Тези до проекту «НОВІ УЯВЛЕННЯ ПРО КОМЕТУ»

ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ІНТЕРАКТИВНИЙ КОНКУРС ЮНІОР-АСТРОНОМ

Миколаївська область

Снігурівський район

Широківська ЗОШ І-ІІІ ступенів

Підготувала учениця 7 класу

Слободян Тетяна Анатоліївна

Зміст проекту:

1. Теоретична частина

Розширити і поглибити знання про комету Чурюмова-Герасименко; сформувати уявлення про природу та властивості даного космічного об’єкта; вивчити історію його відкриття.

2.Практична частина

Опрацювати матеріал щодо відомостей даного об’єкта:

* Комету було відкрито 23 жовтня 1969 року Климом Чурюмовим у Києві в результаті вивчення фотопластинок комети 32P/Комас Сола, знятих Світланою Герасименко в Алма-Атинській обсерваторії у вересні того ж року. Перший знімок, на якому видно комету, датований 20 вересня 1969 року. Біля краю фотознімка було виявлено ще одну комету, проте спочатку вона розглядалась як фрагмент комети Комас Сола. Після вивчення наступних фотознімків було з'ясовано, що цей об'єкт рухався іншою траєкторією й, отже, є самостійною кометою.
* 12 листопада 2014 року зонд спрямував на поверхню ядра комети спускний апарат «Філе» для вивчення хімічного складу небесного тіла. Приземлення на поверхню комети відбулося о 17:34 за київським часом, але через велику відстань між Землею та кометою сигнал про приземлення надійшов лише о 18:03, через 29 хвилин. Закріпитися на поверхні з першого разу не вдалося, і лише після двох відскоків «Філе» зупинився остаточно. Це сталося в невідомому місці, надто затіненому для отримання достатньої кількості сонячної енергії. Але завдяки зарядженим акумуляторам апарат пропрацював ще 55 годин.
* Аналіз водяної пари, яку викидає комета, показав, що ізотопний склад цієї пари сильно відрізняється від складу земної води: у ній значно більше атомів дейтерію. На Землі в кожних 10 тисячах молекул води можна знайти три атоми дейтерію. На кометі Чурюмова — Герасименко такої «важкої води» в три рази більше.
* Міжнародна команда вчених виявила, що атмосфера комети, або кома, значно менш однорідна, ніж очікувалося. Виділення речовини з ядра комети істотно змінюється з часом. Ще більш дивно те, що склад коми також істотно змінюється.
* За наземними спостереженнями в комі комети не видно швидких змін, але з дистанції 200 кілометрів їх вдалося виявити. Ще більш дивно, що зміни відбуваються і в складі коми. Є досить чітке розходження між складом «літньої» й «зимової» атмосфер: у першій переважає вода, в останній — діоксид вуглецю. Оскільки ядро комети дуже мале (4 км), літня зона перебуває на відстані лише близько кілометра від зимової. Також вдалося на місці подій спостерігати, як гази, що виходять із комети, стають електрично зарядженими в сонячному промінні, а потім здуваються сонячним вітром.
* Дані з VIRTIS (Visible and Infrared Thermal Imaging Spectrometer, спектрометр у видимій та інфрачервоній тепловій області) вказують, що на поверхні комети переважають простіші вуглеводні.
* За допомогою RPC-ICA (інструменту на борту космічного корабля «Розетта») вдалося на ранніх стадіях спостерігати процес утворення магнітосфери навколо комети 67P Чурюмова — Герасименко, коли вона наближалася до Сонця й починала взаємодіяти із сонячним вітром.
* Зонд «Розетта» вперше в історії досліджень комет виявив газоподібний азот. Це зроблено за допомогою мас-спектрометра ROSINA. Молекулярний азот, N2, є основним складником атмосфери Землі, а також присутній в атмосфері й на поверхні Плутона й Нептунового супутника Тритона. Вважається, що N2 був панівною формою азоту в первинній туманності, з якої виникла наша сонячна система. Комета Чурюмова — Герасименко та подібні їй, ймовірно, були сформовані в тому ж регіоні, що Тритон і Плутон.

ВИСНОВКИ:

* За допомогою інструментів COSAC (Cometary Sampling and Composition) на поверхні комети було виявлено шістнадцять органічних сполук, з яких чотири — були помічені на кометах уперше. Це ацетамід — CH3CONH2, ацетон — (CH3)2CO, метилізоцианат — CH3NCO і пропіональдегід — CH3CH2CHO.
* Інструмент MUPUS (Multipurpose Sensors for Surface and Sub-Surface Science) показав, що денна температура на поверхні ядра варіює від 90 до 130 K.
* У жовтні 2015 року за допомогою спектрометра ROSINA-DFMS на борту Rosetta в комі комети Чурюмова — Герасименко було виявлено молекулярний кисень.
* Лід, похований всередині комети 67P/Чурюмова — Герасименко, перебуває, головно, у кристалічній формі.
* Присутність гліцину, фосфору й безлічі органічних молекул, у тому числі сірководню (H2S) і ціанистий водень (HCN), які спостерігалися в комі 67P/Чурюмова — Герасименко підтримує ідею про те, що комети були постачальниками ключових молекул для пребіотичної хімії у всій Сонячній системі й, зокрема, до ранньої Землі.