

Тема: "Теории происхождения жизни на Земле"

**Задачи урока:**

- ❖ *Сформулировать понятие "жизнь" с точки зрения естественнонаучного подхода, рассмотреть некоторые гипотезы происхождения жизни на Земле.*
- ❖ *Дать возможность учащимся осознать мировоззренческое значение знаний по данной теме, сформировать собственное отношение к вопросу происхождения жизни.*
- ❖ *Развивать умения вести дискуссию, сравнивать, аргументировать свое мнение, делать выводы.*

### **Оборудование:**

таблицы по ботанике, зоологии и анатомии; модель ДНК; портреты В.И. Вернадского, А.И. Опарина, Ф. Крика, П. Тейяра де Шардена;

аудиокассета с записью песни “Есть только миг” из к/ф “Земля Санникова” (слова Л. Дербенева, музыка А. Зацепина);

выставка книг по теме;

видеопроектор.

### **Организация:**

За 2-3 недели до начала урока класс разбивается на три группы. Используя различные источники информации, каждая группа готовит презентацию и защиту выбранной теории. На уроке каждая группа сидит за отдельным столом. Для активизации и стимулирования участников дискуссии вводится игровая “валюта”, роль которой выполняет горох: 1 горошина – 1 Мендель (в знак уважения к вкладу в науку выдающегося чешского ученого Грегора Менделя, который впервые использовал в своих исследованиях статистически-вероятностный метод и математические расчеты, превратив биологию в точную науку).

# ХОД УРОКА

## 1 этап.

Звучит песня “Есть только миг”.

УЧИТЕЛЬ:

**Жизнь** заполняет все уголки нашей планеты.

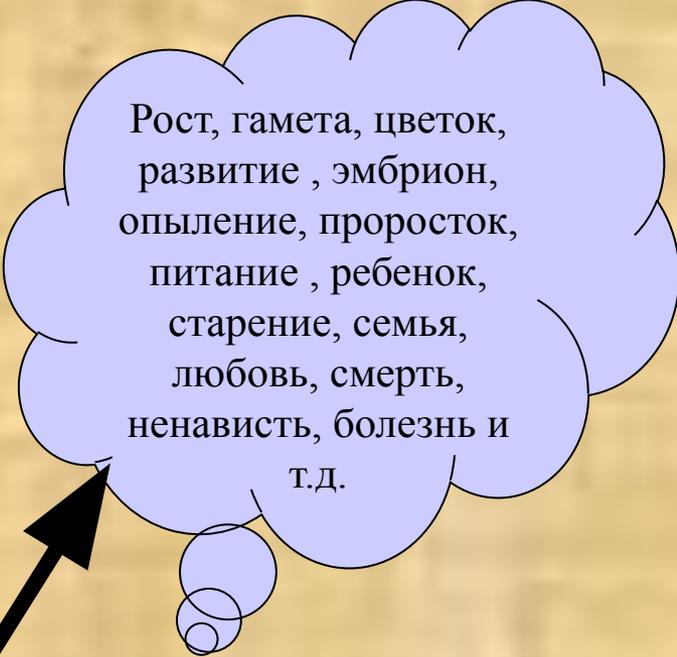
Океаны, моря, озера, реки, горы, равнины, пустыни, даже воздух населены живыми существами.

**А что же такое жизнь?**

**Что ассоциируется у вас с этим понятием?**

Каждому ученику в классе предлагается произнести только одно слово.

**Появляется набор слов:**



Рост, гамета, цветок,  
развитие , эмбрион,  
опыление, проросток,  
питание , ребенок,  
старение, семья,  
любовь, смерть,  
ненависть, болезнь и  
т.д.

**Учитель:** Давайте попытаемся сформулировать понятие “жизнь” с точки зрения биологии.

*Затем каждой группе раздаются и анализируются листы с*

*определением жизни мыслителями разных эпох*

*Приложение 1.*

**Жизнь – это**

- «питание, рост и одряхление» (**Аристотель**)
- «стойкое единообразие процессов при различии внешних влияний» (**Г. Тревиранус**)
- «совокупность функций, сопротивляющихся смерти» (**М. Биша**)
- «химическая функция» (**А. Лавуазье**)
- «сложный химический процесс» (**И.П. Павлов**)
- «особая, очень сложная форма движения материи» (**А.И. Опарин**)
- «способ существования белковых тел, основным атрибутом которого является обмен веществ» (**Ф. Энгельс**)
- «форма движения материи, которая, возникнув из неупорядоченного вещества небиологической природы, существует как комплекс единых по происхождению, гетерогенных по большинству параметров, открытых самоорганизующихся, самовоспроизводящихся, морфобиологических систем; саморазвивается путем роста гетерогенности, выражающегося как в прогрессивной дивергентной эволюции при исторически преобразуемом отражении условий внешней среды, так и в форме индивидуальных онтогенезов при развитии особей каждого поколения; свойственные ей вещества (ДНК, РНК, белки) и энергия при единстве процессов синтеза и распада подчинены упорядоченному взаимодействию по сигналу исторически создаваемых программ, записанных в молекулярно-генетических структурах; обладает способностью к отражению, достигая высокой организации при наличии необходимых условий через осознаваемый труд, способно стать предпосылкой для появления высшей общественной формы движения материи, которая проявляет себя в виде надбиологического прогресса общества, преобразования мира человеком, познания им природы, самого себя» (**Н.П. Дубинин**)
- «макромолекулярная открытая система, которой свойственны иерархическая организация, способность к самовоспроизведению, обмен веществ, тонко регулируемый поток энергии» (**проф. В.Н. Ярыгин**)
- «живые тела, существующие на Земле, представляют собой открытые, саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы, построенные из биополимеров – белков и нуклеиновых кислот» (**М.В. Волькенштейн**)

## 2 этап.

### Учитель:

С тех пор, как человек начал задаваться вопросом, как возникла жизнь, прошло не меньше двух тысячелетий, возникли множество гипотез и предположений о зарождении жизни. Познание продолжается, вовлекая все новые идеи, методы и подходы, но, несмотря на грандиозные успехи современной науки, величайшая загадка: как появилась жизнь на нашей планете – так и остается неразгаданной.

**В современном естествознании существует ряд широко известных гипотез возникновения жизни:**

- *гипотеза стационарного состояния, согласно которой жизнь существовала всегда;*
- *гипотеза многократного самопроизвольного самозарождения жизни из неживого вещества;*
- *гипотеза, основанная на признании сверхъестественного происхождения жизни в результате акта божественного творения;*
- *гипотеза панспермии – внеземного происхождения жизни;*
- *гипотеза эволюционного возникновения жизни на Земле в ходе физической и химической эволюции и т. д.*

*Сегодня мы  
рассмотрим  
три из них.*

Ввиду использования различных источников информации от энциклопедических словарей и возможностей Интернет-технологий до научно-популярной литературы и СМИ, старшеклассники могут по-разному строить свои выступления и защиту гипотез.

*Желательно, чтобы в выступлениях прозвучала следующая информация: авторы (сторонники), суть гипотезы, преимущества и достоинства данной теории; хорошо, если ученики могут выделить в “своей” гипотезе проблемы и недостатки).*

6

- ❑ 1. Теологический подход опирается на признание божественного толкования нерешенных вопросов теории происхождения жизни.
- ❑ 2. Гипотезы панспермии.
- ❑ 3. Эволюционного возникновения жизни на Земле – варианты научного подхода к проблеме.

Материалы о гипотезах, группы ребят готовят самостоятельно.

6

# Правила ведения дискуссии

**Помнить, что каждый должен:**

- ❖ **участвовать в дискуссии;**
- ❖ **говорить по сути вопроса;**
- ❖ **не перебивать собеседника;**
- ❖ **не переходить на личности;**
- ❖ **не навязывать свое мнение, а делиться размышлениями;**
- ❖ **слушать собеседника;**
- ❖ **быть кратким и вежливым.**



## Выступления учащихся

*(накануне урока учитель просматривает материалы,*

*которые подлежат обсуждению)*

примерное тезисное изложение;

**1. Современная теология, используя фактологию науки (вещественный состав живого, генетический код и т.д.) при сохранении открытыми некоторых вопросов теории эволюции, пытается дать божественное толкование происхождения жизни. Наиболее интересным в этом плане является учение французского ученого, гуманиста, философа, палеонтолога и теолога Пьера Тейяра де Шардена. Его основной и обобщающий труд “Феномен человека” представляет стержень эволюции в виде схемы: преджизнь – жизнь – мысль – сверхжизнь. В природе нет рубежа, отмечающего начало жизни. Минеральный и одушевленный миры в масштабе микроскопического и еще ниже – бесконечно малого предстают как единая масса. Развитие же шло с момента появления планеты Земля в двух направлениях: кристаллизация и полимеризация. Таким образом, Земля врожденно несла в себе преджизнь, которая, усложняясь в геометрической прогрессии, привела к появлению жизни в форме все более сложных организмов и человека. Для ученого мир – живой организм, пронизанный Богом и устремленный к совершенству. Воплощение этого тяготения – эволюция Вселенной, на вершине которой стоит человек. У корней эволюции ученый видит творческие силы (замысел Божий), которые как бы свернуты и постепенно разворачиваются в ходе развития. Конечная притягательная сила – вершина прогресса – “точка Омега” (символическое обозначение Бога), где суммируется в своем совершенстве и в своей целостности большое количество сознания. Мысль – грозный феномен. Мир взорвется, если не научиться любить. Поэтому религия должна открыть под Богом земные ценности, а науке необходимо открыть над миром место Бога, полагал Тейяр де Шарден. Его учение связано с концепцией ноосферного мировоззрения Э. Леруа, с идеями “русского космизма”, с именами В.И. Вернадского, В.С. Соловьева, С.Н. Булгакова. Эту идею позже развивали Н.Н. Моисеев, Н.В. Тимофеев-Ресовский, П.Г. Кузнецов.**

**Но данная теория во многом полагается на Библию, опирающуюся на представления о сотворении мира из древнеавиловских и древнеегипетских мифов, продукта фантастики и мистицизма. Эти представления основаны на слепой вере в “промысел Божий” и предопределенность существования всего живого.**

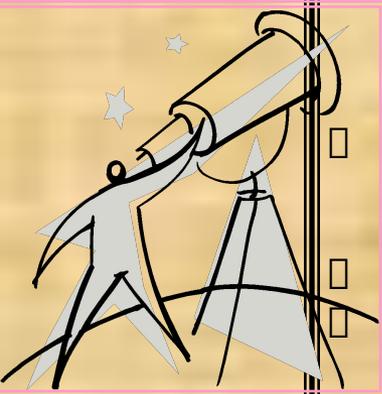
**2. Гипотеза панспермии** (Г.Э. Рихтер, 1865), согласно которой жизнь была занесена на Землю путем переноса спор жизни во Вселенной. Идея космического посева (из семени, которое существует “всегда и везде”) высказана еще в V веке до н.э. греческим философом Анаксагором. С. Аррениус считал, что споры жизни могут переноситься в космосе под действием светового давления (или метеоритами), а Ф. Крик и Л. Орджел привлекли для этого технику межзвездных перелетов разумных цивилизаций, опубликовав статью “Управляемая панспермия”.

#### **Доводы в пользу гипотезы:**

- радиус нашей Галактики составляет около 105 световых лет, так что космический корабль, движущийся со скоростью 0,001 скорости света, мог занести жизнь на все планеты нашей Галактики;
- универсальный характер генетического кода;
- присутствие крайне редких элементов в земных организмах означает, что они имеют внеземное происхождение.

Теорию космического происхождения жизни разделяет и астроном Ф.Хойле, который считает, что простейшие микроорганизмы были занесены на нашу планету астероидами, отколовшимися от планет, на которых существовала жизнь. В пользу этой гипотезы говорят обнаруженные в составе двух метеоритов (Мори, 1950 год, шт. Кентукки, США и Мерчисон, 1969 год, Австралия) органические вещества: отдельные аминокислоты (7 видов) и некоторые жирные кислоты (17 видов).

Но до сих пор нет ни одного убедительного научного доказательства встречи с инопланетными существами и существования жизни на других планетах (включая современные исследования Марса).



### 3. Гипотеза эволюционного возникновения жизни на Земле в ходе химической эволюции

(на основе эволюционных взглядов Ж.-Б. Ламарка и Ч. Дарвина) поддерживается убежденными сторонниками естественного происхождения жизни на Земле Э. Геккелем (1866, 1906), Ф. Энгельсом (1878), Н.А. Морозовым (1909), К.А. Тимирязевым (1912), К.Э. Циолковским (1922), А.И. Опариным (1924), В.И. Кузнецовым (1973) и др.

Наибольшей популярностью пользуется гипотеза академика А.И. Опарина, по которой жизнь на нашей планете возникла в первобытном океане в результате абиогенного синтеза простых органических соединений, которые, взаимодействуя друг с другом, образовывали биополимеры – простые белки, нуклеиновые кислоты и т.д.

Химическая эволюция в дальнейшем шла по пути образования многомолекулярных комплексов – коацерватов, основанных на свойстве растворов высокомолекулярных соединений в определенных условиях (например, в присутствии электролитов) расслаиваться на два несмешивающихся раствора разной концентрации. Коацерватные капли были способны захватывать из окружающей среды – “первичного бульона” – различные вещества и увеличиваться в размерах, при механическом воздействии - дробиться на отдельные капли. Часть этих капель имела примитивные катализаторы (энзимы). Взаимодействие молекулярного субстрата и катализатора уже означало возникновение простейшего метаболизма внутри протобионтов.

Постепенная эволюция протобионтов осуществлялась в ходе своего рода “отбора” наиболее устойчивых к окружающей среде, что привело, в свою очередь, к появлению первичных живых одноклеточных организмов. С появлением клетки, способной к самовоспроизведению и обладающей системой мембран, начинается этап биологической эволюции, продолжающийся, по сей день. Но до сих пор остается загадкой механизм возникновения самовоспроизведения, хранения и передачи наследственной информации в процессе возникновения новых клеток. Что возникло раньше: нуклеиновая кислота или белок? Это новый вариант вопроса о курице и яйце.





### 3 этап.

Данный этап урока проходит в форме регламентированной дискуссии. Каждая группа может задавать вопросы любой другой группе, уточнять, опровергать, корректировать полученную информацию в рамках отведенного времени (*например, одна минута на вопрос*).

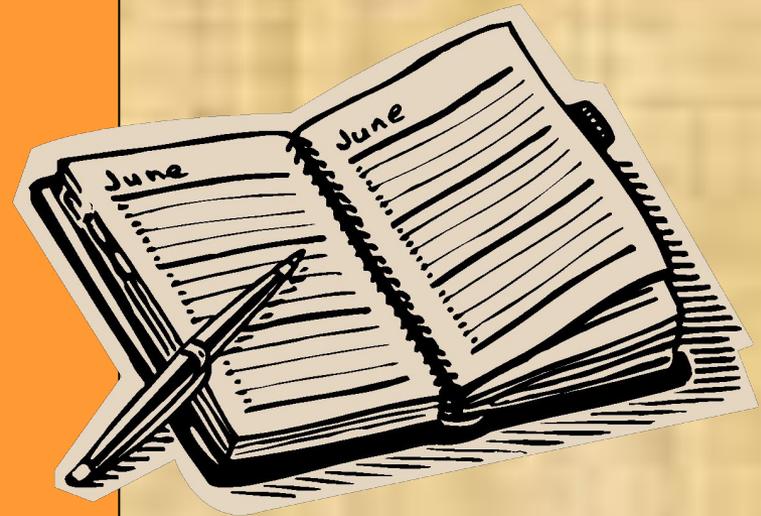
Учитель в ходе работы вручает каждому выступающему заработанное количество Менделеев, а так же каждой группе в целом (что сделает подсчет результатов в конце урока быстрым, наглядным, объективным).



#### 4 этап.

“Новая гипотеза происхождения жизни на Земле”.  
После защиты группами гипотез происхождения жизни, им  
предлагается предложить свои...

- ✓ Первые 2-3 минуты отводятся для обсуждения возможных гипотез в группах;
- ✓ Затем перечисляются все гипотезы, создается банк идей (идеи записываются на доске);
- ✓ 2-3 минуты предложенные гипотезы обсуждаются в группах;
- ✓ Коллективно критикуются все представленные гипотезы, вычеркиваются те из них, что не выдерживают критики;
- ✓ 2-3 минуты оставшиеся гипотезы обсуждаются в группах;
- ✓ Коллективно анализируются все оставшиеся гипотезы, выделяются самые убедительные;
- ✓ Определяется самая интересная и обоснованная идея-гипотеза (ее автор может повесить свой рейтинг дополнительным количеством заработанных Менделей).



### *Учитель.*

Итак, в ходе урока мы попытались сформулировать понятие “жизнь”, рассмотреть некоторые гипотезы происхождения жизни на Земле, сформировать и отстоять собственное мнение по вопросу происхождения жизни. Каковы ваши впечатления?

(Каждому ученику в классе опять предлагается произнести только одно слово или краткое словосочетание, характеризующее его отношение к происходящему).

Как отмечает польский философ В. Луговски (1995), изучивший всю мировую литературу по вопросу происхождения жизни, во второй половине XX века было предложено 120 различных теорий и гипотез на эту тему. **Надо признать, что сегодня нет гипотезы происхождения жизни, объясняющей все факты, которыми располагает наука в третьем тысячелетии.**

На этом уроке мы не ставили себе целью доказать или опровергнуть какую-либо гипотезу. Самым важным для нас сегодня было научиться вести дискуссию, делать выводы, аргументировать свое мнение и уважать мнение другого человека. Только научившись, открытому конструктивному диалогу при условии взаимоуважения и терпимости сторон к мнению друг друга, можно считать себя современным человеком, ставшим на путь движения человечества к устойчивому развитию.

### **5 этап.**

**Подведение итогов, оценка работы учащихся за урок.**