

Вода на Земле. Как и откуда она появилась?





Вода (H_2O) - 1 389 000 куб.м.

**71% поверхности Земли
(океаны, моря, озёра, реки,
лёд на полюсах)**



зарождение и поддержание жизни на Земле



Рождение солнечной системы (~ 5 млрд. лет назад)



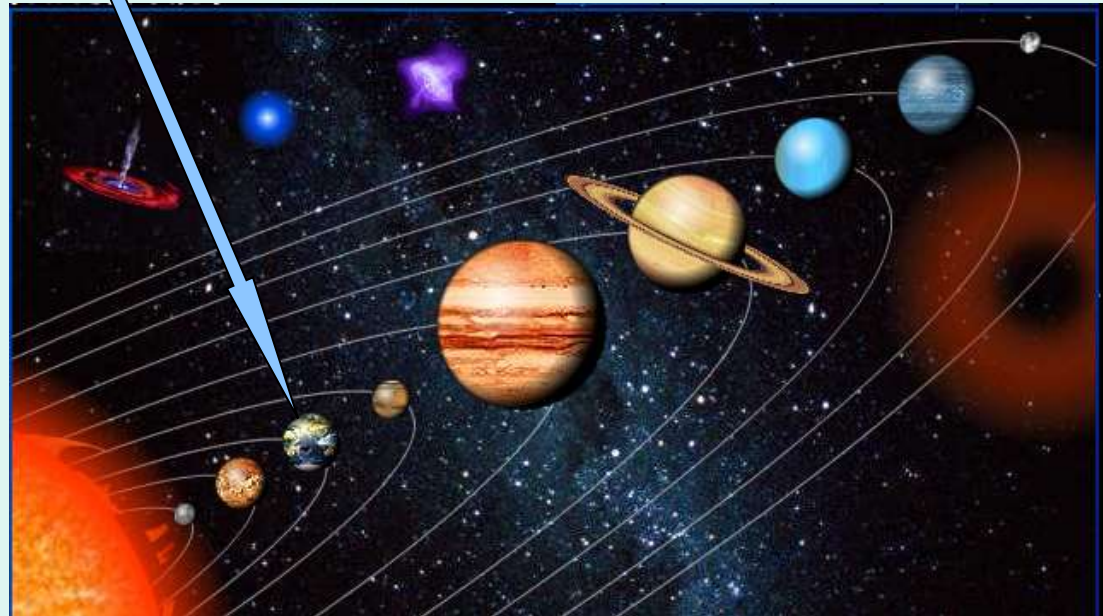
Меркурий (водяные пары, лед)

Венера (водяные пары)

Земля (жидкая вода!, лед, водяные пары)

Луна (лед)

Марс (водяные пары, лед)



Юпитер (водяные пары, лед)

Сатурн (водяные пары, лед?)

Уран (водяные пары, лед)

Нептун (водяные пары, лед, жидкая вода?)

Откуда же взялась вода на Земле?

1. Космическая

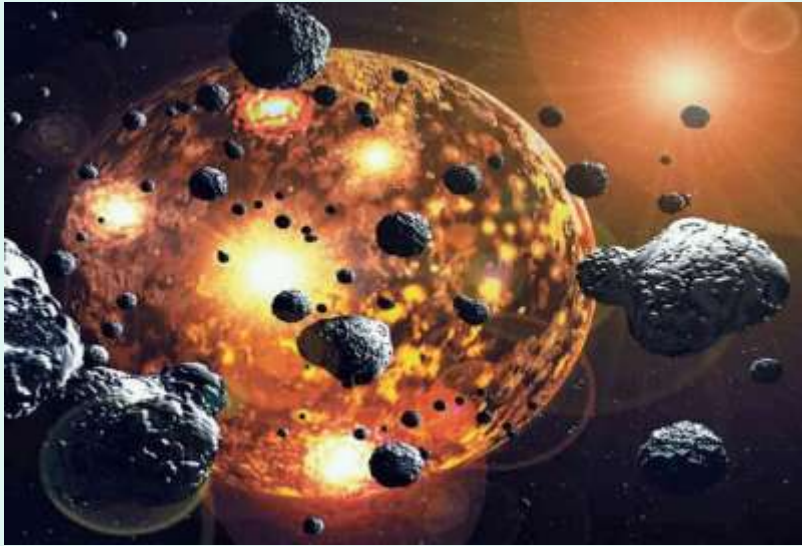
- Кометы

2. Земная (Магматическая)

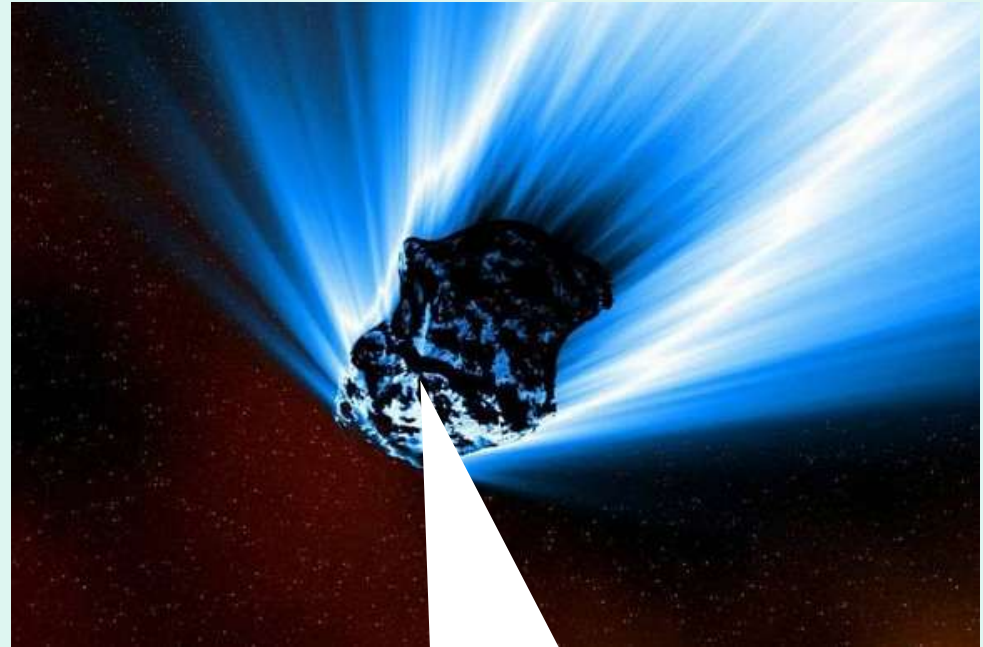
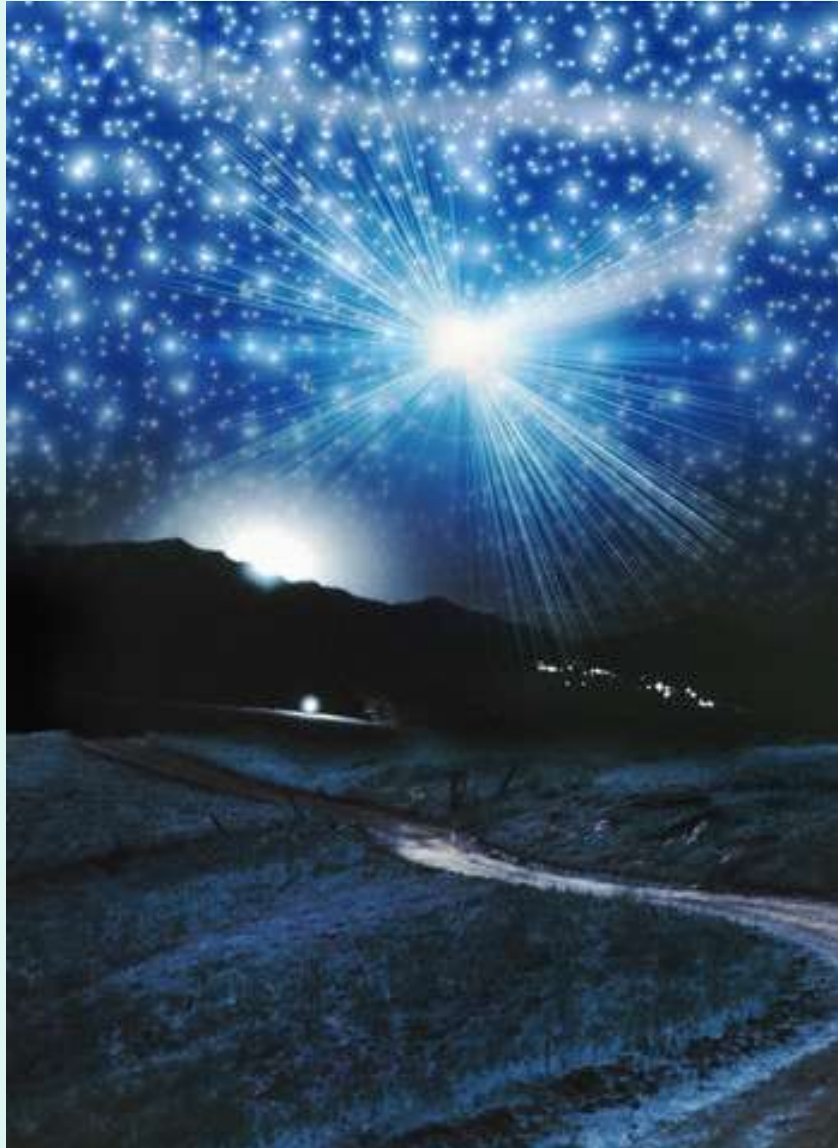
- Вулканы
- Гейзеры



Активная метеоритная бомбардировка 4,6-4,0 млрд. лет назад (Гадей)



Космическая теория происхождения воды на Земле (с кометами)



Каменные частицы,
пыль, замороженные
 NH_3 , CO_2 , H_2O

2. Магматический источник воды на Земле

HCl , CO_2 , H_2S , SO_2
 N_2 , H_2 , H_2O



Схема извержения вулкана

Извержения вулканов в настоящее время



Камчатка



Филиппины



Извержения вулканов в настоящее время



Исландия

Япония



Гейзеры



(c) Nole

RC-MIR.com

Схема действия гейзера

Современные гейзеры (Северная Америка, Исландия, Камчатка, Япония, Китай, Новая Зеландия)



Современные гейзеры (Камчатка, Исландия, Северная Америка, Новая Зеландия, Япония, Китай)



Земля около 4 млрд. лет назад



Первые следы воды на Земле

САМЫЕ ДРЕВНИЕ ОСАДОЧНЫЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ



**Метаконгломераты
Джек Хиллс,
Западная Австралия
(4,4 млрд. лет)**



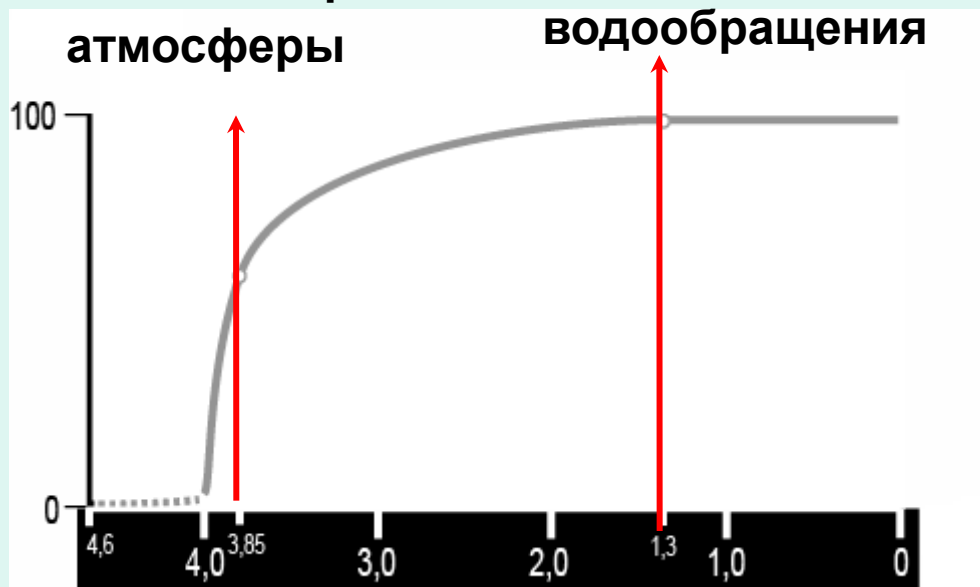
**Джеспилиты,
карбонаты,
турбидиты**

Серия Исуа, Гренландия (3,8 млрд. лет)

График изменения количества воды на Земле с течением времени

Образование вторичной атмосферы Замкнутый цикл водообращения

Кол-во воды, %



Последняя
интенсивная
метеоритная
бомбардировка



Спасибо за внимание!



Опубликовано на сайте
«Популярная геология»
<http://popular.geo.web.ru>