

# ФИЗИКА СОЛНЦА

Подготовила Сухарева Светлана  
Викторовна  
Учитель физики и астрономии  
МОУ «СОШ № 17»

# Цели и задачи:

- образовательные: познакомить учащихся со строением Солнца и свойствами солнечной атмосферы;
- развивающие: активизировать мышление учащихся и развивать их познавательные интересы;
- воспитательные: развивать ответственное отношение к учебе.

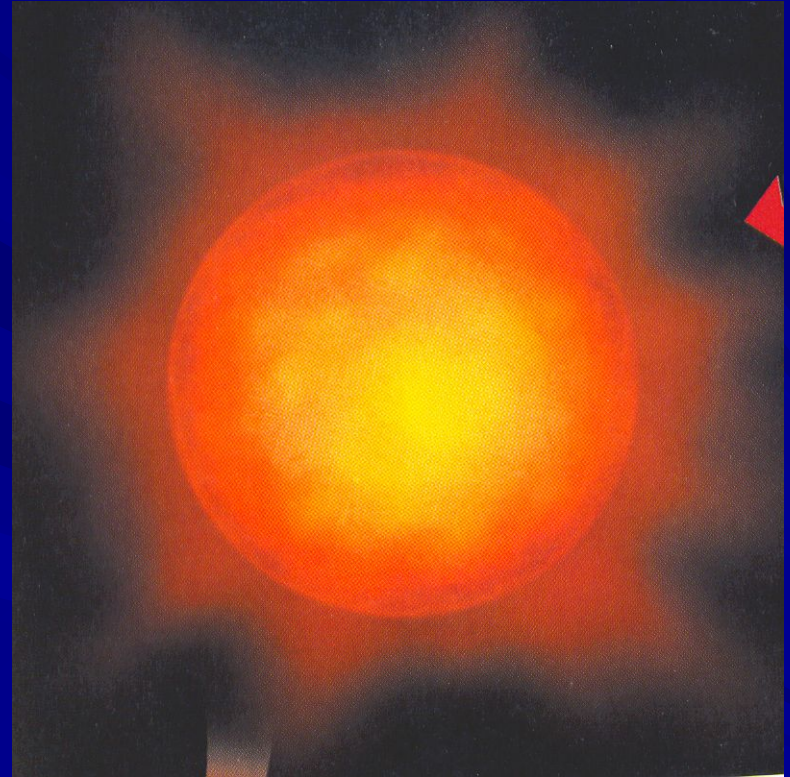
# Общие сведения о Солнце

- Возраст - 5 млрд. лет
- Среднее расстояние от Земли 150 млн. км
- Масса  $2 \cdot 10^{30}$  кг = 330 000  $M_{\text{Земли}}$
- Радиус 696 000 км = 109  $R_{\text{Земли}}$
- Светимость (мощность излучения)  $4 \cdot 10^{26}$  Вт

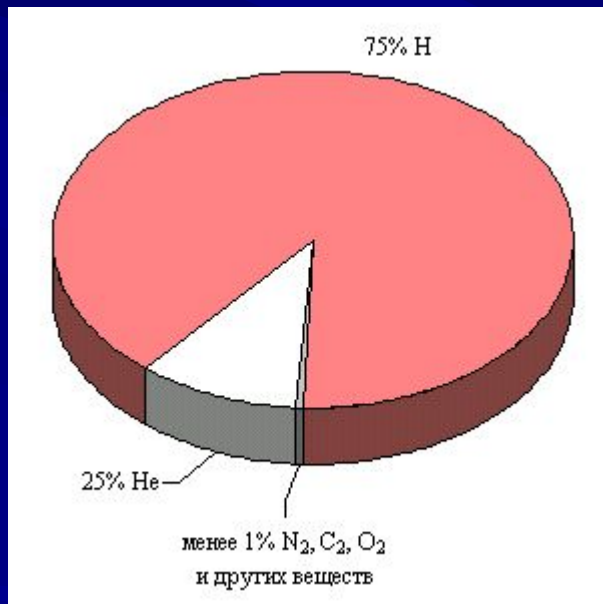


# Состояние вещества на Солнце

- Температура в центре – 15 млн. К
- Температура на поверхности – 6000 К.  
**Солнце – раскаленный плазменный шар**  
*(плазма – газ, атомы которого ионизованы)*

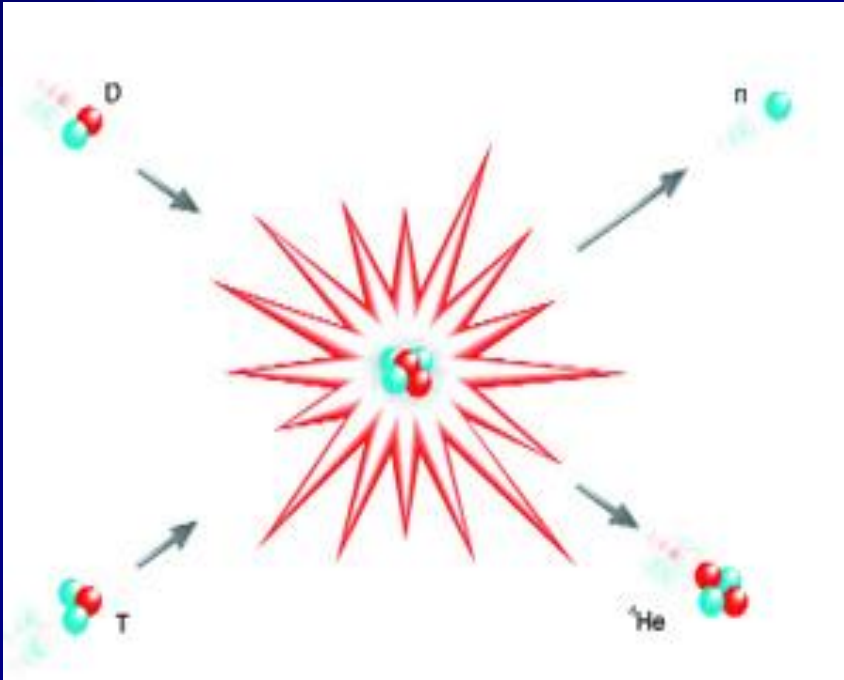


# Химический состав Солнца



- Основной метод – спектральный анализ.
- На Солнце обнаружено более 70 химических элементов.
- Самые распространенные из них – водород (75%) и гелий (25%)  
*Гелий – «солнечный газ» - был впервые открыт на Солнце и через 30 лет на Земле.*

# Источники энергии Солнца

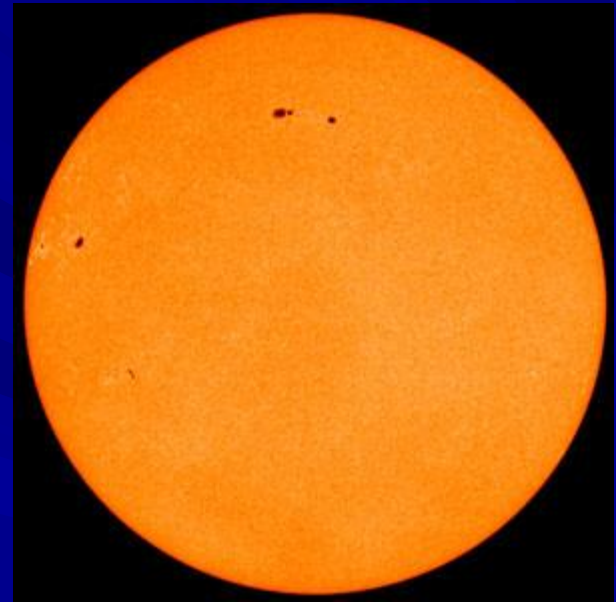


- Наиболее вероятная гипотеза: термоядерные реакции превращения водорода в гелий (протон-протонный цикл)
- Автор гипотезы – Ханс Бете (Нобелевская премия 1967г.)

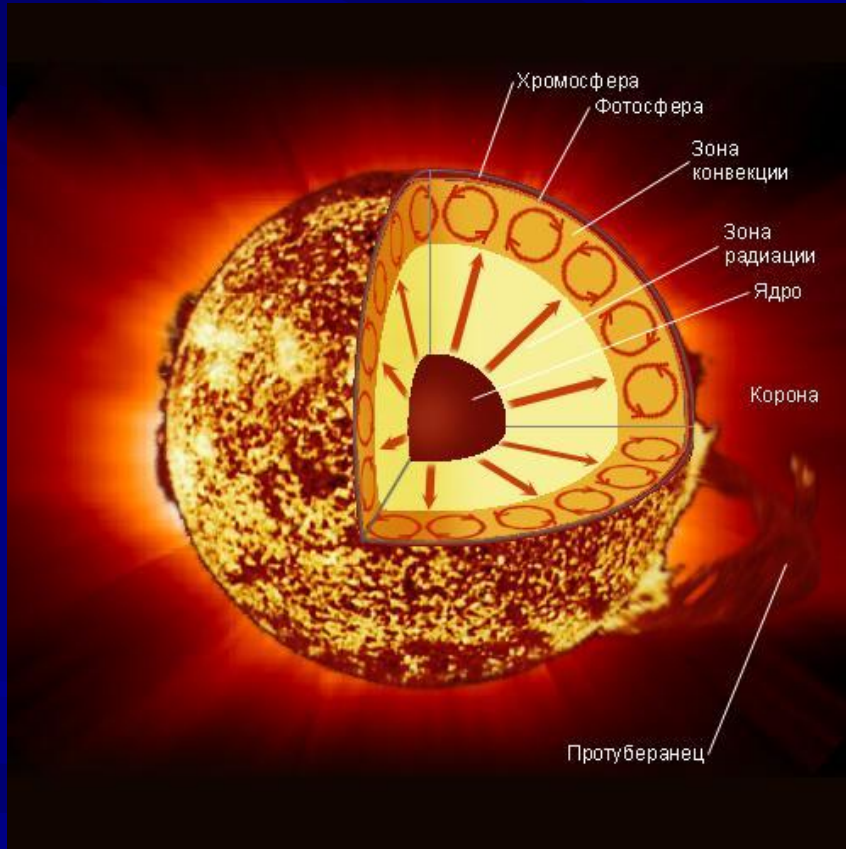


# Осевое вращение Солнца

- Галилей, наблюдая в телескоп солнечные пятна, обнаружил их смещение со временем. **Солнце вращается вокруг своей оси.**
- Экваториальные области делают оборот вокруг оси за 25 суток, а области вблизи полюсов – за 30 суток (зонное вращение). **Солнце вращается не как твердое тело.**



# Строение Солнца

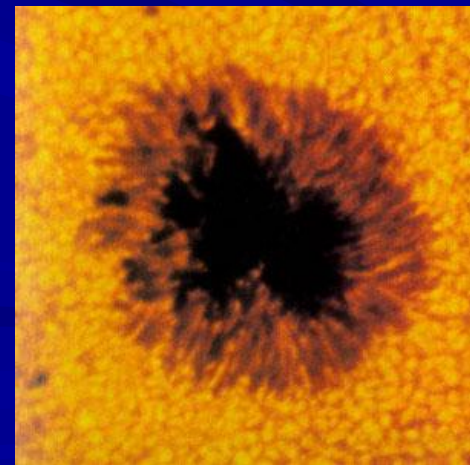
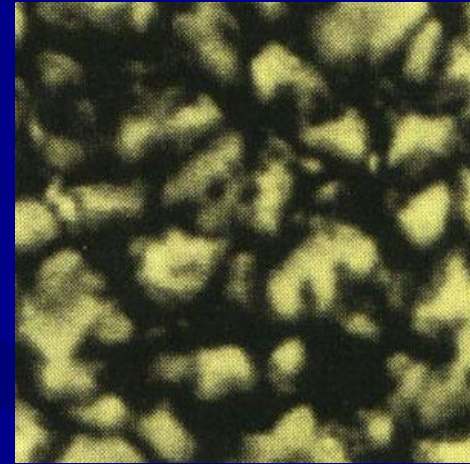


- Ядро – зона термоядерных реакций
- Зона лучистого переноса энергии
- Зона конвекции
- Фотосфера (сфера света)
- Хромосфера (сфера цвета)
- Корона

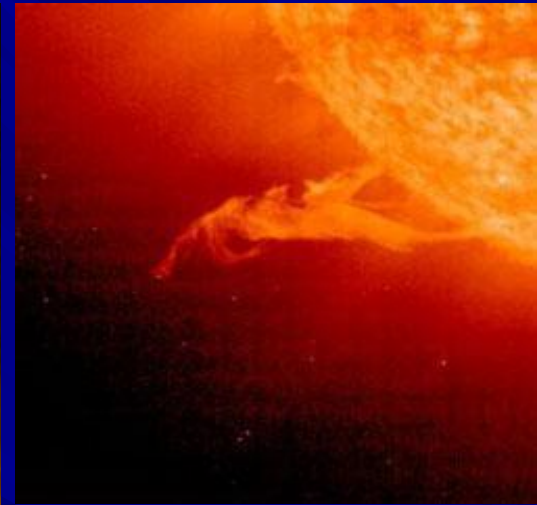
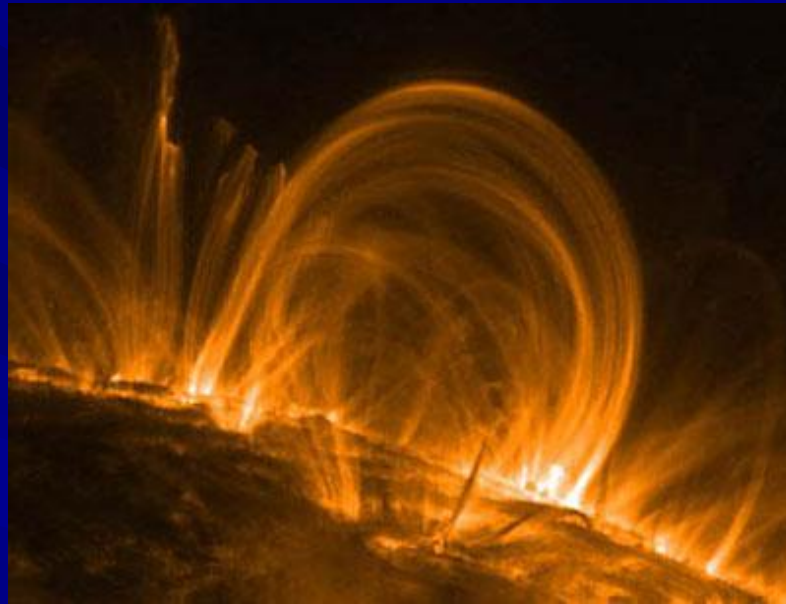
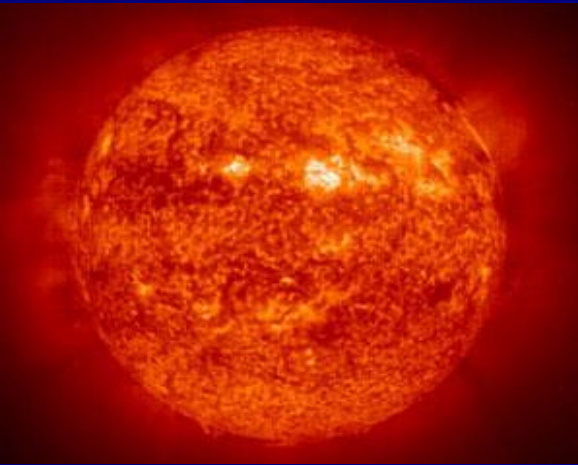


# Физические явления в фотосфере

- Гранулы горячее и ярче окружающих участков фотосферы (на 500 К), время существования 10 мин. Это вершины конвективных потоков из глубины Солнца.
- Пятна - холодные и темные участки фотосферы ( $T=4500$  К), ее «магнитные острова»  
Время жизни около месяца.

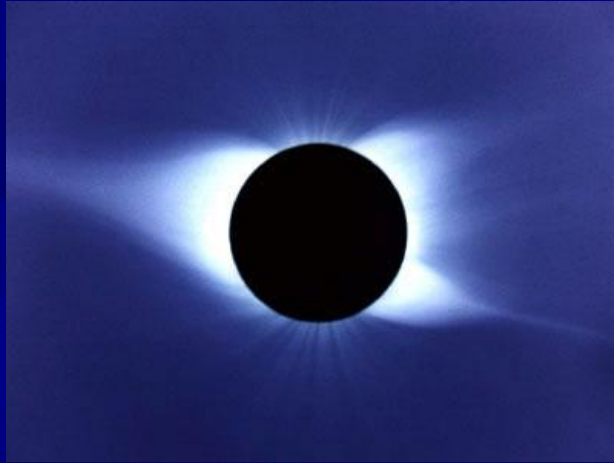


# Физические явления в хромосфере



- Вспышки – взрывные процессы, при которых освобождается энергия магнитного поля солнечных пятен -  $10^{26}$  Дж (столько же энергии поступает от Солнца на Землю в год!).
- Протуберанцы – гигантские выступы или арки.

# Солнечная корона



- Корона – самая внешняя часть атмосферы. Имеет лучистую структуру. Из-за невысокой яркости наблюдать можно только во время полного солнечного затмения или с помощью *коронोगрафа*.



# Ответьте на вопросы:

1. Приведите три аргумента, в связи с которыми современные астрономы пристально изучают Солнце.
2. Какие основные химические элементы и в каком соотношении входят в состав Солнца?
3. В каких пределах изменяется температура Солнца от его центра до фотосферы?
4. За счет каких источников энергии излучает Солнце? Какие при этом происходят изменения с его веществом?
5. Каков период вращения Солнца вокруг оси и в чем состоит особенность этого вращения?
6. Какими способами осуществляется перенос энергии из недр Солнца наружу?
7. Чем объясняется наблюдаемая на Солнце грануляция?

# Литература:

- Левитан Е.П. *Астрономия: Учебник для 11 классов общеобразовательных учреждений* – М.: Просвещение, 1994.
- Дагаев М.М. и др. *Астрономия: Учебное пособие.* – М.: Просвещение, 1983.
- *Открытая астрономия. Полный интерактивный курс.* Физикон, 2002 – Электрон. опт. диск (CD-ROM)