницы. Активным началом в процессе зарождения мышей Ван Гельмонт считал человеческий пот.



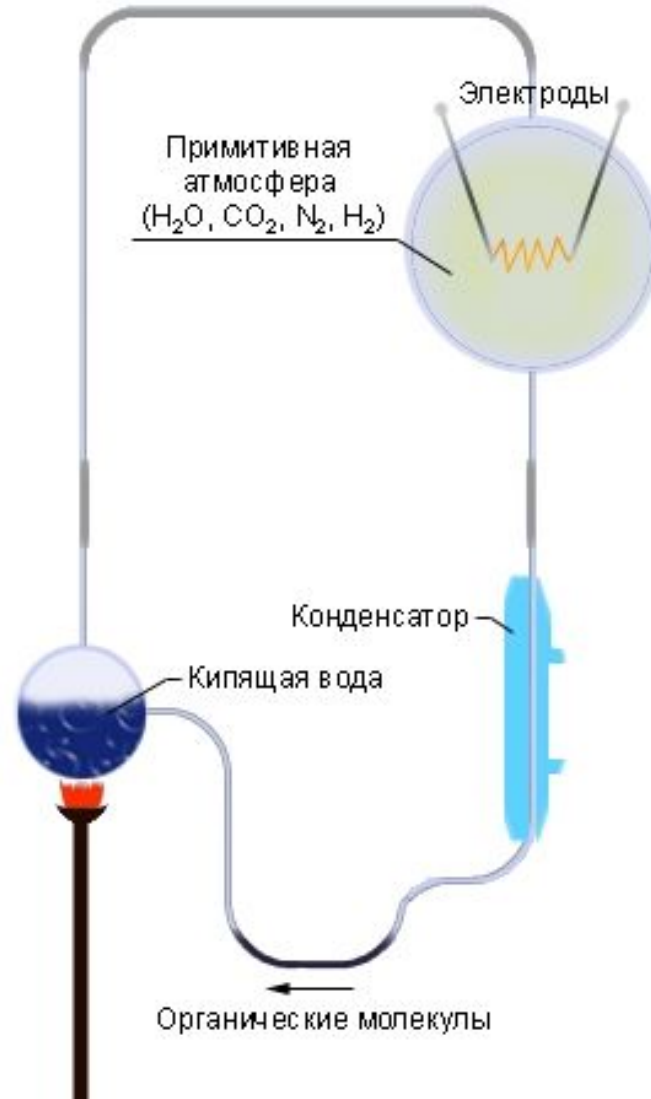
## 4.Закрепление материала

1. Какой опыт Ф.Реди доказал невозможность самозарождения крупных организмов в условиях Земли?
2. Какой опыт провел Спалланцани для доказательства невозможности самозарождения микроорганизмов?
3. Чем Опыт Л.Пастера отличался от его опыта?
4. В чем суть теории пансермии?
5. Что произошло на первом этапе возникновения жизни на Земле согласно гипотезе А.И.Опарина?
6. Что произошло на втором этапе возникновения жизни на Земле согласно гипотезе А.И.Опарина?



# Закрепление материала

Что изображено на рисунке?





## Домашнее задание

1. Изучите §§53-54 учебника и записи в тетради, устно ответьте на вопросы в конце параграфов.
2. Реферат по теме или мини-сочинение «Что я думаю о возникновении жизни на Земле?»
3. Выдвижение и доказательство своей гипотезы о происхождении жизни на Земле. По желанию.



# Рефлексия

Один из принципов развивающего обучения - принцип активности и сознательности. Ребенок может быть активен, если осознает цель учения, его необходимость, если каждое его действие является осознанным и понятным.

Обязательным условием создания развивающей среды на уроке является этап рефлексии. Слово рефлексия происходит от латинского reflexio – обращение назад.

Толковый словарь русского языка трактует рефлексию как самоанализ. В современной педагогике под рефлексией понимают самоанализ деятельности и ее результатов.



# Рефлексия

В конце урока ребята получили небольшую анкету, которая позволяет осуществить самоанализ, дать качественную и количественную оценку уроку. Некоторые пункты можно варьировать, дополнять, это зависит от того, на какие элементы урока обращается особое внимание.

1. На уроке я работал
2. Своей работой на уроке я
3. Урок для меня показался
4. За урок я
5. Мое настроение
6. Материал урока мне был
7. Домашнее задание мне кажется

*активно / пассивно  
доволен / не доволен  
коротким / длинным  
не устал / устал  
стало лучше / стало хуже  
понятен / не понятен  
полезен / бесполезен  
интересен / скучен  
легким / трудным  
интересно / не интересно*

Для оценивания учащимися своей активности и качества своей работы на уроке предлагаю ребятам на листочке условно отмечать свои ответы:

*«V» - ответил по просьбе учителя, но ответ не правильный  
«W» - ответил по просьбе учителя, ответ правильный  
«|» - ответил по своей инициативе, но ответ не правильный  
«+» - ответил по своей инициативе, ответ правильный  
«0» - не ответил.*



Все, что делается на уроке по организации рефлексивной деятельности – не самоцель, а подготовка в сознательной внутренней рефлексии развитию очень важных качеств современной личности: самостоятельности, предприимчивости и конкурентоспособности.

Однако, процесс рефлексии должен быть многогранным, так как оценка должна проводиться не только личностью самой себя, но и окружающими людьми. Таким образом, рефлексия на уроке – это совместная деятельность учащихся и учителя, позволяющая совершенствовать учебный процесс, ориентируясь на личность каждого ученика.



## Информационные ресурсы:

1. Общая биология: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / под ред. Д. К. Беляева, Г. М. Дымшица. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2008.
2. Общая биология: Учеб. для 10-11 кл. / Под ред. Ю.И. Полянского. – 22-е изд. – М.: Просвещение, 1998.
3. Общая биология: В помощь выпускнику школы и абитуриенту. – Изд. 2-е, испр. и доп. – СПб.: Паритет, 2006.
4. История Земли и жизни на ней: Учебное пособие для старших классов. – М.: МИРОС-МАЙК «Наука/Интерпериодика», 2000.

