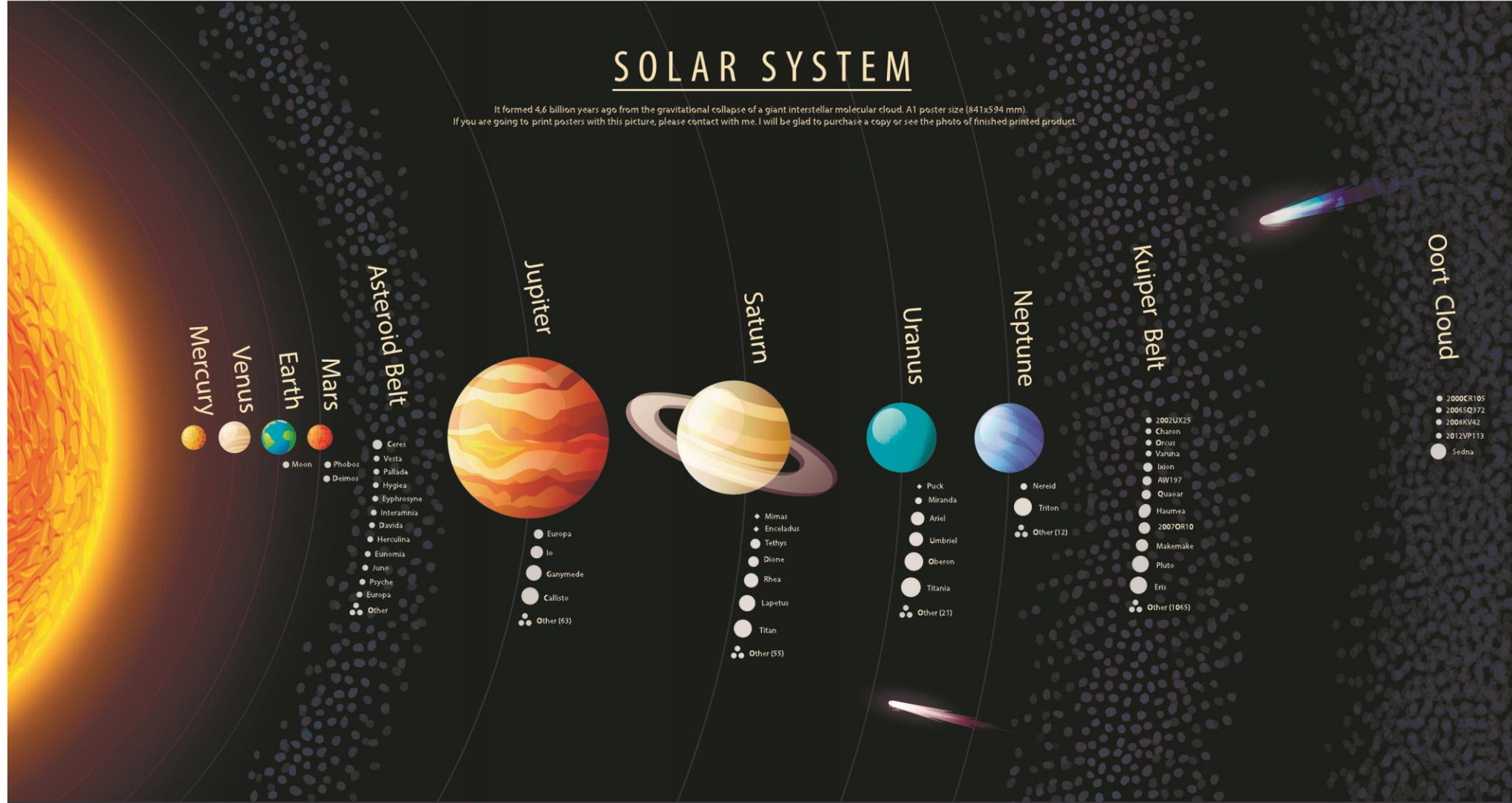
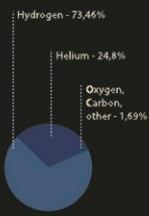
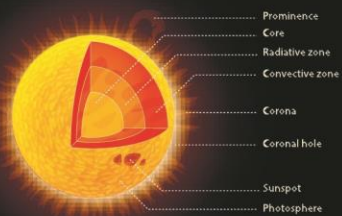


SOLAR SYSTEM

It formed 4,6 billion years ago from the gravitational collapse of a giant interstellar molecular cloud. A1 poster size (841x594 mm).
If you are going to print posters with this picture, please contact with me. I will be glad to purchase a copy or see the photo of finished printed product.



What is Sun

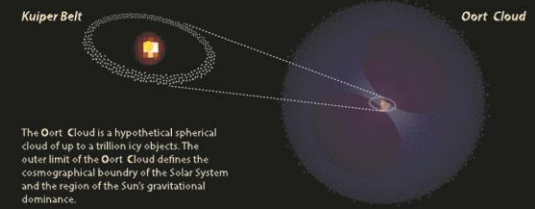


Comet Anatomy




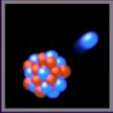






Short period comets originate in the Kuiper Belt.
Long period comets originate in the Oort Cloud.
The shape and color of tails tell us about the comet's chemical composition. Some comets have no tails, some may have more than one.

Compare sizes



ПОХОДЖЕННЯ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

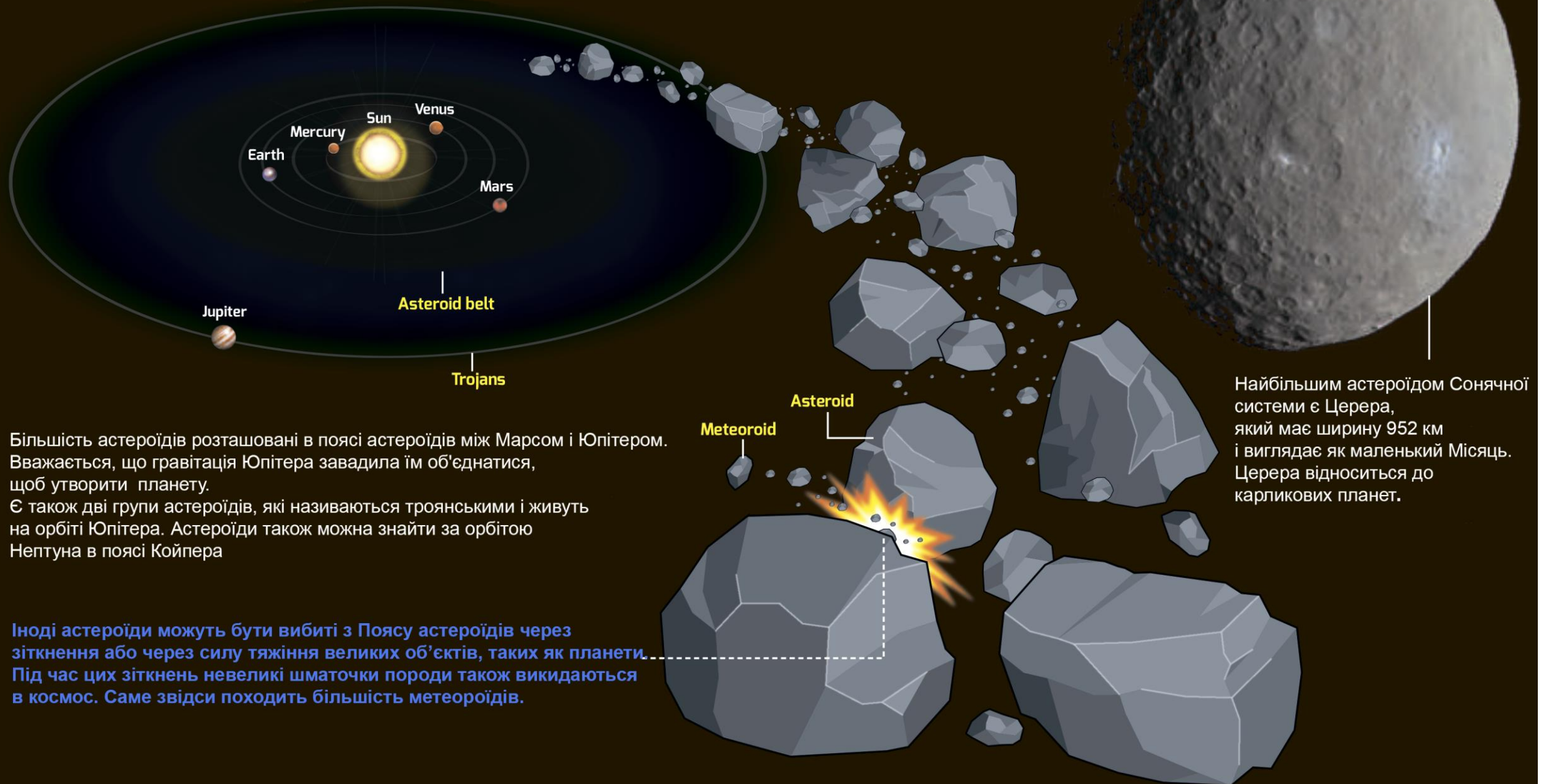
H ¹ Hydrogen	 Великий вибух  Вмираючі маломасивні зірки  Наднові білі карлики  Радіоактивний розпад																He ² Helium						
Li ³ Lithium	Be ⁴ Beryllium	 Зіткнення космічних променів  Вмираючі зірки великої маси  Об'єднання нейтронних зірок  Створено людьми																B ⁵ Boron	C ⁶ Carbon	N ⁷ Nitrogen	O ⁸ Oxygen	F ⁹ Fluorine	Ne ¹⁰ Neon
Na ¹¹ Sodium	Mg ¹² Magnesium																	Al ¹³ Aluminum	Si ¹⁴ Silicon	P ¹⁵ Phosphorus	S ¹⁶ Sulfur	Cl ¹⁷ Chlorine	Ar ¹⁸ Argon
K ¹⁹ Potassium	Ca ²⁰ Calcium	Sc ²¹ Scandium	Ti ²² Titanium	V ²³ Vanadium	Cr ²⁴ Chromium	Mn ²⁵ Manganese	Fe ²⁶ Iron	Co ²⁷ Cobalt	Ni ²⁸ Nickel	Cu ²⁹ Copper	Zn ³⁰ Zinc	Ga ³¹ Gallium	Ge ³² Germanium	As ³³ Arsenic	Se ³⁴ Selenium	Br ³⁵ Bromine	Kr ³⁶ Krypton						
Rb ³⁷ Rubidium	Sr ³⁸ Strontium	Y ³⁹ Yttrium	Zr ⁴⁰ Zirconium	Nb ⁴¹ Niobium	Mo ⁴² Molybdenum	Tc ⁴³ Technetium	Ru ⁴⁴ Ruthenium	Rh ⁴⁵ Rhodium	Pd ⁴⁶ Palladium	Ag ⁴⁷ Silver	Cd ⁴⁸ Cadmium	In ⁴⁹ Indium	Sn ⁵⁰ Tin	Sb ⁵¹ Antimony	Te ⁵² Tellurium	I ⁵³ Iodine	Xe ⁵⁴ Xenon						
Cs ⁵⁵ Cesium	Ba ⁵⁶ Barium	Hf ⁷² Hafnium	Ta ⁷³ Tantalum	W ⁷⁴ Tungsten	Re ⁷⁵ Rhenium	Os ⁷⁶ Osmium	Ir ⁷⁷ Iridium	Pt ⁷⁸ Platinum	Au ⁷⁹ Gold	Hg ⁸⁰ Mercury	Tl ⁸¹ Thallium	Pb ⁸² Lead	Bi ⁸³ Bismuth	Po ⁸⁴ Polonium	At ⁸⁵ Astatine	Rn ⁸⁶ Radon							
Fr ⁸⁷ Francium	Ra ⁸⁸ Radium	Rf ¹⁰⁴ Rutherfordium	Df ¹⁰⁵ Dubnium	Sg ¹⁰⁶ Seaborgium	Bh ¹⁰⁷ Bohrium	Hs ¹⁰⁸ Hassium	Mt ¹⁰⁹ Meitnerium	Ds ¹¹⁰ Darmstadtium	Rg ¹¹¹ Roentgenium	Cn ¹¹² Copernicium	Nh ¹¹³ Nihonium	Fl ¹¹⁴ Flerovium	Mc ¹¹⁵ Moscovium	Lv ¹¹⁶ Livermorium	Ts ¹¹⁷ Tennessine	Og ¹¹⁸ Oganesson							
		La ⁵⁷ Lanthanum	Ce ⁵⁸ Cerium	Pr ⁵⁹ Praseodymium	Nd ⁶⁰ Neodymium	Pm ⁶¹ Promethium	Sm ⁶² Samarium	Eu ⁶³ Europium	Gd ⁶⁴ Gadolinium	Tb ⁶⁵ Terbium	Dy ⁶⁶ Dysprosium	Ho ⁶⁷ Holmium	Er ⁶⁸ Erbium	Tm ⁶⁹ Thulium	Yb ⁷⁰ Ytterbium	Lu ⁷¹ Lutetium							
		Ac ⁸⁹ Actinium	Th ⁹⁰ Thorium	Pa ⁹¹ Protactinium	U ⁹² Uranium	Np ⁹³ Neptunium	Pu ⁹⁴ Plutonium	Am ⁹⁵ Americium	Cm ⁹⁶ Curium	Bk ⁹⁷ Berkelium	Cf ⁹⁸ Californium	Es ⁹⁹ Einsteinium	Fm ¹⁰⁰ Fermium	Md ¹⁰¹ Mendelevium	No ¹⁰² Nobelium	Lr ¹⁰³ Lawrencium							

Ця періодична таблиця зображує першоджерело кожного елемента на Землі. У випадку, коли два джерела сприяють рівномірно, з'являються обидва.



АСТЕРОЇДИ

Астероїди — це великі шматки каменю або металевої породи, що залишилися після формування Сонячної системи. Розміри астероїдів коливаються від одного метра до тисяч метрів, найбільші з них відомі як планетоїди або карликові планети.



Більшість астероїдів розташовані в поясі астероїдів між Марсом і Юпітером. Вважається, що гравітація Юпітера завадила їм об'єднатися, щоб утворити планету. Є також дві групи астероїдів, які називаються троянськими і живуть на орбіті Юпітера. Астероїди також можна знайти за орбітою Нептуна в поясі Койпера

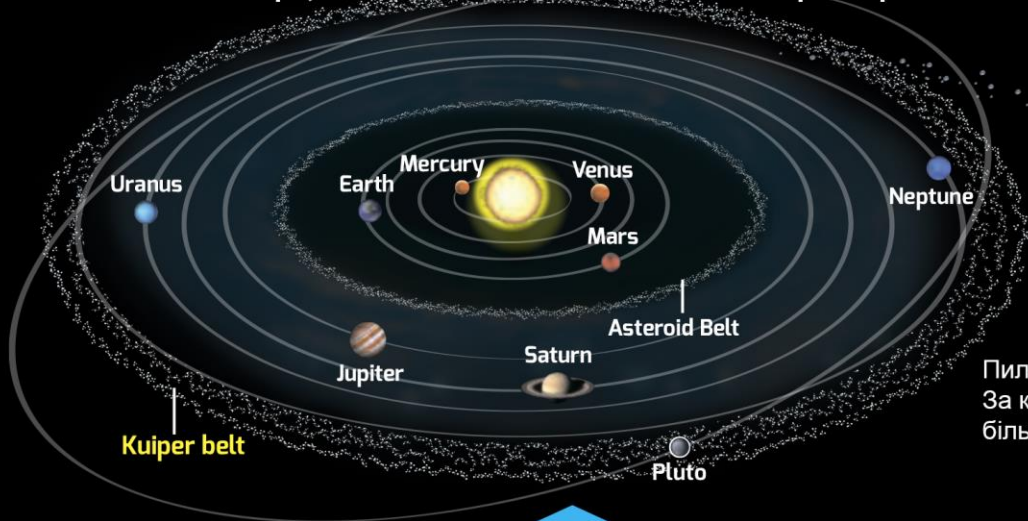
Іноді астероїди можуть бути вибиті з Поясу астероїдів через зіткнення або через силу тяжіння великих об'єктів, таких як планети. Під час цих зіткнень невеликі шматочки породи також викидаються в космос. Саме звідси походить більшість метеороїдів.

Найбільшим астероїдом Сонячної системи є Церера, який має ширину 952 км і виглядає як маленький Місяць. Церера відноситься до карликових планет.

КОМЕТИ

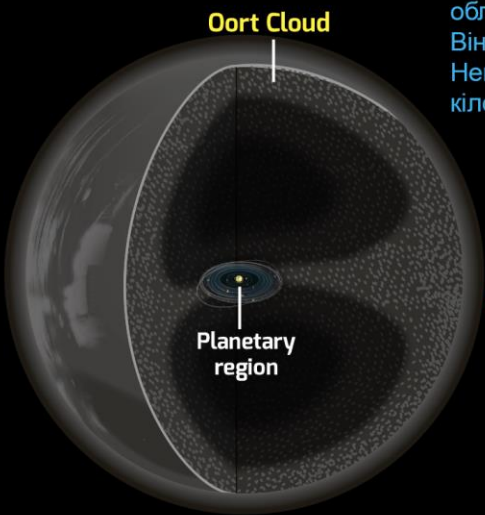
Комети відрізняються від астероїдів тим, що вони складаються переважно з льоду.

Більшість комет, які іноді називають «брудними сніжками», прилітають із крижаного регіону за межами Нептуна, що називається поясом Койпера, але деякі походять із далекої Хмари Оорта.



Kuiper belt

Пояс Койпера - це дископодібна область крижаних уламків. Він розташований за межами орбіти Нептуна - приблизно в 12-15 мільярдів кілометрів від Сонця.



Oort Cloud

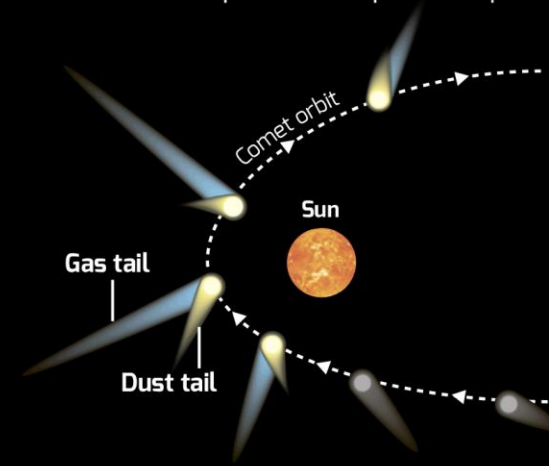
Planetary region

Хмара Оорта - це величезна сферична хмара кам'янистих уламків, що залишилися після формування Сонячної системи. Вона оточує планетарний регіон і простягається приблизно на 30 трильйонів кілометрів від Сонця.

Комети проводять більшу частину свого життя як незвичайні кулі льоду та каміння, але коли їхня орбіта наближає їх до Сонця, комети нагріваються та виділяють гази та випаровування води, які утворюють величезну сяючу хмару під назвою «КОМА». Пил і газ із хвостів, що тягнуться на мільйони кілометрів

Газовий хвіст: заряджені частинки газу, _____, що виштовхуються від комети сонячним вітром

Газовий хвіст комети завжди спрямований проти Сонця.

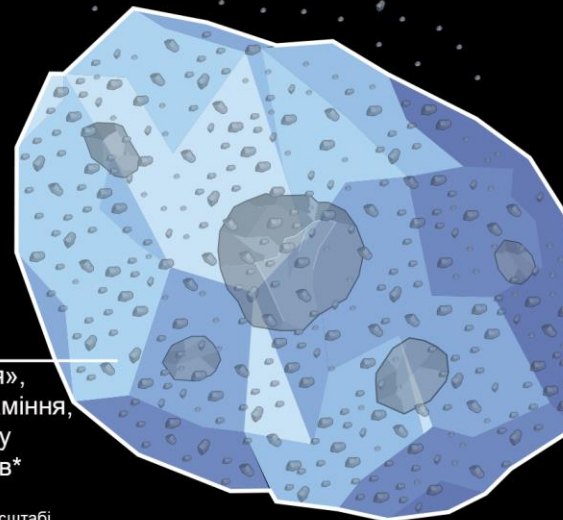


Gas tail

Dust tail

Пиловий хвіст: _____, За кометою тягнуться більші частинки пилу

Кома: _____, Туманна хмара пилу та випаровування, яка оточує ядро



Ядро: _____, «Брудна сніжна куля», що складається з каміння, пилу, водяного льоду та заморожених газів*

* Ядро на цій діаграмі не в масштабі. Кома у багато разів більша за ядро.

Найдовший кометний хвіст з коли-небудь зареєстрованих належав кометі Хякутаке і мав довжину понад 570 мільйонів кілометрів (у чотири рази більше відстані між Землею та Сонцем).

МЕТЕОРОИДС МЕТЕОРОЇДИ

Будь-який шматок кам'яного або металевого матеріалу, який подорожує в космосі, можна назвати метеороїдом, але ця назва, зазвичай, зарезервована для агломератів, які набагато менші за астероїди. Розмір метеороїдів може варіюватися від дрібної гальки до величезного валуна вагою в кілька тонн.

МЕТЕОР, МЕТЕОРОЇД ЧИ МЕТЕОРИТ?

Те, як називається космічний камінь метеороїдом, метеором або метеоритом, залежить від того, де він знаходиться в даний момент часу.

МЕТЕОРОЇД

Коли космічний камінь плаває в космосі, його називають метеороїдом. Дійсно невеликі космічні каміння (космічний пил) називають мікрометеороїдами.

МЕТЕОР

Коли метеороїд потрапляє в атмосферу Землі, тертя нагріває його, і він починає горіти. Світловий слід, залишений від палаючого метеороїда, називається метеором або «падаючою зіркою».

МІЛЬЙОНИ

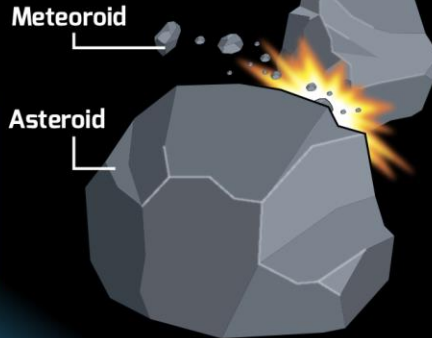
метеороїдів щодня подорожують через атмосферу Землі.

ВОГНЯНА КУЛЯ

Деякі метеороїди створюють більше світла, коли згорають. Ці надзвичайно яскраві метеори називаються фаєрболами, і їх можна побачити навіть удень.

МЕТЕОРИТ

Іноді метеороїд не згорає повністю, коли він подорожує крізь атмосферу Землі. Якщо він досягає Землі, його називають метеоритом.



Більшість метеороїдів походять:

- із поясу астероїдів;
- із уламків вибитих при зіткненні астероїдів;
- із уламків, зруйнованих гравітацією більших об'єктів, (планет).



Деякі метеороїди походять із уламків, залишених кометами.

24%

метеороїдів не згорають, проходячи крізь атмосферу Землі, щоб стати метеоритами.

Метеори отримали свою назву від грецького слова **meteoros**, що означає «високо в повітрі».

Свою назву астероїди отримали від грецького слова **asteroides**, що означає «зіркоподібний».

Комети отримали свою назву від грецького слова **aster Kometes**, що означає «зірка-спадкоємиця» (вони вважали, що хвіст комети схожий на довге розпущене волосся).

Земля зазнає постійної атаки космічних каменів. Більшість з них згорає в атмосфері Землі, але деякі з них проникають і потрапляють на поверхню, а деякі є достатньо великими, щоб утворювати кратери. Місяць і такі планети, як Марс і Меркурій, відомі своїми кратерами, але Земля так само часто зазнає ударів космічного каміння.

Земля не вкрита кратерами, тому що ми захищені щільною атмосферою, яка змушує більшість космічних каменів згорати, перш ніж вони впадуть на землю. Крім того, кратери, які виходять на поверхню, стираються вивітрянням або геологічними процесами.

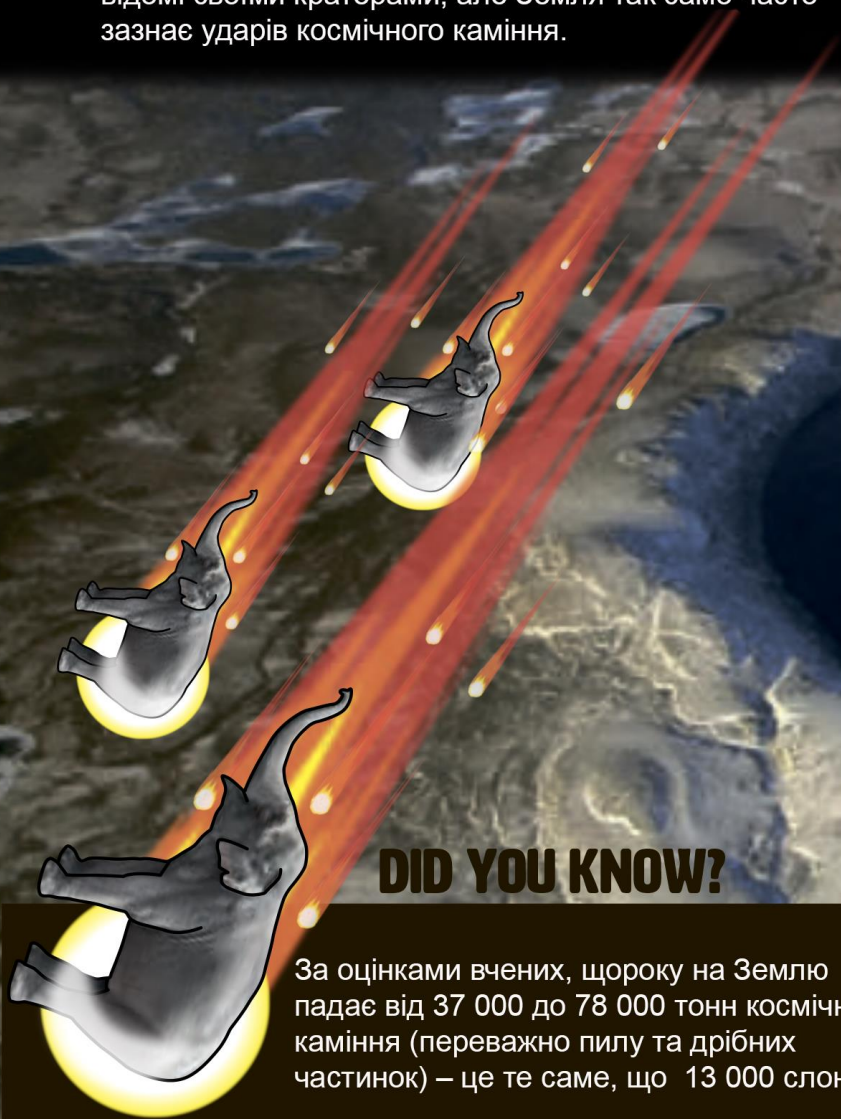
Космічні камені, які досить великі, щоб утворити кратери, подібні до наведеного нижче, (на щастя) досить рідкісні. Але набагато дрібніші космічні камені все ж таки витримують подорож до поверхні Землі.

Коли космічні каміння «відвідують» Землю

Кратер Пінгалуїт в Канаді має ширину 3,4 км і глибину 400 метрів. Він утворився близько 1,4 мільйона років тому.

DID YOU KNOW?

За оцінками вчених, щороку на Землю падає від 37 000 до 78 000 тонн космічного каміння (переважно пилу та дрібних частинок) – це те саме, що 13 000 слонів!



Щорічно в атмосферу Землі потрапляють тисячі тонн метеороїдів, мікрометеороїдів та космічного пилу, але не всі вони досягають поверхні.

1 Коли метеороїд входить в атмосферу Землі, він може рухатися зі швидкістю декілька тисяч кілометрів за годину. Стиснення молекул повітря в атмосфері викликає нагрівання метеороїду.

2 Поверхня метеороїду плавиться, випаровується, дрібні частинки відриваються та згорають. Більшість метеорів дуже малі й тому повністю згорають задовго до того, як досягають Землі.

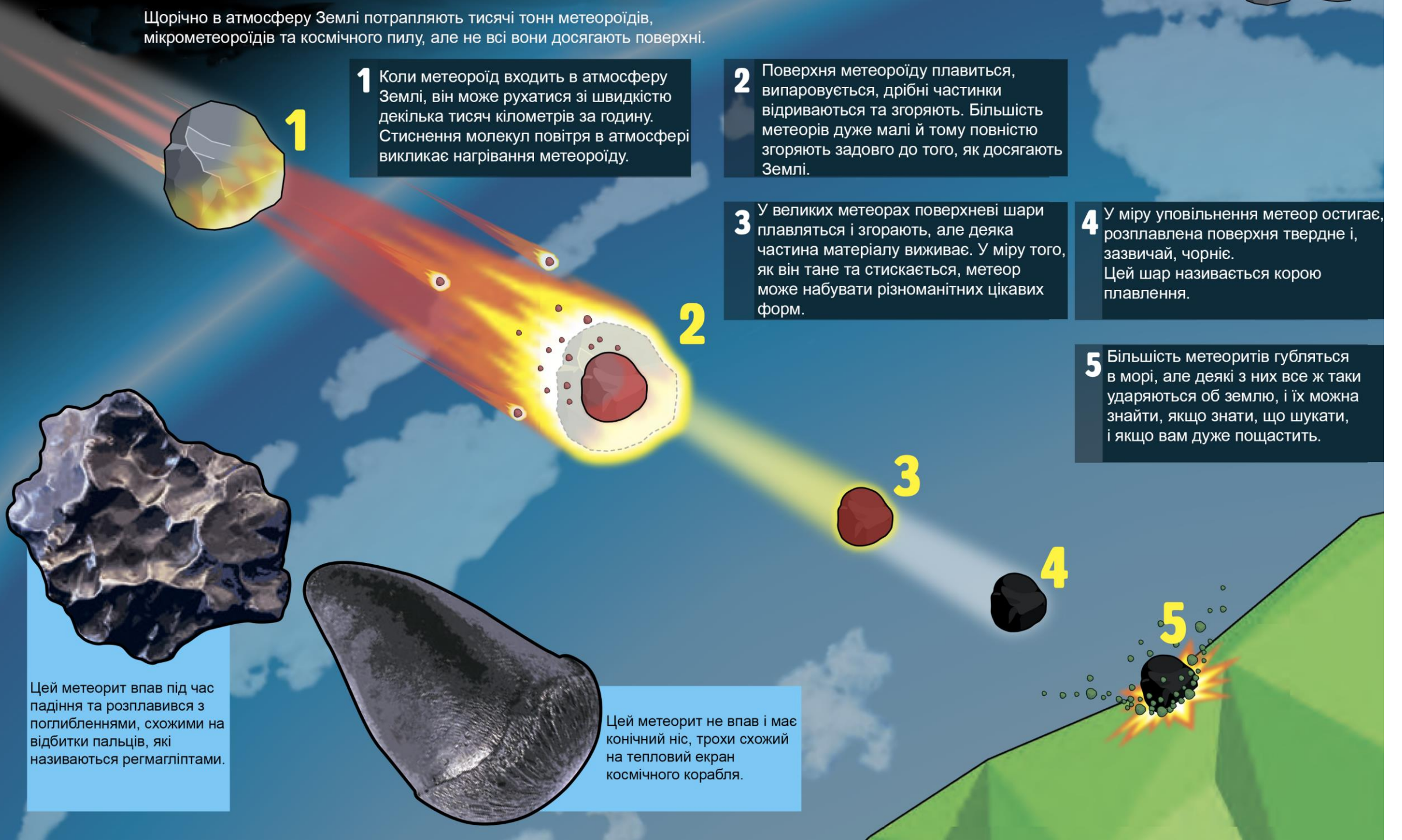
3 У великих метеорах поверхні шари плавляться і згорають, але деяка частина матеріалу виживає. У міру того, як він тоне та стискається, метеор може набувати різноманітних цікавих форм.

4 У міру уповільнення метеор остигає, розплавлена поверхня твердне і, зазвичай, чорніє. Цей шар називається корою плавлення.

5 Більшість метеоритів губляться в морі, але деякі з них все ж таки ударяються об землю, і їх можна знайти, якщо знати, що шукати, і якщо вам дуже пощастить.

Цей метеорит впав під час падіння та розплавився з поглибленнями, схожими на відбитки пальців, які називаються регмагліптами.

Цей метеорит не впав і має конічний ніс, трохи схожий на тепловий екран космічного корабля.



Якщо вам дуже пощастить, ви можете помітити метеор у будь-яку пору року, але найкращі шанси у вас під час метеорного дощу. Під час метеорного дощу сотні чи тисячі метеорів з'являються в одній і тій самій частині неба протягом кількох ночей. Більшість метеорних потоків пов'язані з кометами.

Під час метеорного потоку метеори випромінюють одну й ту саму точку на нічному небі. Астрономи називають це «радіантом».



1 Коли комета проходить крізь Сонячну систему, вона залишає за собою слід пилових уламків.

2 Коли орбіта Землі несе нас через уламки комет, ці мікрометеороїди згорають у атмосфері.

Метеорний дощ отримав свою назву від сузір'я, з якого він виходить. Наприклад, метеорний потік Оріоніди виходить із сузір'я Оріона.

Не всі метеорні дощі щороку створюються уламками, які викидають астероїди.



Метеори горять різними кольорами залежно від хімічних речовин, з яких вони складаються.



Азот/кисень

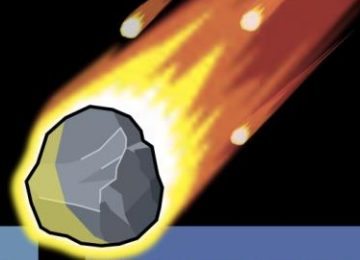
Залізо

Кальцій

Натрій

Магній

Земля постійно бомбардується метеоритами, тому ви думаєте, що їх буде досить легко знайти, але ви помиляєтеся! Багато з них впаде в океани та буде втрачено назавжди, але деякі впадуть на сушу. Якщо ви хочете спробувати знайти метеорит, вам найкраще шукати його у великій безплідній місцевості, де дуже мало земного каміння.



Якщо ви не можете відправитися в пустелю чи Антарктиду у пошуках метеоритів, ви завжди можете попросити нашу організацію УКС надати зразки для навчання на тимчасове користування.

Пустелі — гарне місце для пошуку, тому що темний метеорит виділятиметься на піщаному тлі, а оскільки вони дуже сухі, металевий метеорит іржавіє довше, тому він залишається чорним довше і його найлегше знайти.

Антарктида також є чудовим місцем для пошуку. В Антарктиді проводиться багато експедицій зі збору метеоритів, тому що метеорити легко виділяються на білому тлі і часто збираються в одному місці через танення льодовиків.

Метеорити, які виявляються при падінні через атмосферу Землі, а потім збираються, називаються «падіннями», решта всіх називаються «знахідками».



Отже, скажімо, ви шукаєте метеорит у пустелі і знайшли камінь.
Як визначити, чи варто брати чи ні?



1 ВІН ДУЖЕ ЩІЛЬНИЙ



Метеорити, як правило, мають високий вміст заліза, і в результаті вони часто важать більше, ніж камінь Землі такого ж розміру.

2 ВІН МАГНІТИТЬСЯ



Через високий вміст заліза метеорити зазвичай притягують магніт. Будьте обережні: деякі камені Землі також є магнітними, тому притягування магніту не є гарантією того, що ви знайшли метеорит.

3 ВІН ДОСИТЬ ГЛАДКИЙ



Оскільки метеорити сильно нагріваються, прориваючись крізь атмосферу, зовнішня частина розплавиться. Внаслідок цього більшість нерівних країв будуть зглажені.

4 МАЄ КОРУ ПЛАВЛЕННЯ



Цей процес нагрівання призводить до того, що зовнішня частина метеорита стає темною, утворюючи кірку з розплавленого

матеріалу навколо зовнішньої сторони метеорита.

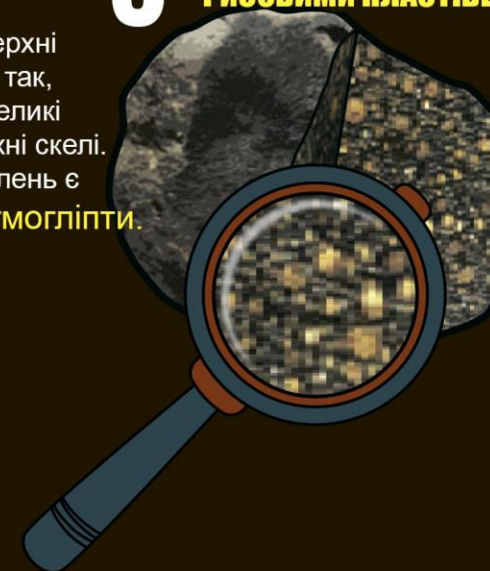
Іноді ви, навіть, можете побачити невеликі лінії, схожі на мінірічки, де розплавлений матеріал тече поверхнею або невеликі міхурові утворення, де гази в породі розширюються.

5 У НЬОГО Є "ВІДБИТКИ"



Ці заглиблення на поверхні метеорита виглядають так, ніби хтось притиснув великі пальці до м'якої поверхні скелі. Для цієї форми поглиблень є спеціальна назва - **регмогліпти**.

6 ЦЕ ВИГЛЯДАЄ НІБИ ВІН НАПОВНЕНИЙ РИСОВИМИ ПЛАСТІВЦЯМИ ВСЕРЕДИНІ



Коли ви його розрізаєте, ви можете побачити кольорові сферичні утворення. Це хондри і вони є унікальними для метеоритів. Іноді їх можна побачити навіть у тріщинах кори плавлення.

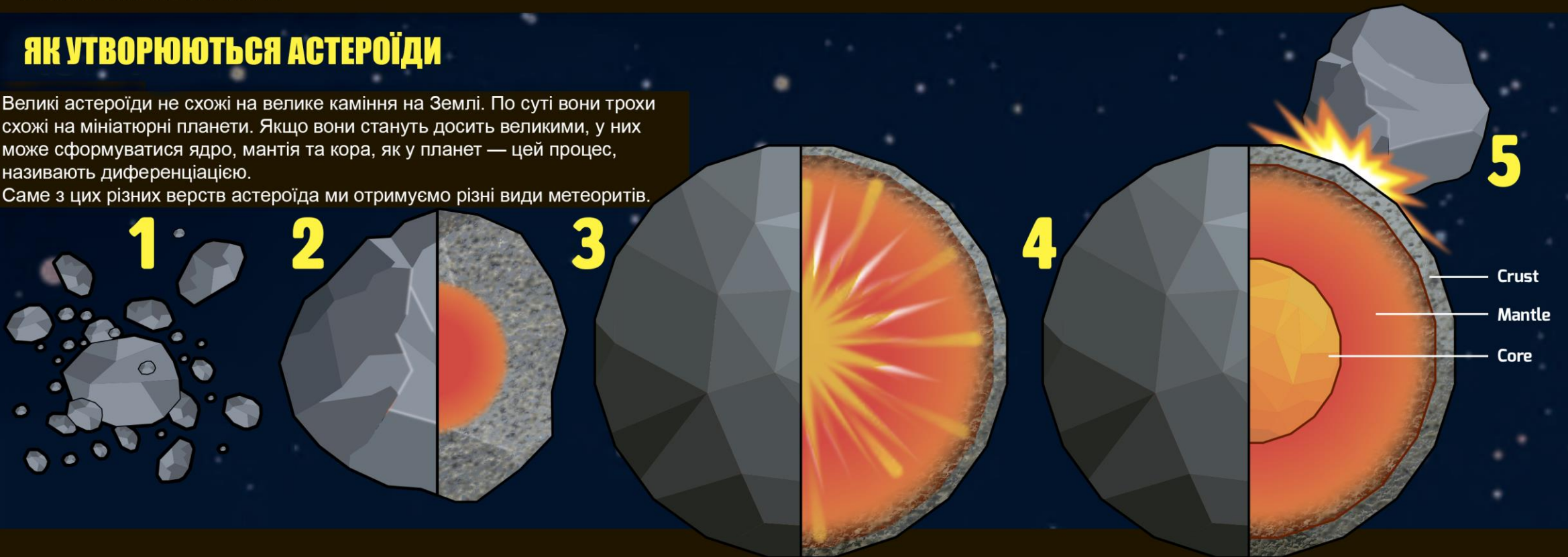
РІЗНІ ТИПИ МЕТЕОРИТІВ

Метеорити можуть прилітати з різних частин Сонячної системи та різними шляхами, але більшість із них починають своє життя як частина набагато більшого астероїда.

Вчені класифікують метеорити, розділивши їх на три основні групи: кам'яні, залізні та кам'яно-залізні. Щоб зрозуміти, чому існують різні типи і що вони можуть розповісти нам, потрібно зрозуміти, як утворилися астероїди, з яких вони походять.

ЯК УТВОРЮЮТЬСЯ АСТЕРОЇДИ

Великі астероїди не схожі на велике каміння на Землі. По суті вони трохи схожі на мініатюрні планети. Якщо вони стануть досить великими, у них може сформуватися ядро, мантія та кора, як у планет — цей процес, називають диференціацією. Саме з цих різних верств астероїда ми отримуємо різні види метеоритів.



1 Коли Сонячна система була молодою, навколо молодого Сонця були газ, пил і камінь, з яких гравітація утворила астероїди (і, звичайно, планети).

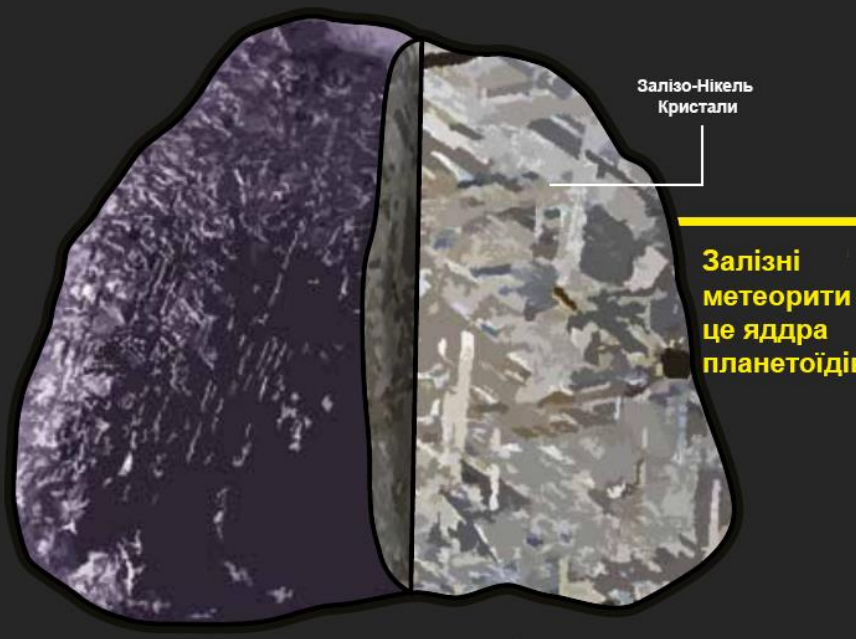
2 Всі ці камені, зіштовхуючись один з одним, створювали багато тепла. Якщо астероїд був досить великим, він міг утримувати це тепло.

3 Збільшуючись, астероїд виділяв більше тепла від розпаду радіоактивних атомів. Це сприяло розплавленню астероїда, і весь метал, змішаний у ньому (будучи важчим за камінь), починав падати до центру.

4 Зрештою весь метал осів у центрі, і астероїд мав гаряче металеве ядро, теплу кам'янисту мантію та холодну тверду кору. Як у міні-планети!

5 Одного разу інший астероїд врізався в нього і розбив його на безліч шматків, утворивши багато метеоритів. Кам'яні метеорити походять із кори та мантії, кам'яно-залізні метеорити - з мантії та ядра, а залізні - з ядра.

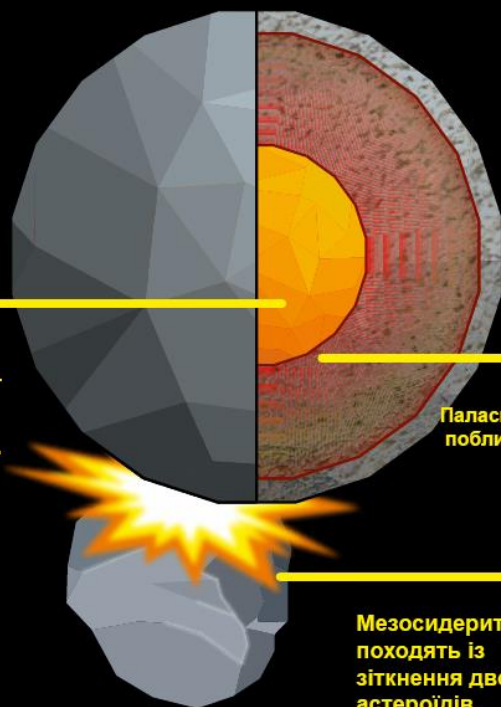
Залізні метеорити



Залізні метеорити – це ядра планетоїдів.

Залізні метеорити складаються приблизно з 90-95% заліза (Fe), решта - нікель (Ni) та деякі мікроелементи.

Вважається, що вони походять із металевих ядер астероїдів. Залізні метеорити зустрічаються рідше, ніж кам'яні, але їх легше знайти через їх магнетизм.



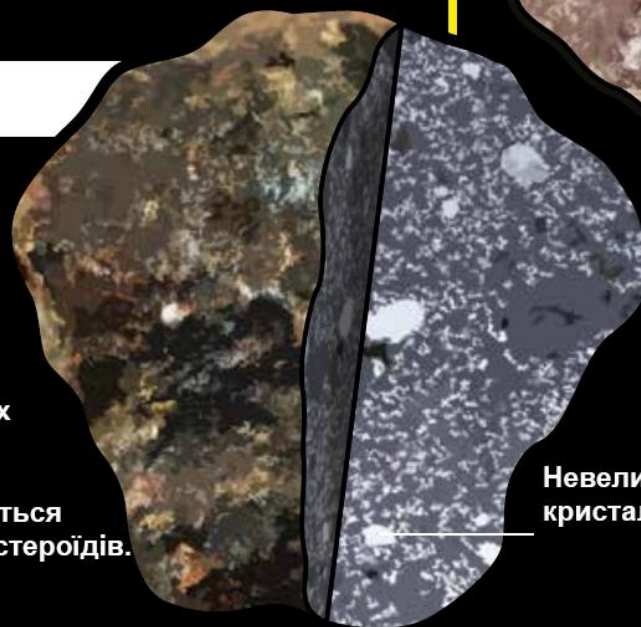
Паласити походять поблизу ядра

Мезосидерити походять із зіткнення двох астероїдів.

MESOSIDERITE

Мезосидерити відрізняються від паласитів тим, що їх кристали менші і складаються з силікатних мінералів.

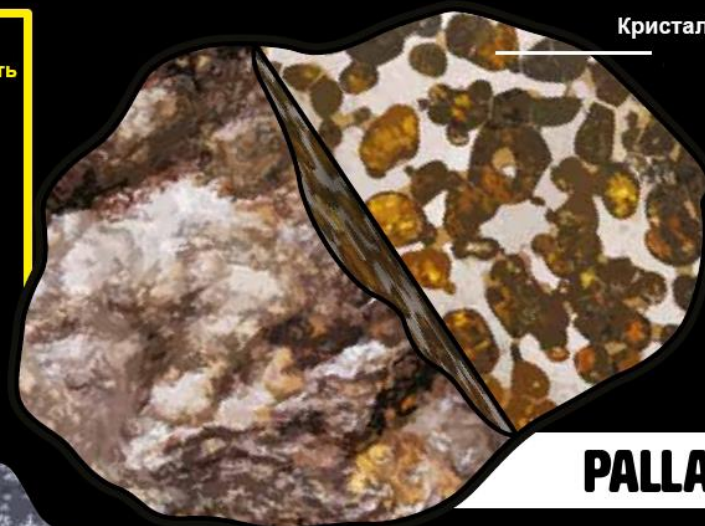
Вважається, що мезосидерит утворюється, коли магма змішується з ядром під час зіткнення двох астероїдів.



Невеликі силікатні кристали

Кам'яно-залізні метеорити

Кам'яно-залізні метеорити складаються з суміші металевих і кам'янистих матеріалів. Ймовірно, вони виникли, коли металеві ядра та кам'яна магма всередині астероїдів змішалися разом, що робить їх надзвичайно рідкісними. Існує два типи кам'яно-залізних метеоритів: паласити і мезосидерити.



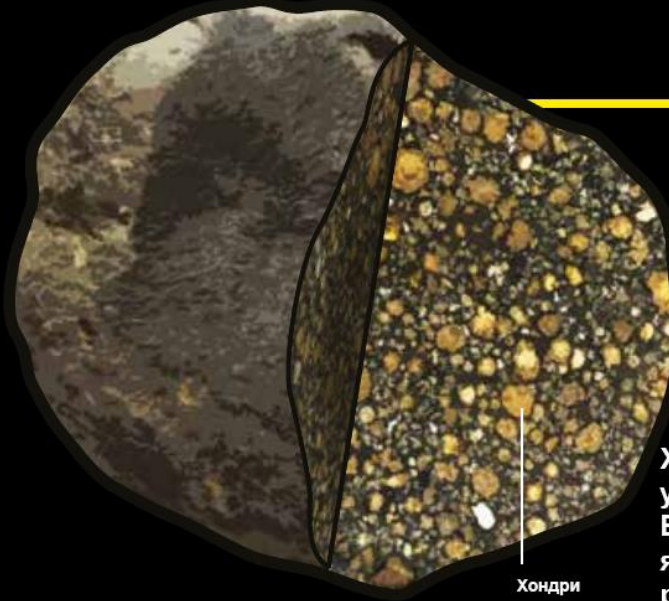
Кристали олівіна

PALLASITE

Паласит має тверді тіла з нікелю та заліза, але також містить великі напівпрозорі кристали олівіну. Паласити походять із області між металевим ядром астероїда та навколишньою кам'янистою магмою.

Кам'яні метеорити

Кам'яні метеорити - найпоширеніші з метеоритів. Вони зроблені з каменю, але можуть також містити невелику кількість заліза. Існує два типи кам'яних метеоритів: хондрити та ахондрити.



Хондри

Хондрити походять від недиференційованих астероїдів

Хондрити

CHONDRITE

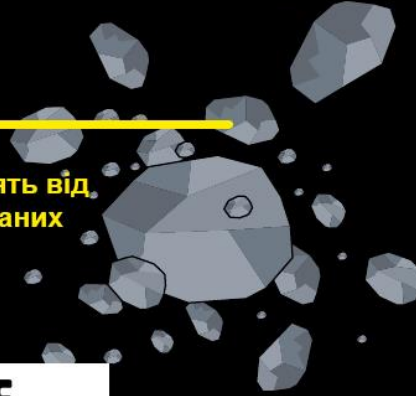
Хондрити містять породу, яка мало змінилася з часів утворення Сонячної системи. Вони складаються з маленьких мінеральних згустків, які називаються хондрами, які утворились в космосі мільярди років тому та злиплися разом.

Ахондрити

ACHONDRITE

Ахондрити набагато молодші за хондрити. Вони містять мінерали, які були розплавлені, змінені з моменту їх утворення.

Ахондрити походять із кори астероїдів або планет.



НЕ ПОЯС АСТЕРОЇДІВ

Не всі метеорити походять із поясу астероїдів. Іноді дуже великі зіткнення між астероїдом та планетою чи місяцем можуть призвести до того, що матеріал із поверхні буде викинутий у космос і відправлений на траєкторію, яка буде перетинати Землю. На даний момент це єдиний спосіб отримати матеріал з Марса.



Не всі метеорити є нешкідливими. Іноді падає космічний камінь, який настільки великий, що може зруйнувати місто або навіть знищити більшу частину життя на Землі.

ВИ ЗНАЛИ?

65 мільйонів років тому астероїд діаметром 10 км зіткнувся із Землею на території сучасної Мексики. Він утворив кратер шириною 180 кілометрів і викликав глобальну зміну клімату, яка допомогла вбити 75% життя на Землі, включаючи динозаврів.

Великі камені не так часто падають на Землю, але коли все ж таке трапляється, вони можуть завдати величезної шкоди.

50 МЕТРІВ

Більшість із них розпадеться у верхніх шарах атмосфери.

160 МЕТРІВ

Залізні метеорити залишають кратери. Кам'яні метеорити викликають потужні вибухи.

1.7 КІЛОМЕТРІВ

Зіткнення із Землею знищить територію, створивши глобальну хмару пилу, що охолодить клімат. (Вони трапляються приблизно раз на 1,5 мільйона років)

Empire State Building

700 МЕТРІВ

Імпактна дія на сушу знищить територію розміром з Йоркшир (11 903 км²).

Зіткнення з океаном викликає величезні цунамі.

700-метровий метеорит падає на Землю приблизно раз на 190 000 років.

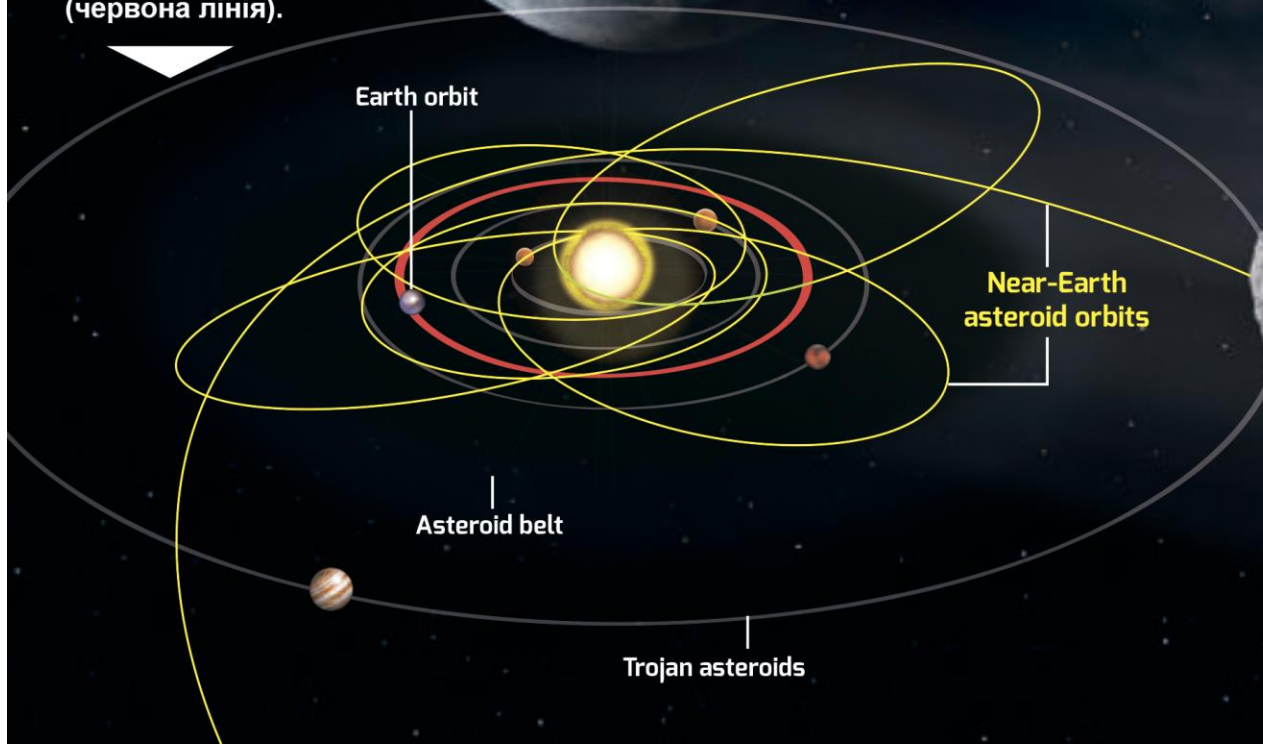
Більшість астероїдів залишаються осторонь Землі, обертаючись навколо Сонця в поясі астероїдів між Марсом та Юпітером. Ці астероїди мають стабільні колові орбіти. Але деякі мають еліптичні орбіти, що перетинають орбіту Землі. Ці астероїди називаються навколосемними об'єктами чи NEOs.

Якщо NEO перетинає орбіту Землі, малоймовірно, що він може зіткнутися із Землею. Вчені використовують телескопи для ідентифікації NEOs і картування їх орбіт, щоб побачити, які можуть створювати загрозу Землі у майбутньому.

ЧИ ЗНАЄТЕ ВИ?

Багато NEOs менше метра в довжину, але деякі набагато більші. Найновіший відомий NEO називається 1036 Ganymed, його довжина становить близько 33 кілометрів — це втричі більше, ніж астероїд, який убив динозаврів!

Жовті лінії на цій діаграмі показують орбіти деяких астероїдів NEOs. Вони перетинають орбіту Землі (червона лінія).



НЕ ПАНІКУЙТЕ!

Це може бути трохи страшно уявити всі ці космічні камені, що літають навколо Землі, але небезпека того, що один з них вразить нас, все ще дуже мала. Космос – це дуже велике місце!

Ймовірність, що великий астероїд впаде на Землю, дуже мала. Якщо ми виявимо космічний камінь, що летить на зіткнення із Землю. То чи можемо ми щось зробити? Якби ми вчасно виявили космічний камінь-вбивцю, ми могли б зробити кілька речей, щоб захистити Землю.

ЧИ ПОТРІБНО ПІДРИВАТИ ЦЕ?

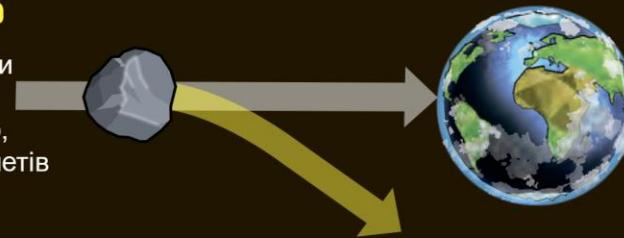
Може здатися гарною ідеєю спробувати знищити космічний камінь-вбивцю, але насправді це може ускладнити ситуацію!

Якщо ви підірвете його, ви можете перетворити один смертоносний астероїд на сотні дрібніших, але все ж таки смертоносних уламків!



А, ЯКЩО МИ ЗМОЖЕМО ВІДХИЛИТИ ЙОГО?

Найкращою ідеєю було знайти спосіб відштовхнути астероїд від його курсу зіткнення. Якщо ви зможете хоч трохи змінити орбіту каменю, цього може бути достатньо, щоб він повністю пролетів повз Землю!



ЯДЕРНА ЗБРОЯ



Сил вибуху ядерної зброї поблизу астероїда не вистачить, щоб відштовхнути його від Землі.

DART (Double Asteroid Redirection Test)

24 листопада 2021 року

11 місяців

Посадка на небесне тіло

26 вересня 2022 року (зіткнення з астероїдом

Діморф)

Апарат DART призначений для перевірки техніки

«кінетичного удару» - зміщення стероїду з орбіти

Глава НАСА Білл Нельсон повідомив, що до удару

Діморф робив оберт навколо Діди́ма за 11 годин 55

хвилин, а після — за 11 годин 23 хвилини. Таким

чином, час його звернення скоротився приблизно

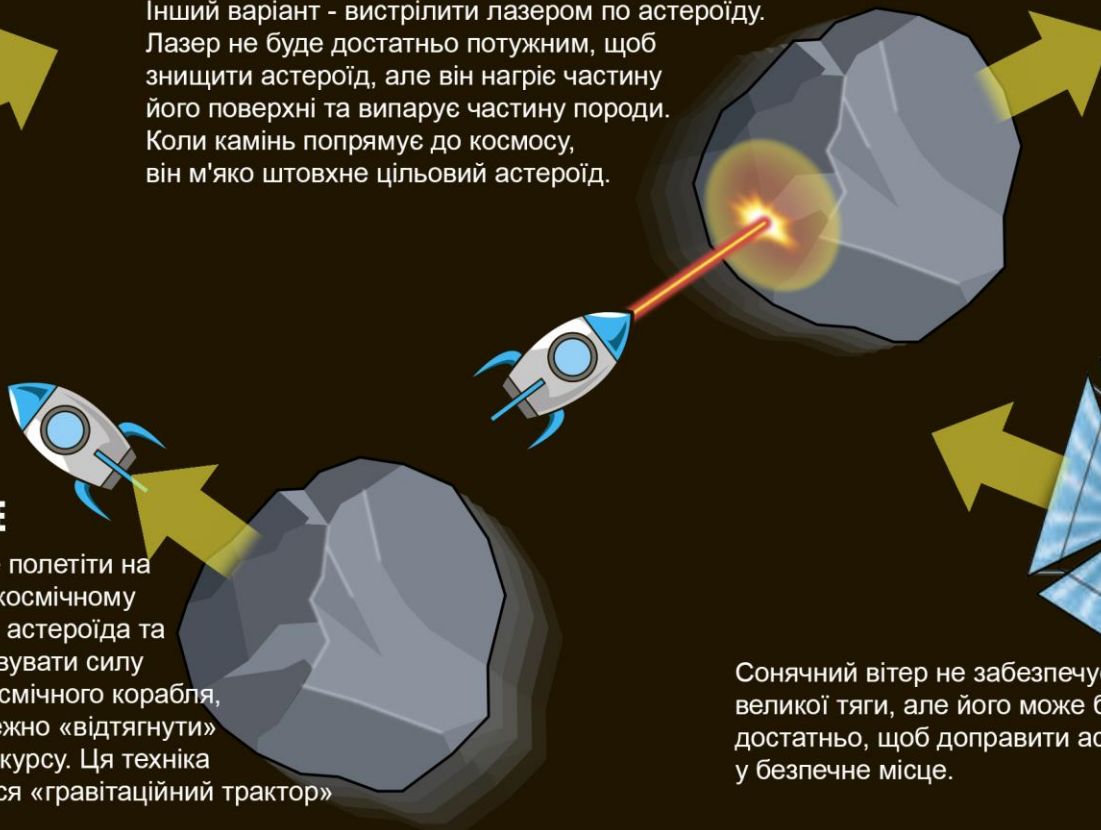
на 32 хвилини (можлива похибка). У НАСА вказали,

що це перший випадок, коли людство навмисно

змінити рух небесного об'єкту.

НАПРАВТИ ЛАЗЕР

Інший варіант - вистрілити лазером по астероїду. Лазер не буде достатньо потужним, щоб знищити астероїд, але він нагріє частину його поверхні та випарує частину породи. Коли камінь попрямує до космосу, він м'яко штовхне цільовий астероїд.



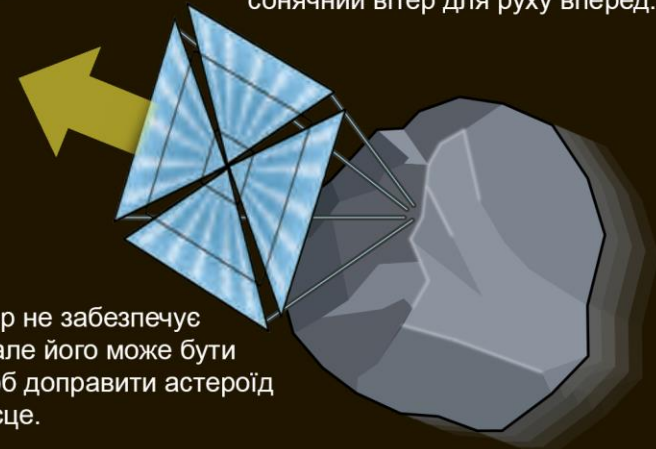
ТЯГНИ ЦЕ

Ви можете полетіти на великому космічному кораблі до астероїда та використовувати силу тяжіння космічного корабля, щоб обережно «відтягнути» камінь від курсу. Ця техніка називається «гравітаційний трактор»

СОНЯЧНЕ ВІТРИЛО

Ви можете не знати цього, але в космосі є вітер, хоч він не такий, як вітер на Землі. Кожну секунду близько мільйона тонн заряджених частинок вилітає із Сонця зі швидкістю мільйон кілометрів за годину. Це називається "сонячний вітер".

Сонячне вітрило – це особливий вид вітрила, який використовує сонячний вітер для руху вперед.



Сонячний вітер не забезпечує великої тяги, але його може бути достатньо, щоб доправити астероїд у безпечне місце.

ЧОМУ НАС МОЖУТЬ НАВЧИТИ КАМІННЯ З КОСМОСУ

Коли наша Сонячна система вперше сформувалася близько 4,6 мільярда років тому, за нею не було кому спостерігати.

Тож звідки ми знаємо, як насправді сталося те, що сталося за мільярди років до появи життя?

Поки хтось не створить машину часу, щоб ми могли повернутися назад і поглянути, нам доведеться шукати будь-які підказки, які могли бути залишені.

1

Колапс хмари газу та пилу

Протозірка (baby Sun)

Молоде Сонце

2

3

Планети починають формуватися

Пояс Койпера (залишки пилу та льоду)

Пояс астероїдів (залишки пилу в оксам'яній матриці та каміння)

4

1 Сонячна система починалася як гігантська хмара газу та пилу. Згодом вона почала колапсувати під вагою власної гравітації.

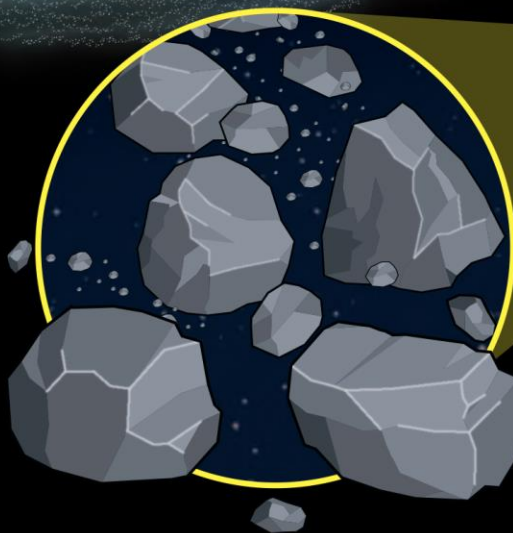
2 Більша частина газу зібралась в центрі, і народилось Сонце.

3 Планети утворилися із залишків газу та пилу, які оберталися навколо новонародженого Сонця

4 Але планети не витратили весь матеріал і частину його залишили у вигляді пилу, метеороїдів, астероїдів і комет.

На планетах і місяцях весь первісний матеріал, з якого сформувалася Сонячна система, було змінено мільярдами років хімічних та геологічних впливів.

Але астероїди та комети можуть містити матеріал, який не змінився. Саме завдяки вивченню метеоритів, ми отримуємо більшу частину наших знань про формування Сонячної системи.

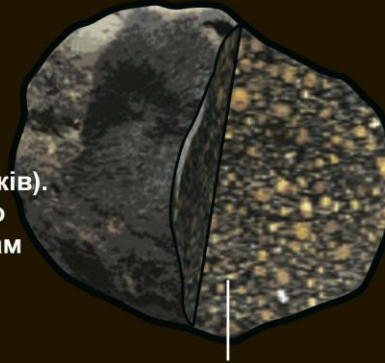


ЧОМУ МИ ВИВЧАЄМО КОСМІЧНІ ПОРОДИ?

Космічні камені — це набагато більше, ніж просто цікаві шматки каміння, що плавають у космосі. Ми можемо багато чому навчитися, вивчаючи астероїди, комети та метеорити...

ВОНИ КАПСУЛИ ЧАСУ

Багато з того, що ми знаємо про формування Сонячної системи, отримано з досліджень космічних каменів. Деякі космічні камені містять матеріал, який не змінився з моменту народження Сонячної системи (метали та мінерали всередині них залишилися в часі на мільярди років). Деякі метеорити містять пилки, що утворилися від зірки до народження нашого Сонця. Їх вивчення може допомогти нам зрозуміти, як зірки виникли та еволюціонували.



Хондритові метеорити не були розплавлені та можуть містити матеріал, який не змінився з моменту формування Сонячної системи.

МОЖЛИВО, ВОНИ ПОЧАЛИ ЖИТТЯ НА ЗЕМЛІ

Можливо, своїм існуванням ми завдячуємо космічним каменям. Вважається, що багато будівельних блоків життя (основні органічні сполуки та амінокислоти) справді утворилися в космосі і потім були доставлені на Землю на «борту» метеоритів. Крім того, для життя потрібна вода, щоб розвиватися і виживати, і ми теж можемо дякувати космічному каменю за це. На початку історії Землі планета бомбардувалася мільйонами космічних каменів, які несли лід на поверхню Землі, утворюючи океани, які ми знаємо сьогодні.

ВОНИ ВІНИЩИЛИ ДИНОЗАВРІВ

Може здатися поганим те, що гігантський космічний камінь знищив динозаврів 65 мільйонів років тому, але без нього люди, мабуть, не існували б. Коли динозаври «правили» Землею, ссавці були слабкими маленькими істотами, які застрягли у підліску. Коли великі страшні динозаври зникли, ссавці змогли еволюціонувати у великі види, які заповнили прогалини, залишені динозаврами. Якби динозаври залишилися, ви, мабуть, досі були б крихітним гризуном!

ВОНИ МОЖУТЬ ЗНИЩИТИ ЛЮДСТВО

На жаль, вони, як і раніше, є гігантськими космічними каменями, що літають у космосі, і одного разу гігант може знищити нас так само, як динозаврів. Вивчаючи космічні камені, ми можемо зрозуміти, з чого вони складаються і визначити, які з них можуть становити загрозу в майбутньому. Чим краще ми розуміємо космічні камені, тим більше шансів захистити себе від наступного «вбивці планет».



МИ МОЖЕМО ВИКОРИСТАТИ ЇХНІ РЕСУРСИ

Космічні камені наповнені мінералами та металами, які можна видобувати.

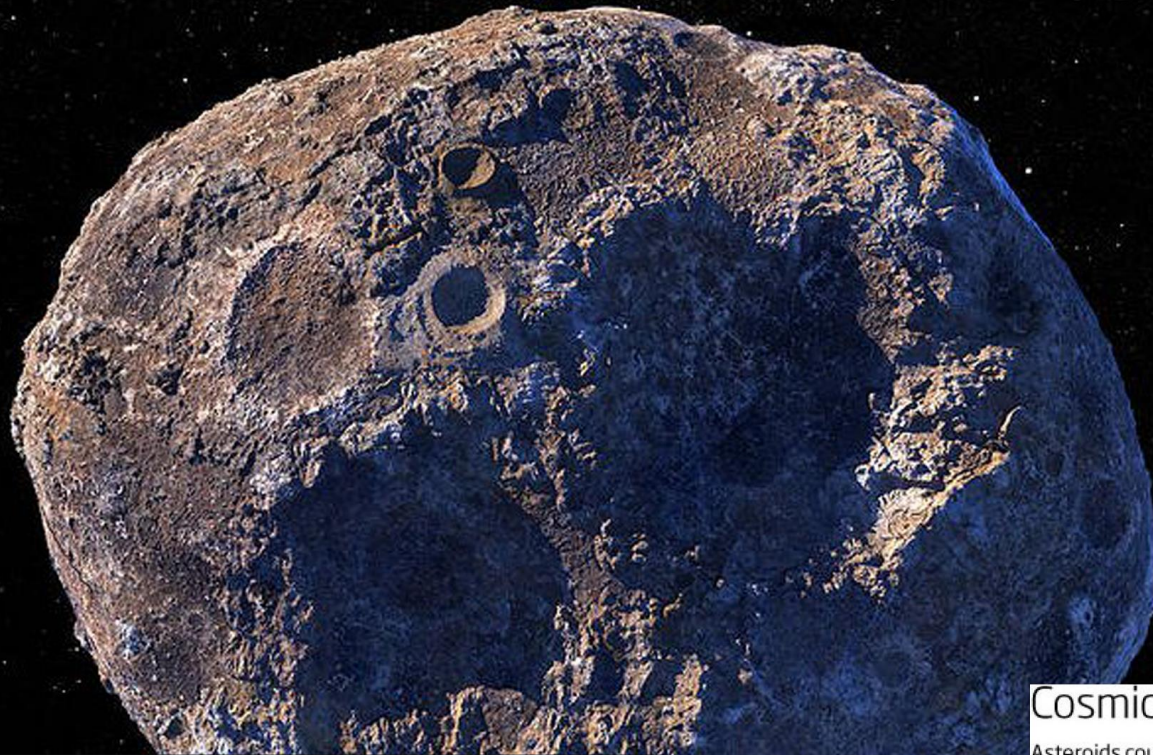
Рідкісні метали, видобуті з астероїдів, такі як платина і паладій, можуть бути відправлені назад на Землю, інші ресурси можуть бути використані для створення космічних кораблів в космосі. Тим часом весь цей водяний лід, замкнений у кометах, може бути перетворений на кисень і водень, які використовуються в паливі для ракет, а це означає, що комети можуть стати космічними заправними станціями для міжпланетних космічних кораблів. Якщо все це звучить як наукова фантастика, то це не так, насправді, є багато приватних компаній, які планують розпочати видобуток на астероїдах вже у 2025 році.

ASTEROID 16 Psyche

16 Психея — один із наймасивніших об'єктів у головному поясі астероїдів, що обертається між Марсом і Юпітером.

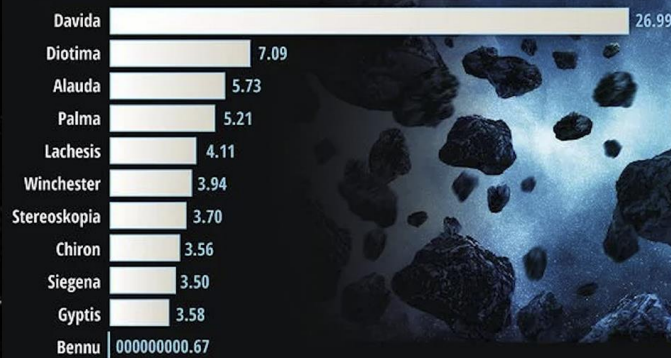
Вартість металу астероїда оцінюється в 10 000 квадрильйонів доларів, що більше, ніж вся економіка Землі.

Використовуючи космічний телескоп Hubble, дослідники змогли проаналізувати астероїд більш детально, ніж будь-коли раніше.



Untapped Value of Asteroids

The most valuable asteroids in our solar system (in quintillion US dollars)*



Source: Wired/ Valerio Pellegrini

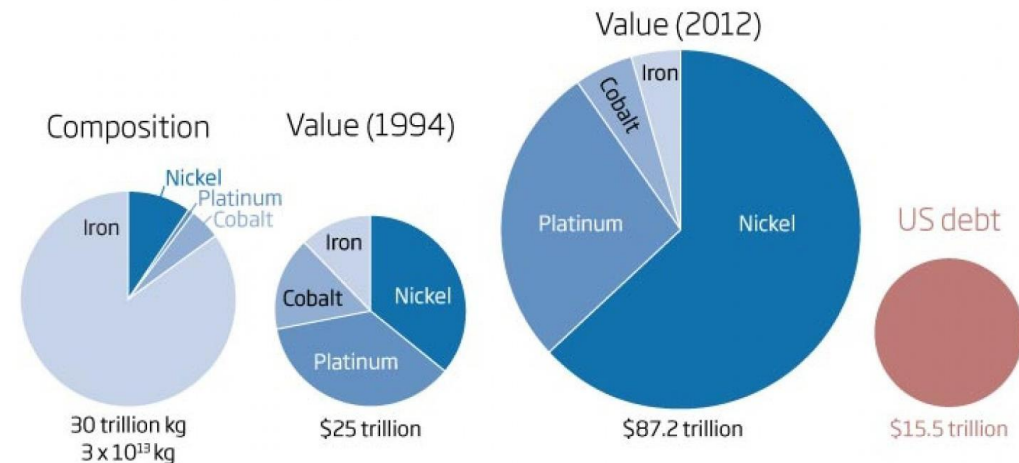
*Asteroids in the belt that lies between Mars and Jupiter
Value based on mineral and element content
Quintillion = 1,000,000,000,000,000,000

Cosmic cornucopia

©NewScientist

Asteroids could be a valuable source of metals. In 1994, William Hartmann at the Planetary Science Institute estimated the value of a 2-kilometre-wide metal rich asteroid

Asteroid 1986 DA

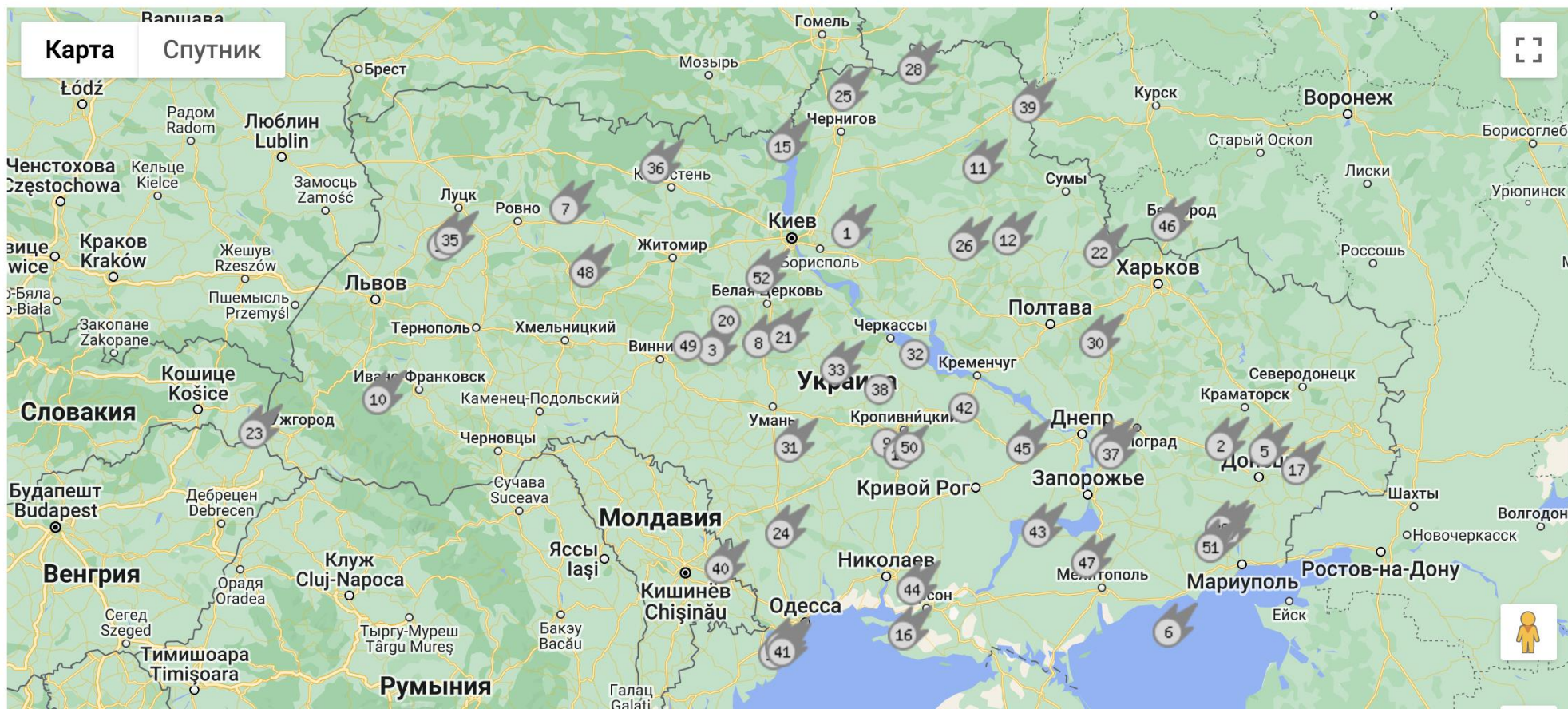


SOURCE: LONDON METAL EXCHANGE/PLATINUM TODAY



Метеорити та кратери України

Пошук...



[Про організацію](#)[Новини](#)[Метеорити та кратери України](#)[Наші партнери](#)[Корисна інформація](#)[Поширені запитання](#)

Поширені запитання

[Що таке вогненна куля \(fireball\)? Яка різниця між вогненною кулею та болідом\(bolide\)?](#)

[Як часто виникають вогняні кулі?](#)

[Чи можна побачити вогняні кулі при денному світлі, і чи залишить вогняна куля слід?](#)

[Я бачив дуже яскравий метеор. Хтось ще це бачив і кому я маю про це повідомити?](#)

[Чи можуть вогняні кулі мати різні кольори?](#)

[Чи може вогняна куля створювати звук?](#)

[Наскільки яскравим повинен бути метеор, перш ніж він впаде на землю як метеорит?](#)

[Чи можна спостерігати вогненну кулю, що падає метеоритом, аж до удару об землю?](#)

[Метеорити «світяться» гарячими, коли досягають землі?](#)

[Як часто трапляються падіння метеоритів?](#)

[Наскільки великі метеорити, і чи падають вони як окремі об'єкти, чи скупчення об'єктів?](#)

[З якою швидкістю рухаються метеорити, коли вони досягають землі?](#)

[Як розпізнати метеорит, і де їх шукати?](#)

[Де я можу отримати автентичність потенційного метеорита?](#)

[Що вогняні кулі та метеорити говорять нам про своє походження?](#)



Що таке вогненна куля (fireball)? Яка різниця між вогненною кулею та болідом(bolide)?

Вогняна куля – це інший термін для дуже яскравого метеора, зазвичай яскравішого за величину -4 , що приблизно дорівнює величині планети Венера на ранковому чи вечірньому небі. Болід – це особливий тип вогняної кулі, яка вибухає яскравим кінцевим спалахом на кінці, часто з видимими фрагментами.

Якщо ви побачите одну з цих пам'ятних подій, просимо повідомити про це в УКС за допомогою імейлу ukrspacesociety@gmail.com, або Американське товариство



HISTORY OF METEORITES



History of Meteorites

1,6 тыс. "Нравится" · Подписчики: 1,7 тыс.



я

Поиск



Alpha Centauri

@theACentauri • 72,2 тыс. подписчиков

