

**В тетради: дата. Конспект урока.**

**Массовые вымирания в истории Земли** — глобальные экологические кризисы, когда значительное число видов, родов, семейств или даже целых типов организмов исчезали в относительно короткий по геологическим меркам период времени. Такие события играли ключевую роль в эволюции органического мира, значительно изменяя биосферу и направление дальнейшего развития жизни. [ru.ruwiki.ruru.ruwiki.ru](http://ru.ruwiki.ruru.ruwiki.ru)



### Виды

На протяжении фанерозоя (последние 540 миллионов лет) произошло несколько крупных массовых вымираний. Некоторые из них: [ru.ruwiki.ruru.wikipedia.org](http://ru.ruwiki.ruru.wikipedia.org)\*

- **Ордовикско-силурийское вымирание** (примерно 443 млн лет назад) — исчезло до 85% видов морских беспозвоночных.
- **Девонское вымирание** (около 372–359 млн лет назад) — серия вымираний, в ходе которых пострадали рифообразующие организмы, плакодермы и многие морские беспозвоночные.
- **Массовое пермское вымирание** (приблизительно 252 млн лет назад) — уничтожило около 96% морских видов и 70% наземных видов позвоночных.
- **Триасовое вымирание** (около 201 млн лет назад) — привело к исчезновению примерно 76% видов, открыв путь к доминированию динозавров в мезозое.
- **Мел-палеогеновое вымирание** (примерно 66 млн лет назад) — наиболее известное вымирание, в ходе которого исчезли нептичьи динозавры, а также многие другие группы организмов.

[ru.ruwiki.ru](http://ru.ruwiki.ru)

### Причины

Причины массовых вымираний до конца не ясны и могут быть различными для каждого события. Некоторые гипотезы: [ru.ruwiki.ru](http://ru.ruwiki.ru)

- **Вулканическая активность** — масштабные извержения вулканов могли приводить к изменению климата, выбросам газов и пыли, что вызывало парниковый эффект или охлаждение.
- **Импактные события** — столкновения Земли с крупными астероидами или кометами, вызывающие глобальные катастрофы. Например, гипотеза о падении астероида, образовавшего кратер Чиксулуб, что могло вызвать мел-палеогеновое вымирание.
- **Климатические изменения** — резкие изменения температуры, уровня моря, оледенения или потепления могли приводить к нарушению экосистем.

- **Гипотезы о космических факторах** — всплески гамма-излучения, изменение положения Солнечной системы в галактике также рассматриваются как возможные причины вымираний.

[ru.ruwiki.ru](http://ru.ruwiki.ru)

### Последствия

Некоторые последствия массовых вымираний прошлого:

- открытие новых пространств и ниш;
- затруднённое восстановление экосистем;
- расчистка пути для новых видов. Например, после пермского вымирания выжившие виды дали начало многим существующим в настоящее время птицам и млекопитающим.

[ru.ruwiki.ru](http://ru.ruwiki.ru)

Решить задания по теме «Происхождение жизни» - 1- 10 задания

#### • 1Тема: Происхождение и эволюция жизни

Многие учёные сходятся во мнении о первичности гетеротрофного способа питания и происхождении автотрофов от гетеротрофов. Какие методы биологии позволили доказать эту точку зрения? Ответ поясните. Что предположительно использовали в качестве источника энергии самые первые гетеротрофы? Почему с точки зрения теории эволюции первые автотрофы получили преимущество перед гетеротрофами?

#### 2Тема: Происхождение и эволюция жизни

Установите соответствие между эволюционными событиями и эрами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СОБЫТИЯ	ЭРА
А) возникновение папоротниковидных	1) кайнозой
Б) возникновение первых птиц	2) мезозой
В) появление первых рептилий	3) палеозой
Г) вымирание динозавров	
Д) формирование современных степей и саванн	
Е) вымирание шерстистых носорогов	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

### 3Тема: Происхождение и эволюция жизни

В 1924 г. русский биохимик А. И. Опарин, а позднее, в 1929 г., английский учёный Дж. Холдейн высказали предположение, что жизнь зародилась на Земле из неживой материи в результате химической эволюции — сложных химических преобразований молекул. Этому событию благоприятствовали сложившиеся в то время на Земле условия. Предположение назвали гипотезой абиогенеза — самозарождения живого из неживого и последующей биохимической эволюции. Согласно этой гипотезе в процессе становления жизни можно выделить 4 этапа. Укажите их.

### 4Тема: Происхождение и эволюция жизни

Существуют разные гипотезы возникновения жизни на Земле. Какие основные вещества и структуры, по гипотезам А. И. Опарина и Д. Холдейна, образовались в результате химической эволюции в процессе возникновения жизни на Земле? Какие условия способствовали этому процессу?

### 5Тема: Происхождение и эволюция жизни

Какие ароморфозы в строении клетки обеспечили появление одноклеточных эукариотических организмов в процессе эволюции органического мира? Назовите три ароморфоза. Обоснуйте их значение.

### 6Тема: Происхождение и эволюция жизни

Объясните, в чём заключалось эволюционное преимущество появления полной межжелудочковой перегородки в сердце птиц и млекопитающих по сравнению с рептилиями.

### 7Тема: Происхождение и эволюция жизни

Появление диплоидного набора хромосом у организмов сыграло очень важную роль в эволюции органического мира. Приведите не менее трёх последствий этого глобального ароморфоза. Ответ обоснуйте.

### 8Тема: Происхождение и эволюция жизни

Проанализируйте таблицу «Эры фанерозоя». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Эры	Некоторые особенности растительного мира	Некоторые особенности животного мира
Кайнозой	Расцвет покрытосеменных растений	В
Мезозой	Б	Расцвет пресмыкающихся
А	Выход растений из воды на сушу	Возникновение насекомых

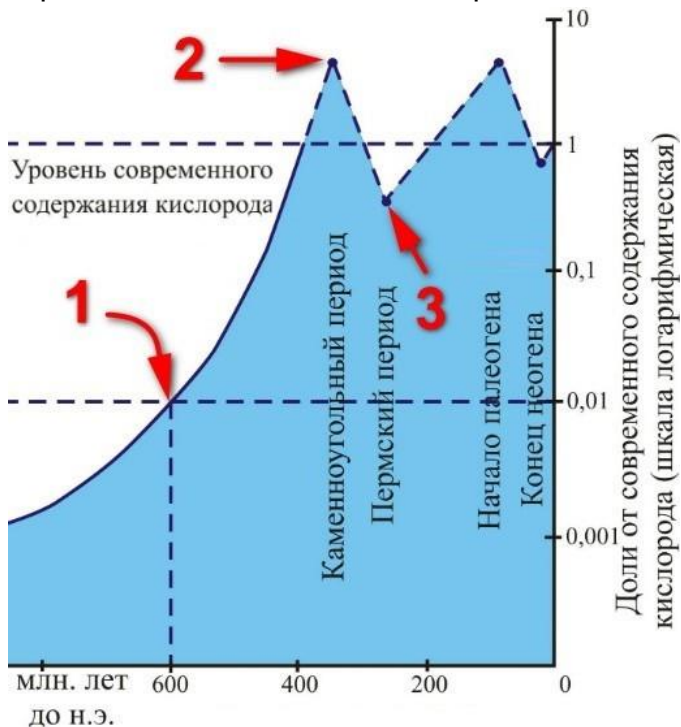
Список элементов:

- 1) Протерозой
- 2) возникновение покрытосеменных растений
- 3) появление птиц и млекопитающих
- 4) Палеоген
- 5) расцвет насекомых, птиц, млекопитающих
- 6) Палеозой
- 7) появление злаковых растений
- 8) возникновение голосеменных растений

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

### 9Тема: Происхождение и эволюция жизни

На графике показано изменение содержания кислорода в атмосфере Земли в ходе эволюции планеты. С чем связаны резкий рост концентрации кислорода от точки 1 до точки 2, достижение высокого уровня кислорода в точке 2 и его стремительное снижение на отрезке от точки 2 до точки 3? Ответ поясните.



### 10Тема: Происхождение и эволюция жизни

Появление и развитие растений способствовало формированию озонового слоя атмосферы. Объясните, почему. Укажите, при каких условиях озон может синтезироваться в атмосфере. Под влиянием каких соединений в настоящее время происходит истощение озонового слоя? Чем это опасно?

### 11Тема: Происхождение и эволюция жизни

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. В эксперименте Миллера-Юри:

- 1) воссозданы условия древней Земли
- 2) моделировалась кислородная атмосфера
- 3) доказана концепция биогенеза
- 4) получены коацерватные капли

- 5) аминокислоты получены абиогенным путем
- 6) источником энергии служили электрические разряды

### 12Тема: Происхождение и эволюция жизни

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Абиогенный синтез органических веществ на древней Земле происходил в следующих условиях:

- 1) кислородная атмосфера
- 2) отсутствие озонового слоя
- 3) ускорение реакций ферментами
- 4) наличие источников углерода и азота в атмосфере
- 5) грозовые разряды и ультрафиолетовое излучение
- 6) отсутствие жидкой воды

### 13Тема: Происхождение и эволюция жизни

Установите соответствие между эволюционными событиями и геологическими эрами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ЭРА
А) выход растений на сушу	1) палеозой
Б) расцвет рептилий	2) мезозой
В) расцвет голосеменных	3) кайнозой
Г) господство древесных хвощей и папоротников	
Д) господство цветковых растений	
Е) появление приматов	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

### 14Тема: Происхождение и эволюция жизни

1. Установите соответствие между эволюционными событиями и геологическими эрами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ЭРА
---------	-----

А) возникновение фотосинтеза	1) архей
Б) появление кишечнополостных	2) протерозой
В) возникновение прокариот	3) палеозой
Г) появление многоклеточных водорослей	
Д) появление летающих насекомых	
Е) возникновение рептилий	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

**15Тема: Происхождение и эволюция жизни**

Какие основные этапы развития «преджизни» выделены в гипотезе А. И. Опарина и Д. Холдейна? Что образовывалось на этих этапах и при каких условиях?

**16Тема: Происхождение и эволюция жизни**

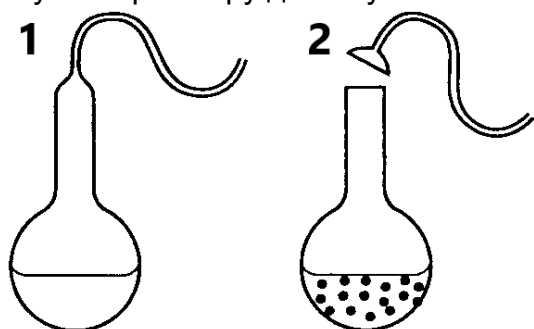
Какие основные вещества и структуры образовались по гипотезе Опарина — Холдейна в результате химической эволюции и какие условия среды этому способствовали?

**17Тема: Происхождение и эволюция жизни**

Возможно ли в природе возникновение жизни на Земле абиогенным путем в настоящее время? Ответ обоснуйте с научной точки зрения.

**18.Тема: Происхождение и эволюция жизни**

В XIX в. Луи Пастер налил в две колбы бульон, S-образно изогнул их носики и прокипятил колбы. В колбах несколько недель не наблюдалось изменений, бульон после кипячения оставался прозрачным. Затем ученый убрал носик второй колбы, и уже через пару дней бульон в колбе помутнел (см. рисунок).



Почему бульон во второй колбе помутнел после удаления носика колбы? Почему такие изменения не могли произойти при наличии S-образно изогнутого носика? Ответ поясните. Зачем перед началом эксперимента производилось кипячение? Невозможность какого явления доказал Л. Пастер?

### **19 Тема: Происхождение и эволюция жизни**

В чём состоит значение высших растений в историческом преобразовании биосферы? Приведите не менее четырёх значений.

### **20.Тема: Происхождение и эволюция жизни**

По одной из самых распространённых на данный момент теорий считается, что жизнь на планете появилась в результате абиогенного (без участия живых организмов) синтеза органических веществ и спонтанного самозарождения. Почему такой синтез не происходит на современной планете? Ответ поясните.

### **21.Тема: Происхождение и эволюция жизни**

Миллер и Юри в своём эксперименте доказали возможность абиогенного синтеза органических веществ (синтез веществ без участия живых существ). В чём заключалась суть их эксперимента и что они хотели подтвердить?

### **22Тема: Происхождение и эволюция жизни**

Какие ароморфозы обеспечили развитие древнейших организмов в архее и протерозое? Укажите не менее четырёх ароморфных признаков и их значение в эволюции.

### **23Тема: Происхождение и эволюция жизни**

В начале протерозоя на Земле произошла "кислородная катастрофа", в ходе которой состав атмосферы сильно изменился, прежде всего за счет накопления молекулярного кислорода. Это вызвало массовое вымирание организмов и смену видового состава существовавших тогда сообществ. Какой процесс стал основным источником выделяющегося кислорода? Какие организмы его обеспечивали? Какие организмы подверглись вымиранию в период кислородной катастрофы? Какое значение имело изменение состава атмосферы для последующей эволюции жизни на Земле? Укажите два пункта. Ответ обоснуйте.

### **24Тема: Происхождение и эволюция жизни**

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания развития жизни в архее.

(1)Около 3,5 млрд. лет назад окаменевшие остатки бактериальных матов сформировали строматолиты. (2)В эдиакарском периоде существовали многоклеточные животные, резко отличающиеся по строению от представителей известных сейчас типов. (3)В докембрийских отложениях обнаружены остатки трехслойных билатеральных животных. (4)Древнейшими бентосными организмами являются археоциаты и губки. (5)Возникновение фотоллиза воды привело к изменению состава атмосферы в сторону накопления кислорода. (6)До

возникновения оксигенного фотосинтеза на Земле доминировали анаэробные прокариоты.

### 25Тема: Происхождение и эволюция жизни

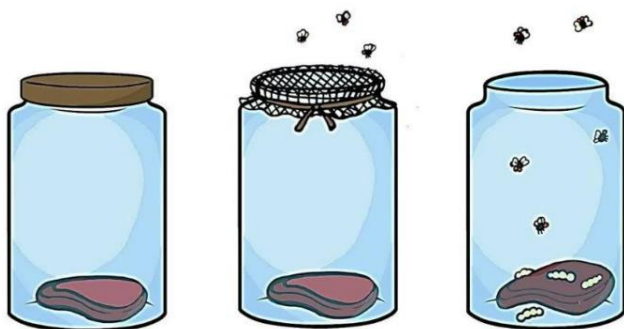
В XVIII веке английский священник и натуралист Дж. Нидхем провел следующий эксперимент: он кипятил питательный раствор (баранью подливку), сливал её в бутылку, закрывал пробкой, нагревал ещё раз, выжидал несколько дней, а затем наблюдал в микроскоп микроорганизмы. По его мнению, все микроорганизмы после кипячения погибли, но спустя некоторое время возникли снова.

Приверженцем какой идеи происхождения жизни был Нидхем? Какая ошибка была допущена Дж. Нидхемом в проведенном эксперименте? Ответ поясните. Какой ученый и каким образом окончательно опроверг концепцию происхождения жизни, которую разделял Нидхем?

### 26Тема: Происхождение и эволюция жизни

В 17 веке подавляющее большинство учёных было уверено, что мелкие организмы появляются из навоза, кучи мусора, грязного белья и т. д. Итальянский учёный Ф. Реди поставил следующий опыт: разрезал кусок мяса на две части и каждую поместил в кувшин. Первый кувшин учёный обвязал сверху тонкой марлей, второй оставил открытым. Через некоторое время Ф. Реди обнаружил, что во втором кувшине появились личинки мух, потом оттуда стали вылетать мухи. А в первом кувшине ни личинок, ни мух не появилось. Какую гипотезу\* проверял эксперимент Ф. Реди? Как в эксперименте называют сосуд, который Ф. Реди оставил открытым? Какой вывод можно сделать из опыта Ф. Реди? Почему результаты опыта не были абсолютно убедительными для части учёных 18 в. и особенно 19 в.?

\*Гипотеза - предположение или догадка, утверждение, которое, в отличие от аксиом, постулатов, требует доказательства.



### 27.Тема: Происхождение и эволюция жизни

Установите соответствие между эволюционными событиями и эрами, в которую они произошли: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СОБЫТИЕ	ЭРА



А) появление человека разумного	1) палеозой
Б) выход на сушу риниофитов	2) мезозой
В) вымирание динозавров	3) кайнозой
Г) появление первых позвоночных	
Д) возникновение млекопитающих	
Е) вымирание гигантских ленивцев	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

## 28. Тема: Происхождение и эволюция жизни

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания эволюционных процессов, происходящих в мезозойскую эру.

- (1) В конце каменноугольного периода появляются первые рептилии - котилозавры.  
(2) Сухой климат пермского периода привел к вымиранию многих видов амфибий и более широкому распространению пресмыкающихся. (3) В течение нескольких следующих периодов некоторые группы рептилий, например, динозавры, занимают господствующее положение среди наземных позвоночных.  
(4) Параллельно с динозаврами существовали и другие группы рептилий: ихтиозавры, плезиозавры, птерозавры и т. д. (5) Еще в триасе группа зверозубых рептилий дала начало первым млекопитающим. (6) После мел-палеогенового вымирания млекопитающие в ходе дивергентной эволюции дали огромное разнообразие новых видов.

## Тема: Происхождение и эволюция жизни

Установите соответствие между гипотезами происхождения жизни на Земле и их характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ГИПОТЕЗА
----------------	----------

А) окончательно не опровергнута	1) биохимической эволюции
Б) опровергалась Ф. Реди, Л. Пастером	2) панспермии
В) основана на идее космического происхождения жизни	3) самопроизвольного зарождения
Г) разработана А.И. Опариным и Дж. Холдейном	
Д) опирается на идею многократного появления живого из неживой материи	
Е) подтверждается опытом Миллера-Юри	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

### 30.Тема: Происхождение и эволюция жизни

Установите соответствие между геологическими эрами и эволюционными процессами, которые протекали на их протяжении: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЭРА
А) формирование залежей каменного угля	1) архейская
Б) возникновение первых рептилий	2) палеозойская
В) расцвет птиц и млекопитающих	3) кайнозойская
Г) возникновение фотоавтотрофного питания	

Д) появление эукариот	
Е) вымирание гигантских оленей	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.