**Турсумбаева Раиса Жомартовна, учитель химии и биологии,**

**КГУ «Сепеевская средняя школа отдела образования**

**Атбасарского района»**

**Разработка открытого урока по биологии 9 класс**

**Тема: «Развитие жизни в архейскую и протерозойскую эры».**

**Цели урока:**

1. Познакомить учащихся с наукой палеонтологией, дать характеристику её методов;
2. Познакомить с биологическими процессами, протекавшими в архейскую и протерозойскую эры, подчеркнуть их значимость;
3. Заинтересовать учащихся проблемами палеонтологии; продолжить формирование взглядов о ценности всех форм жизни на Земле.

**Задачи:**

1. Образовательная: рассмотреть основные этапы развития жизни в данные эры, показать значимость появления фотосинтеза, многоклеточности, полового процесса;
2. Развивающая: продолжить формирование умений и навыков работы с опорным конспектом, с текстом учебника; анализировать, устанавливать причинно-следственные связи.
3. **Оборудование:** презентация, карточки, тесты

**Ход урока.**

1. **Организационный момент:**

- приветствие (психологический настрой)

Повторяйте все хором за мной

**Я – человек**

**Я – умею мыслить и удивляться, обижаться и огорчаться**

**Я – умею думать и понимать, слушать и отвечать**

**Я – могу ошибаться**

**Я – умею учиться**

**Я – хочу учиться.**

Н.С. Борбат

- подготовка аудитории к работе (деление на группы при помощи фишек: архей, протерозой)

2) выход на тему: Перед вами лежат карточки с заданиями выполнив которые мы сможем узнать тему нашего урока

Выполнить задание на соответствие:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. ПАЛЕОНТОЛОГИЯ |  | А) способность живых организмов в процессе эволюции адаптироваться к изменению окружающей среды, при этом значительно повышая свой уровень организации, приобретая новые полезные способности и умения. |
| 2. АРОМОРФОЗ |  | В) организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических. |
| 3. ПРОКАРИОТЫ |  | С) организмы, клетки которых содержат оформленные, ограниченные оболочкой ядра |
| 4. ЭУКАРИОТЫ |  | D) Наука об окаменелых ископаемых животных и растений. |
| 5. АВТОТРОФЫ |  | Е) организмы, использующие для своего питания готовые органические вещества |
| 6. ГЕТЕРОТРОФЫ |  | F) доя́дерные — одноклеточные живые организмы, не обладающие оформленным клеточным ядром и другими внутренними мембранными органоидами |

Взаимопроверка (1-D. 2-A. 3-F. 4-C. 5-B. 6-E)

**3) Мотивация учебной деятельности**

Сегодня мы будем разбирать вопрос, который волнует «умы» всех ученых на Земле. И мы тоже не можем остаться в стороне и представим свою картину мира.

Проблемный вопрос:

**Как возникла жизнь на Земле? Когда?**

Перед вами лежат белые листочки напишите свои предположения о возникновении жизни на Земле. (Корзина идей 2-3 мин)

Ваши идеи будут целью нашего урока.

**4. Объяснение новой темы:**

(Слайды) Сегодня на уроке мы познакомимся с эрами Земли и подробнее остановимся на характеристике архейской и протерозойской эр.

История Земли разделяется на длительные промежутки времени – эры. Эры подразделяются на периоды , периоды на эпохи, эпохи на века. Разделение эры и периоды определяются существенными преобразованиями планеты: изменением соотношений суши и моря , интенсивными горообразовательными процессами.

-Как же можно узнать, что происходило в столь давние времена?

Есть наука, которая помогает ответить на эти вопросы это – палеонтология.

**Архейский эон**, **архей** ( древний) — один из четырёх [эонов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BE%D0%BD_(%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)) истории Земли, охватывающий время от 4,0 до 2,5 млрд лет назад.

Самый древний этап жизни нашей планеты. Он начался около 4 млрд лет назад, когда на раскалённой Земле бурлили вулканы, а из космоса постоянно падали метеориты. Он длился примерно 1,5 млрд лет, и по его окончании в морях нашей планеты уже появились первые живые существа. Именно с архейской эры начинается эволюция жизни на Земле.

В это время на Земле ещё не было кислородной атмосферы, но появились первые [анаэробные организмы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%8D%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8B). Геобиологические исследования [осадочных пород](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8B) архея (>2500 млн лет назад) свидетельствуют, что жизнь существовала 3500 млн лет назад, но вопрос о том, когда возник [оксигенный фотосинтез](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7" \l "%D0%9E%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9" \o "Фотосинтез), по-прежнему остаётся без чёткого ответа. Первые окаменелости, на которых, как полагают, отпечатались нитчатые фотосинтезирующие организмы, были датированы в 3,4 млрд лет. В этот же период активно формируются многие ныне существующие залежи серы, [графита](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%82), железа и никеля.

В раннем архее атмосфера и гидросфера, по-видимому, представляли смешанную парогазовую массу, которая мощным и плотным слоем окутывала всю планету. Проницаемость её для солнечных лучей была очень слабая, поэтому на поверхности Земли царил мрак. Парогазовая оболочка состояла из паров воды и некоторого количества кислых дымов. Ей присуща была высокая химическая активность, вследствие чего она активно воздействовала на [базальтовую](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%82) поверхность Земли. Горный ландшафт, равно как и глубокие впадины, на Земле отсутствовали. Считается, что плотность и давление атмосферы в позднем архее были значительно выше современных, однако по результатам некоторых новых исследований их значения уступали современным более чем в два раза. В эпоху архея происходила дифференциация парогазовой оболочки на атмосферу и гидросферу. Архейский океан был мелким, а воды его представляли крепкий и очень кислый солевой раствор.

**Протерозойский эон, протерозой** — геологический [эон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BE%D0%BD_(%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)), охватывающий период от 2500 до 541,0 ± 1,0 млн лет назад. Пришёл на смену [архею](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B5%D0%B9).

Протерозойская эра — самый длительный в истории Земли.

В результате [естественной эволюции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D1%91%D0%B7%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F) Солнце давало все больше света в архее и протерозое, [светимость](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) Солнца повышается на 6 % каждый миллиард лет. В результате Земля стала получать больше тепла от Солнца в протерозое. Тем не менее, Земля не нагревается. Вместо этого геологические записи показывают, что в начале протерозоя Земля значительно охлаждается. Ледниковые отложения, найденные в Южной Африке, датируются 2,2 млрд лет, а данные [палеомагнитных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BC) измерений указывают на их положение в районе [экватора](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80). Таким образом, оледенение, известное как [Гуронское оледенение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), возможно, было глобальным. Некоторые ученые предполагают, что это и последующие протерозойские ледниковые периоды были настолько серьёзными, что планета была полностью заморожена от полюсов до экватора. Эта гипотеза называется Земля-снежок.

Ледниковый период около 2,3 млрд лет назад мог быть непосредственно вызван увеличением концентрации [кислорода](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4) в [атмосфере](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0_%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B8), что привело к уменьшению содержания [метана](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BD) (CH4). Метан является сильным [парниковым газом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%B3%D0%B0%D0%B7), но с кислородом реагирует с образованием [CO](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4_%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0)2 — менее эффективного парникового газа. Когда свободный кислород появился в атмосфере, концентрация метана могла резко снизиться, что привело к уменьшению [парникового эффекта](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82) и похолоданию.

**5. Групповая работа**

Вопросы для 1 группы Архей:

А) Какие географические изменения произошли в Архее?

Б) Какие климатические изменения произошли в Архее?

Вопросы для 2 группы Протерозой:

А) Какие географические изменения произошли в Протерозое?

Б) Какие климатические изменения произошли в Протерозое?

**6. Учитель подводит итог работы в группе**

**7. Закрепление**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Архей | Протерозой |
| Знаки обозначения |  |  |
| Период (длительность) |  |  |
| Организмы |  |  |
| Ароморфозы |  |  |
| Какие изменения происходили с Землей? |  |  |

**8. Итог урока. Оценивание по этапам урока (лист самооценивания)**

**9. Д\з: п. 48,49 рассмотреть, изучить геохронологическую карту по учебнику.**

**10. Рефлексия:**

**Рефлексия «Анкета»**

1. На уроке я работал - активно, пассивно
2. Своей работой на уроке я – доволен, не доволен
3. Урок мне показался - коротким, длинным
4. За урок я - устал, не устал
5. Моё настроение - стало лучше, стало хуже
6. Материал урока мне был - понятен, непонятен
7. Домашнее задание мне кажется – лёгким, трудным

Приложение 1

Выполнить задание на соответствие:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. ПАЛЕОНТОЛОГИЯ |  | А) способность живых организмов в процессе эволюции адаптироваться к изменению окружающей среды, при этом значительно повышая свой уровень организации, приобретая новые полезные способности и умения. |
| 2. АРОМОРФОЗ |  | В) организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических. |
| 3. ПРОКАРИОТЫ |  | С) организмы, клетки которых содержат оформленные, ограниченные оболочкой ядра |
| 4. ЭУКАРИОТЫ |  | D) Наука об окаменелых ископаемых животных и растений. |
| 5. АВТОТРОФЫ |  | Е) организмы, использующие для своего питания готовые органические вещества |
| 6. ГЕТЕРОТРОФЫ |  | F) доя́дерные — одноклеточные живые организмы, не обладающие оформленным клеточным ядром и другими внутренними мембранными органоидами |

**Приложение 2**

**Геохронологическая таблица.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название эры и периода, продолжительность** | **Геологические и климатические изменения на планете** | **Ароморфозы растительного мира** | **Идиоадаптации в растительном мире** | **Ароморфозы животного мира** | **Идиоадаптации в животном мире** |
| Архейская эра (около 900 млн. лет, древность – 3,3 млрд. лет) | Отсутствие О2, есть инертные газы, СН4, СО, СО2, пары воды, жесткое ультрафиолетовое излучение, молнии; характер поверхности горный и лавовый; огромный I океан; биополимеры, I прокариоты – анаэробы и гетеротрофы (продукты ж/д – место рождения S, Fe, Mg и др.) | Прокариоты, возникновение фотосинтеза (3-3,5 млрд. лет назад), кислородное дыхание, 2,8 млрд.л. назад – колониальные (нитчатые водоросли) | Широкое распространение цианобактерий (стал выделяться О2 – появляется озоновый слой) | Нет разделения на растения и животные; гетеротрофы продолжают поглощать органику из «первичного бульона» | |
| Протерозойская  (2 млрд. лет, древность – 2,6 млрд. лет назад)  «ранняя жизнь» | Мощное горообразование перераспределяет сушу и океан; накапливается О2 (к концу эры 1% О2), озоновый слой; суша безжизненна, по берегам начался процесс почвообразования (из-за ж/д бактерий), сформировались 4 царства природы, климат холодный, часты оледенения | Эукариоты, половой процесс (переком бинация генов, возник единый генофонд и виды, возросла внутри видовая изменчивость и ускорение темпов Э), 700-900 млн.л.наз.- многоклеточность (гипотеза *Фагоци теллы*- И.И.Мечников из колониальных | Расцвет и исключи тельное разнообразие бактерий (железо рудные) и цианобактерий, фораменифер; прикрепленные фор мы, появление слоевища | Появление эукариотов (гипотезы): *аутогенная –* постепенная дифференциация прокариотической клетки, в ходе которой развился мембранный комплекс клеточных органоидов из плазматической мембраны  *Симбиогенная* (выдвинула Л.Маргулиус 1967-1971) – результат симбиоза различных прокариот: крупной клетки-хозяина и более мелких организмов, поселившихся в цитоплазме первого и давших начало различным органоидам  У животных – двусторонняя симметрия, хорда, вторичная полость тела (хордовые бесчерепные - предположительно), жабры. Кишечнополост ные, губки, кольчатые, моллюски | |
| Вывод: жизнь стала геологическим фактором – живые организмы меняли форму и состав земной коры, формировали биосферу. | | | | | |