

# Презентация к уроку на тему: «метеориты».

Учитель физики высшей  
категории Корчина Наталья  
Николаевна

# Цели:

- Образовательные
- Воспитательные
- Развивающие

# Образовательные:

- ✓ Вовлечение каждого ученика в активный познавательный процесс по теме «Метеориты»
- ✓ Формирование навыков по изучению физических понятий

# Воспитательные:

- ✓ Воспитание внимательности ,  
доброжелательного отношения к  
ответам своих одноклассников
- ✓ Воспитание ответственности за  
выполнение коллективной работы

# Развивающие:

- ✓ Развитие умений и способностей учащихся работать самостоятельно или в группе
- ✓ Расширение кругозора
- ✓ Повышение эрудиции
- ✓ Развитие интереса к физике

# Оборудование:

- ❖ Мультимедийная доска
- ❖ Мультимедийный проектор
- ❖ ПК

# Ход урока:

## В с т у п л е н и е



И он летел от самых звёзд далёких,  
Летел вперёд, не зная сам куда,  
И думал он что путь его нелёгкий  
Не сможет оборваться никогда.

А мимо плыли целые созвездья,  
Мелькали пятна множества планет,  
И тысячи осколков неизвестных -  
Чего уж во Вселенной только нет !

Летел он беззаботно, полагая,  
Что все преграды сможет обойти  
Но вдруг одна Планета  
Внезапно показалась

И только, подлетев к ней  
Как сильно притяжало  
Не вырваться, оно ей  
И прямо на планету

Со всей своею скоростью  
Вонзился в атмосферу  
И боль переносил свою  
Он начал накаляться

Всю скорбь свою немую и отчаянную  
Вложил в последний этот свой полёт,  
И огненной стрелой, как в завещанье,





# Метеориты

Метеорит — твёрдое тело космического происхождения, упавшее на поверхность крупного небесного тела.

Большинство найденных метеоритов имеют вес от нескольких граммов до нескольких килограммов.

Крупнейший из найденных метеоритов — Гоба (вес 60 тонн). Полагают, что в сутки на Землю падает 5—6 т метеоритов, или 2 тыс. тонн в год.

Существование метеоритов не признавалось ведущими академиками XVIII века, а гипотезы внеземного происхождения считались лженаучными. Парижская академия наук в 1790 г. приняла решение не рассматривать впредь сообщений о падении камней на Землю как о явлении невозможном. Во многих музеях метеориты изъяли из коллекций, чтобы «не сделать музеи посмешищем».

В Российской академии наук сейчас есть специальный комитет, который руководит сбором, изучением и хранением метеоритов. При комитете есть большая метеоритная коллекция.

# Терминология

Космическое тело до попадания в атмосферу Земли называется метеорным телом и классифицируется по астрономическим признакам. Например, это может быть космическая пыль, метеороид, астероид, их осколки, или другие метеорные тела.

Небесное тело, пролетающее сквозь атмосферу Земли и оставляющее в ней яркий светящийся след, независимо от того, пролетит ли оно в верхних слоях атмосферы и уйдет обратно в космическое пространство, сгорит ли в атмосфере или упадет на Землю, может называться либо метеором, либо болидом. Метеорами считаются тела не ярче 4-й звёздной величины, а болидами — ярче 4-й звёздной величины, либо тела, у которых различимы угловые размеры.

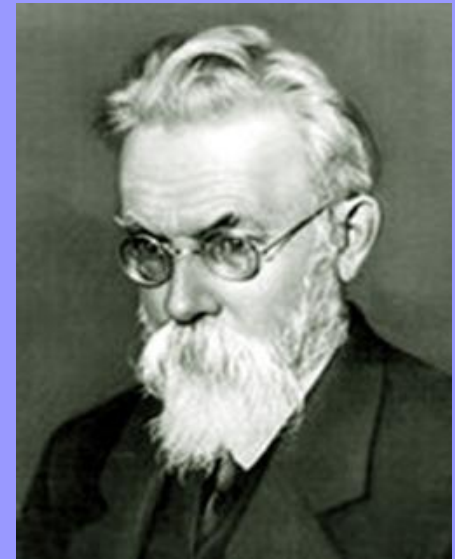
Твёрдое тело космического происхождения, упавшее на поверхность Земли, называется метеоритом.

На месте падения крупного метеорита может образоваться кратер (астроблема). Один из самых известных кратеров в мире — Аризонский. Предполагается, что наибольший метеоритный кратер на Земле — Кратер Земли Уилкса (диаметр около 500 км).

Другие названия метеоритов: аэролиты, сидеролиты, уранолиты, метеоролиты, бэтилиямы (baituloi), небесные, воздушные, атмосферные или метеорные камни и т. д.

Аналогичные падению метеорита явления на других планетах и небесных телах обычно называются просто столкновениями между небесными телами.

Изучением метеоритов занимались академики В. И. Вернадский, А. Е. Ферсман, известные энтузиасты исследования метеоритов П. Л. Драверт, Л. А. Кулик и многие другие.



# Процесс падения метеоритов на Землю

Метеорное тело входит в атмосферу Земли на скорости около 11-25 км/сек. На такой скорости начинается его разогрев и свечение. За счет абляции (обгорания и сдувания набегающим потоком частиц вещества метеорного тела) масса тела, долетевшего до земли, может быть меньше, а в некоторых случаях значительно меньше его массы на входе в атмосферу. Например, небольшое тело, вошедшее в атмосферу Земли на скорости 25 км/с и более, сгорает почти без остатка. При такой скорости вхождения в атмосферу из десятков и сотен тонн начальной массы до земли долетает всего несколько килограммов или даже граммов вещества. Следы сгорания метеорного тела в атмосфере можно найти на протяжении почти всей траектории его падения.

Если метеорное тело не сгорело в атмосфере, то по мере торможения оно теряет горизонтальную составляющую скорости. Это приводит к изменению траектории падения от часто почти горизонтальной в начале до практически вертикальной в конце. По мере торможения свечение метеорного тела падает, оно остывает (часто свидетельствуют, что метеорит при падении был теплый, а не горячий).

Кроме того, может произойти разрушение метеорного тела на фрагменты, что приводит к выпадению Метеоритного дождя.

# Классификация по составу

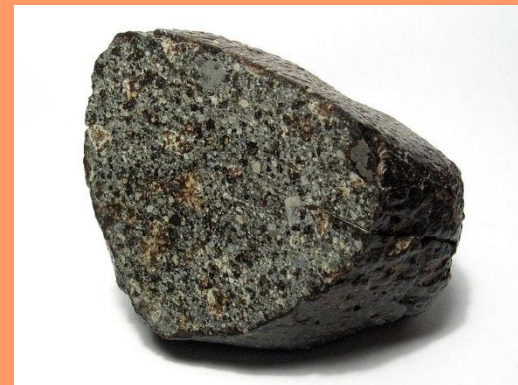
- ❖ Каменные
- ❖ Железокаменные
- ❖ Железные



# Каменные

## ☐ Хондриты

- Углистые хондриты
- Энстатитовые хондриты
- Обыкновенные хондриты



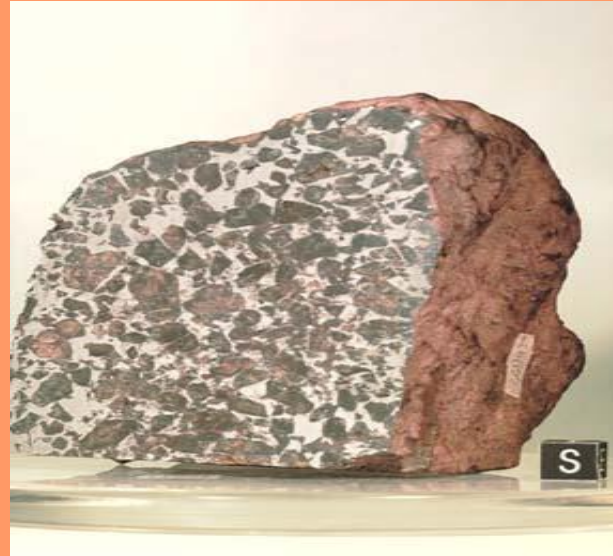
## ☐ Ахондриты





# Железокаменные

❑ Паласиты



❑ Мезосидериты



# Железные

**Железные метеориты в основном состоят из железа (90-95%), небольшого количества никеля и незначительных включений других металлов. Они составляют 5,7 % падений.**





# Классификация по методу обнаружения

- *падения* (когда метеорит находят после наблюдения его падения в атмосфере)
- *находки* (когда метеоритное происхождение материала определяется только путём анализа)

# Следы внеземной органики в метеоритах

## Углистый комплекс

Углеродосодержащие (углистые) метеориты имеют одну важную особенность — наличие тонкой стекловидной коры, образовавшейся, по-видимому, под воздействием высоких температур. Эта кора является хорошим теплоизолятором, благодаря чему внутри углистых метеоритов сохраняются минералы, не выносящие сильного нагрева — например, гипс. Таким образом стало возможным при исследовании химической природы подобных метеоритов обнаружить в их составе вещества, которые в современных земных условиях являются органическими соединениями, имеющими биогенную природу

## **□ Насыщенные углеводороды**

- Изопреноиды
- н-Алканы
- Циклоалканы

## **□ Ароматические углеводороды**

- Нафталин
- Алкибензолы
- Аценафтенy
- Пирены

## **□ Карбоновые кислоты**

- Жирные кислоты
- Бензолкарбоновые кислоты
- Оксibenзойные кислоты

## **□ Азотистые соединения**

- Пиримидины
- Пурины
- Гуанилмочевина
- Триазины
- Порфирины

Наличие подобных веществ не позволяет однозначно заявить о существовании жизни вне Земли, так как теоретически при соблюдении некоторых условий они могли быть синтезированы и абиогенно. С другой стороны, если обнаруженные в метеоритах вещества и не являются продуктами жизни, то они могут быть продуктами преджизни — подобной той, какая существовала некогда на Земле.

# **«Организованные элементы»**

**При исследовании каменных метеоритов обнаруживаются так называемые «организованные элементы» — микроскопические (5-50 мкм) «одноклеточные» образования, часто имеющие явно выраженные двойные стенки, поры, шипы и т. д. На сегодняшний день не является неоспоримым фактом, что эти окаменелости принадлежат останкам каких-либо форм внеземной жизни. Но, с другой стороны, эти образования имеют такую высокую степень организации, которую принято связывать с жизнью. Кроме того, такие формы не обнаружены на Земле.**

**Особенностью «организованных элементов» является также их многочисленность: на 1г. вещества углистого метеорита приходится примерно 1800 «организованных элементов».**

**Также в 1997 году в Болгарии было заявлено, что в упавшем метеорите был найден металлический штырь, но доказать, что он действительно был обнаружен именно в предоставленном метеорите не смогли, по этому случаю данный факт в официальной науке не учитывается.**

# Крупные современные метеориты на территории России

- Тунгусский метеорит («Тунгусский феномен»). Упал 30 июня 1908 года в бассейне реки Подкаменная Тунгуска в Сибири. Общая энергия оценивается в 15-40 мегатонн тротилового эквивалента, что соответствует энергии крупной водородной бомбы. Взрывной волной было повалено 2100 кв.км леса, в радиусе 200 км были выбиты стёкла домов; вскоре началась ма



- Царев метеорит (метеоритный дождь). Упал 6 декабря 1922 г. вблизи села Царев Волгоградской области. Это каменный метеорит. Общая масса собранных осколков 1,6 тонны на площади около 15 кв. км. Вес самого большого упавшего фрагмента составил 284 кг. Метеорит был найден только в 1968 году.





- Витимский болид. Упал в районе поселков Мама и Витимский Мамско-Чуйского района Иркутской области в ночь с 24 на 25 сентября 2002 года. Событие имело большой общественный резонанс, хотя общая энергия взрыва метеорита, по-видимому, сравнительно невелика (200 тонн тротилового эквивалента, при начальной энергии 2,3 килотонны), максимальная начальная масса (до сгорания в атмосфере) 160 тонн, а конечная масса осколков порядка нескольких сотен килограмм.



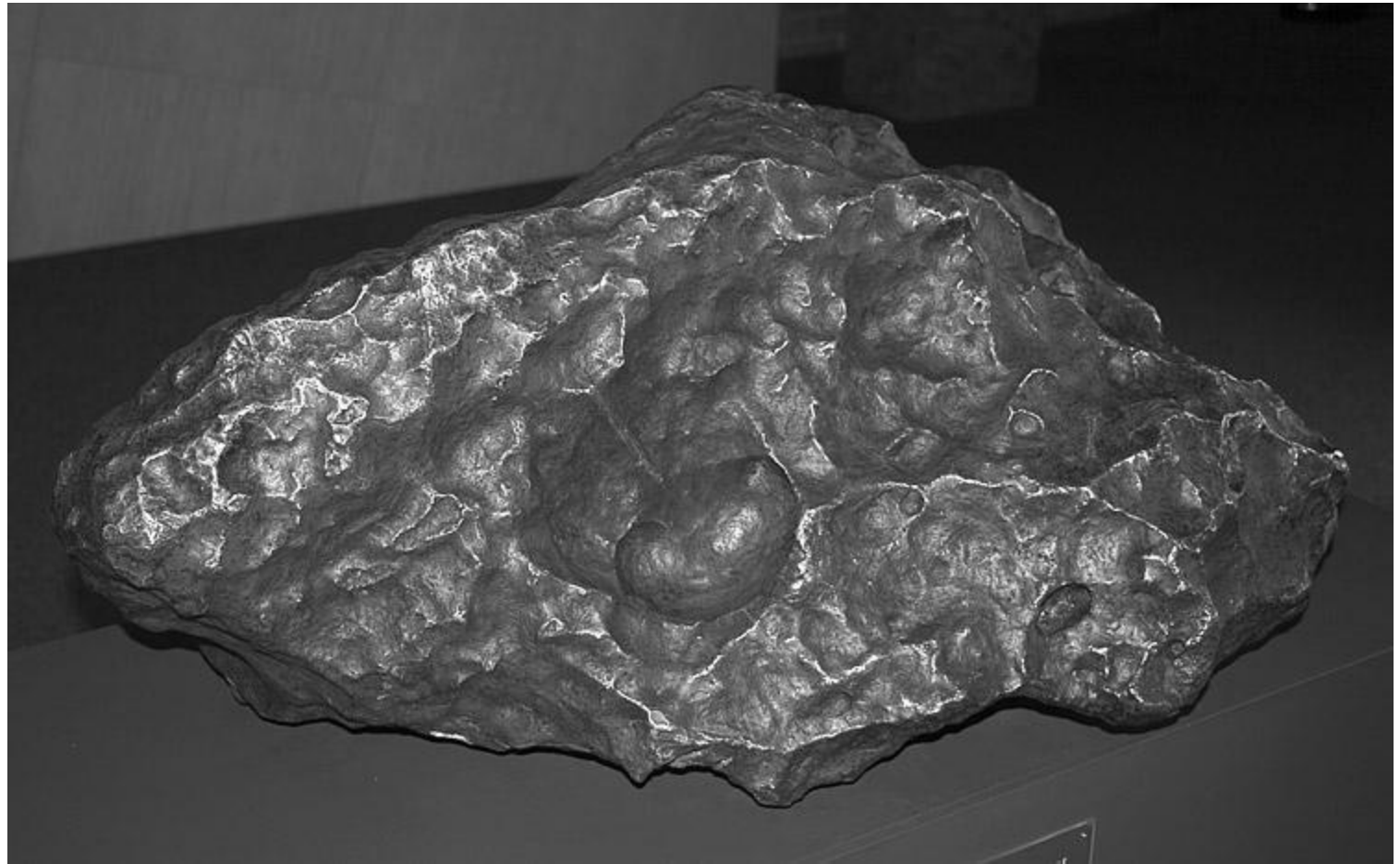
- Сихотэ-Алинский метеорит (общая масса осколков 30 тонн, энергия оценивается в 20 килотонн). Это был железный метеорит. Упал в Уссурийской тайге 12 февраля 1947 году и выпал железным дождём на площади на площади 35 кв. метров.



# Интересные факты



- Единственный задокументированный случай попадания метеорита в человека произошел 30 ноября 1954 в штате Алабама. Метеорит весом около 4 кг пробил крышу дома и рикошетом ударил Анну Элизабет Ходжес по руке и бедру. Женщина получила ушибы.
- В 1875 году метеорит упал в районе озера Чад (Африка) и достигал, по рассказам аборигенов, 10 метров в диаметре. После того как информация о нем достигла Королевского астрономического общества Великобритании, к нему была послана экспедиция (Спустя 15 лет). По прибытии на место оказалось, что его уничтожили слоны, облюбовав его для того, чтобы точить бивни. Воронку уничтожили редкие, но обильные дожди.





























# Работа детей

- Ответы на вопросы по текстам на ПК
- Решить кроссворд
- Игры
  - «Ромашка»
  - «Шахматная доска»
  - «Морской бой»
- Тесты повышенной сложности