

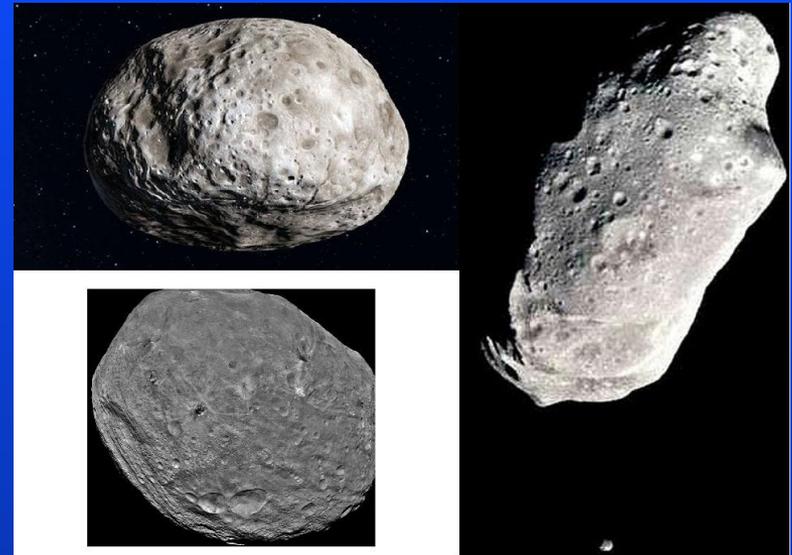
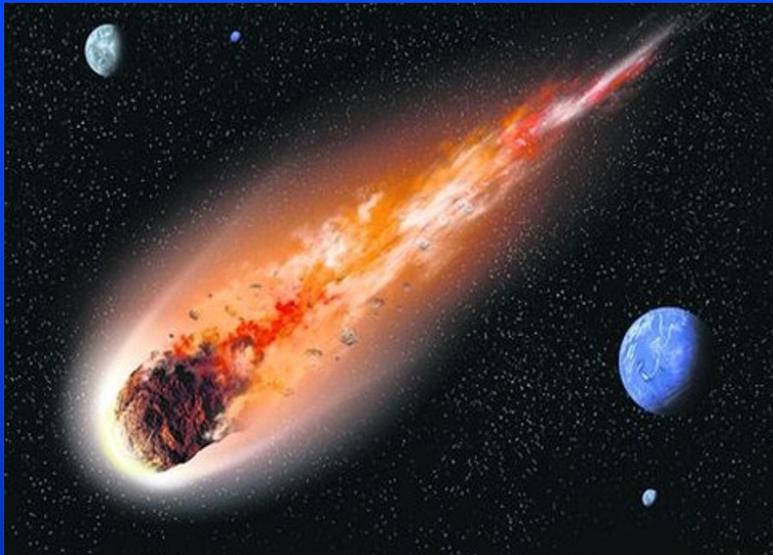
Проект по Астрономии «Малые тела Солнечной системы»

Выполнила ученица 11 класса
МБОУ «Алупкинкая СШ №2»
Шабанова А.С.

Малые тела Солнечной системы

- Согласно представлениям современной астрономии, Солнце, планеты и малые тела солнечной системы сформировались из общего протопланетного облака. Практически вся масса (более 99.99%) сосредоточилась в Солнце и планетах. На долю малых тел пришлось менее 0,01% массы.

Малое тело Солнечной системы — это объекты, которые не являются ни планетами, ни карликовыми планетами, ни их спутниками:

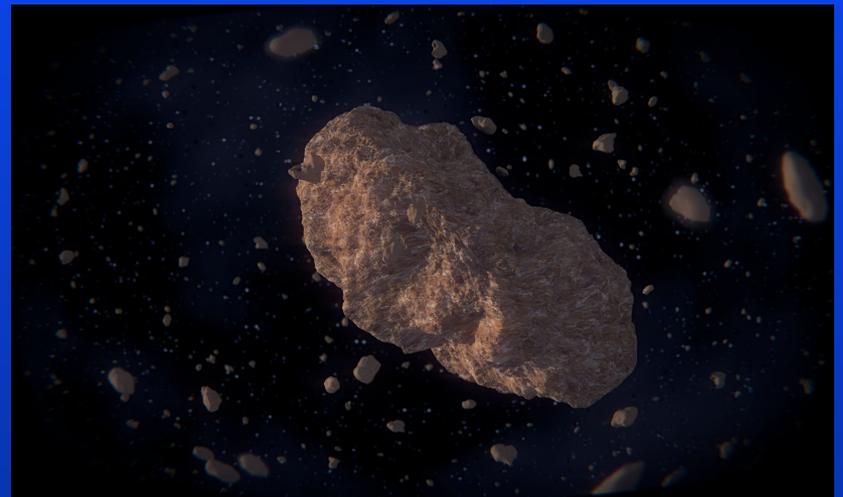


Астероиды

- Астероидами Солнечной системы считаются небесные тела, с диаметром превышающим 30 метров, которые движутся вокруг Солнца, обладают неправильной формой и не имеют атмосферы. Вместе с этим у астероидов могут быть собственные спутники.

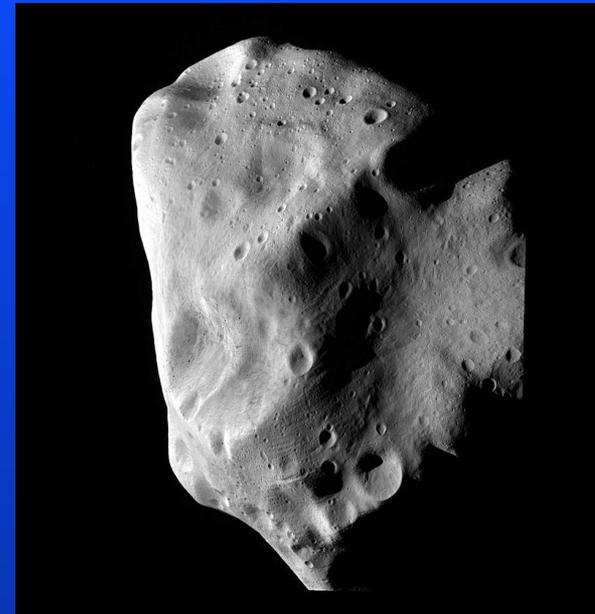
Возникновение термина

Слово «asteriskos», которое позже превратилось в «астероид», было введено совместными усилиями английского композитора Чарлза Берни и немецкого астронома Уильяма Гершеля. С древнегреческого языка «астероид» переводится как «подобный звезде». Дело в том, что в отличие от планет, представляющих в виде дисков, астероиды при наблюдении через телескоп выглядели точно как звезды – сияющими точками.



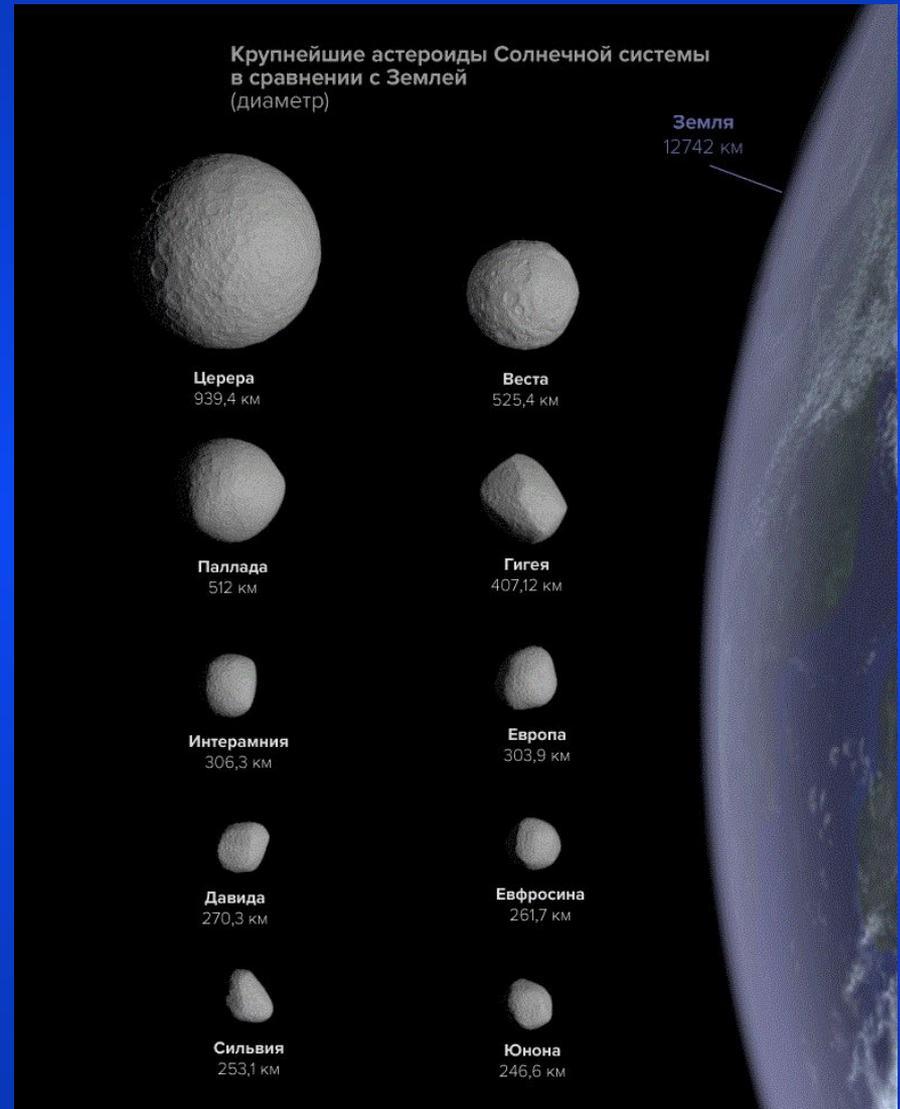
Возникновение астероидов

- Астероиды представляют собой небесные тела, которые были образованы за счет взаимного притяжения плотного газа и пыли, вращающихся по орбите вокруг нашего Солнца на раннем этапе его формирования. Некоторые из таких объектов, вроде астероида Лютеция, достигли достаточной массы, чтобы сформировать расплавленное ядро. В момент достижения Юпитера своей массы, большая часть планетозималей (будущих протопланет) была расколота и выброшена с изначального пояса астероидов между Марсом и Юпитером. В эту эпоху сформировалась часть астероидов за счет столкновения массивных тел в пределах воздействия гравитационного поля Юпитера.



Крупные астероиды

- **Астероид Церера** — самый крупный в поясе астероидов. С 2006 года его считают карликовой планетой. Имеет сферическую форму, кора состоит из водяного льда и минералов, а ядро из камня.
- **Астероид Паллада** — богат кремнием, его диаметр 532 км.
- **Астероид Веста** — самый тяжелый астероид имеет диаметр 530 км. Ядро из тяжелого металла, кора из скальных пород.
- **Астероид Гигея** — самый распространенный тип астероида с углеродистым содержанием. Диаметр 407 км.
- **Астероид Интерамния** — относится к астероидам редкого спектрального класса F. Диаметр 326 км.
- **Астероид Европа** — имеет вытянутую орбиту, диаметр составляет 302,5 км. Имеет пористую поверхность.
- **Астероид Давида** — диаметр от 270 до 326 км.
- **Астероид Сильвия** — имеет как минимум два спутника. Его диаметр 232 км.
- **Астероид Гектор** — размер составляет 370 × 195 × 205 км с формой похожей на арахис. Состоит из скальных пород и льда.
- **Астероид Евфросина** — размер от 248 до 270 км.



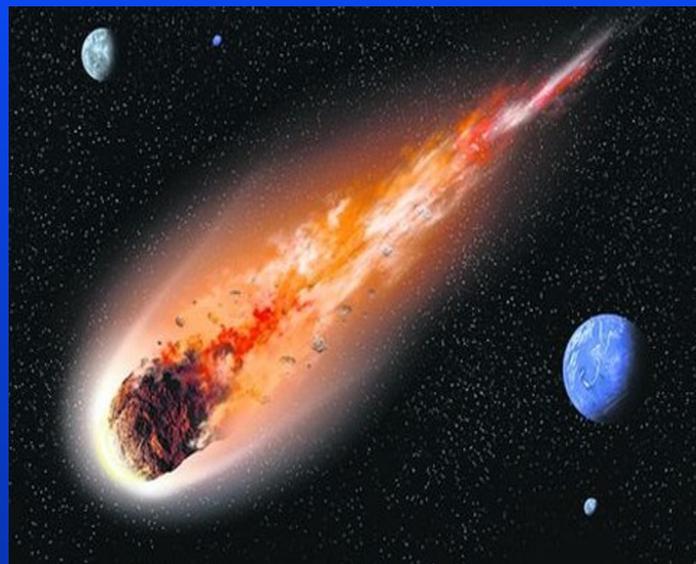
Кометы

- Кометы – наиболее протяженные тела Солнечной системы, движущиеся по вытянутой эллипсоиде вокруг Солнца и обладающие ядром (ком газа, камень либо спрессованная косметическая пыль) и хвостом (облако испаряющихся газов, плазма или дым).
- Предположительно, кометы «рождаются» и прилетают в Солнечную систему из облака Оорта, где находится огромное число мелких объектов. По неясным пока причинам некоторые из объектов могут изменить траекторию вращения и стать кометами.
- По мере приближения кометы к Солнцу хвост объекта увеличивается – космические льды в ядре тают и испаряются с большей интенсивностью. Приблизившись к Солнцу, ядро кометы может окончательно разрушиться. Ядра некоторых известных астрономам комет в несколько раз превышали Солнце по размерам.



Семейство и виды комет

Кометы вращаются вокруг Солнца по орбитам. Ближайшая к этой звезде точка на орбите называется перигелием. Если она находится на малом расстоянии от Солнца, тогда комета входит в группу околосолнечных. В этой группе насчитывается несколько семейств: Крейца; Крахта; Марсдена; Майера.



Метеоры и Метеориты

- Когда метеороиды входят в атмосферу Земли или другой планеты, например Марса, на большой скорости и сгорают, то их называют **метеорами**. Это относится и к тем случаям, когда мы называем их “падающими звездами”. Иногда метеориты могут даже казаться ярче Венеры. В этом случае мы называем их “огненными шарами”. Ученые подсчитали, что около 48,5 тонн метеоритного материала падает на Землю каждый день.
- Когда метеороид переживает свое путешествие через атмосферу и ударяется о землю, он называется **метеоритом**.



Три основных вида метеоритов

- Существует большое количество видов метеоритов , разделенных на три основные группы: железные, каменные, каменно-железные. Почти все метеориты содержат внеземной никель и железо. Те из них которые совсем не содержат железа настолько редки, что даже если мы обратимся за помощью по выявлению возможных космических камней , мы скорее всего не найдем ни чего , что не содержит большое количество металла . Классификация метеоритов , по факту , основывается на количестве железа, содержащемся в образце.



Железный вид метеорита

- Железные метеориты были частью ядра давно погибшей планеты или большого астероида, из которого, как считается, образовался Пояс Астероида между Марсом и Юпитером. Они являются самыми плотными на Земле и очень сильно притягиваются к сильному магниту. Железные метеориты намного тяжелее, чем большинство камней.
- железные метеориты бывают 3х видов:
- Октаэдриты: состоят из камасита и тэнита с восьмигранной кристаллической решеткой.
- Гексаэдриты: в них отсутствуют частицы никеля.
- Атакситы: состоят на 99% из тэнита и ламеллов камасита.



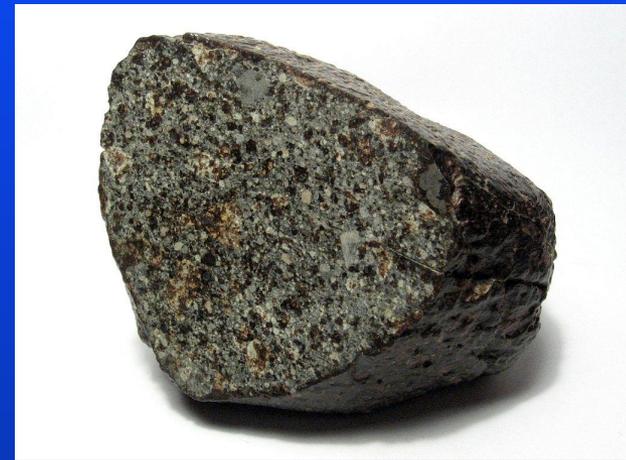
Каменные метеориты

- 93% упавших на Землю небесных тел являются каменными. Они были сформированы из коры планет. Для каменных метеоритов характерно низкое содержание железа, никеля и рассеянных микроэлементов. Во время падения эти космические объекты воспламеняются. Поэтому при столкновении с земной поверхностью они окрашиваются в черный цвет.



Хондриты

- Одной из самых распространенных разновидностей каменных метеоритов являются хондриты. Они представляют собой древнюю материю, состоящую из силикатов. В хондритах отсутствуют летучие элементы, гелий и водород.
- Эти метеориты были образованы в процессе кристаллизации первичной солнечной туманности. По этой причине они имеют схожий химический состав с Солнцем.
- Обыкновенные
- Каменноугольные
- Энстатитные
- Фостеритные



Хондры

- Хондры — небольшие вкрапления зернового типа, входящие в состав 95% каменных метеоритов. Они представляют собой капли расплавленных силикатов, затвердевших из-за воздействия высоких температур.
- Существует 2 гипотезы образования хондр:
- Резкий перепад температур во время вхождения космических объектов в атмосферу Земли.
- Конденсация небесных тел из протопланетного облака, находящегося рядом с Солнцем.
- Изначально средний размер хондр составлял 0,1 мм. В процессе конденсации эти космические объекты соединились с солнечной материей. Средний размер зерновых вкраплений был увеличен до 1 мм.



Ахондриты

- Ахондриты — каменные метеориты, состоящие из пород вулканического типа. Они содержат мало железа. В результате плавления и рекристаллизации все хондры, содержащиеся в этих небесных телах, были уничтожены. Ахондриты были сформированы 4,2 млрд лет назад. Они происходят от астероида Веста, Марса и Луны.
- Выделяют следующие разновидности ахондритов:
 - Акапулькоиты: происходят от астероидов небольшого размера.
 - Ангриты: состоят из энстатита и железа, обогащенного никелем.
 - Метеориты Весты: состоят из оливина, плагиоклаза и ортопироксена, обогащенного магнием.
 - Лунные: происходят с естественного спутника Земли
 - Марсианские: происходят с планеты Марс.



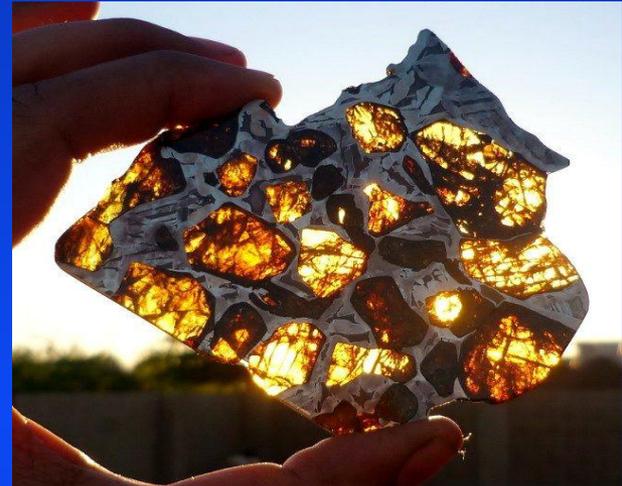
Каменно-железная разновидность

- 2% всех небесных тел, упавших на поверхность Земли, являются каменно-железными. В них содержатся одинаковые доли никелинового железа и камня. В состав этих космических объектов входят кристаллы оливина с изумрудным оттенком. Каменно-железные метеориты сформировались в месте соприкосновения мантии и коры родительских тел.
- Рассмотрим два вида каменно-железных метеоритов :
- Палласиты
- Мезосидериты



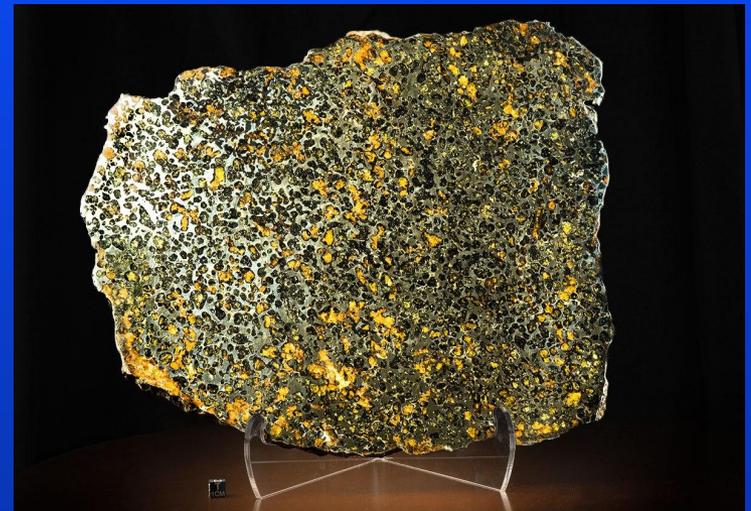
Палласиты

- Некоторые виды палласиты состоят из прозрачных силикатных самоцветов. В них содержится малое количество алмазов. Они были сформированы из космической пыли, образовавшейся во время разрушения углеродных звезд. Палласиты, содержащие алмазы, используются для изготовления дорогих украшений.
- Палласиты получили свое название в честь немецкого зоолога Питера Палас, описавшего происхождение метеорита “Красноярск” в XVIII столетии. Они состоят из кристаллов оливина, помещенных в железоникелевую матрицу. Палласиты можно нарезать пластинами и отполировать. В этом случае космические объекты станут полупрозрачным.



Мезосидериты

- Мезосидериты — каменно-железные метеориты, состоящие из никелистого железа и брекчированных силикатов. В их матрице содержится большое количество пироксена и оливина, обогащенного базальтовыми породами внеземного происхождения. Мезосидериты были сформированы в результате столкновения дифференцированных астероидов большого размера.



Вывод:

- Несмотря на своё название, малые тела занимают важнейшее место в истории и эволюции Солнечной системы, они формируют рельеф на Меркурии, Венере, Марсе, Луне, спутниках больших планет, они влияют на течение жизни на планете Земля, образуют огромные сообщества, являющиеся важными составляющими Солнечной системы.
- Человечество ещё очень мало знает о малых телах, поэтому в будущем нас ждут новые находки и открытия, интересные, неожиданные, парадоксальные и даже опасные.

Список литературы

1. Джанлука Радзини. «Космос».
2. Леопольдо Бенаккио. «Большой атлас Вселенной».
3. Я. И. Перельман. «Занимательная астрономия».
4. С. Гибилиско. «Астрономия. Путеводитель».
5. Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. «Астрономия- 11 класс».
6. Е. П. Левитан. «Астрономия- 11 класс».
7. «Энциклопедия для детей. Астрономия».
8. Н. А. Беляев, К. И. Чурюмов. «Комета Галлея и её наблюдение».
9. О. Н. Коротцев. «Астрономия для всех».

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ОКОНЧЕНА

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ