



Добро пожаловать на урок !

Тема урока:



**«Термоядерный
синтез.**

Ядерное оружие»

- Выделение ядерной энергии может происходить не только при реакции деления ядер, но и при реакции соединения (синтеза) ядер.

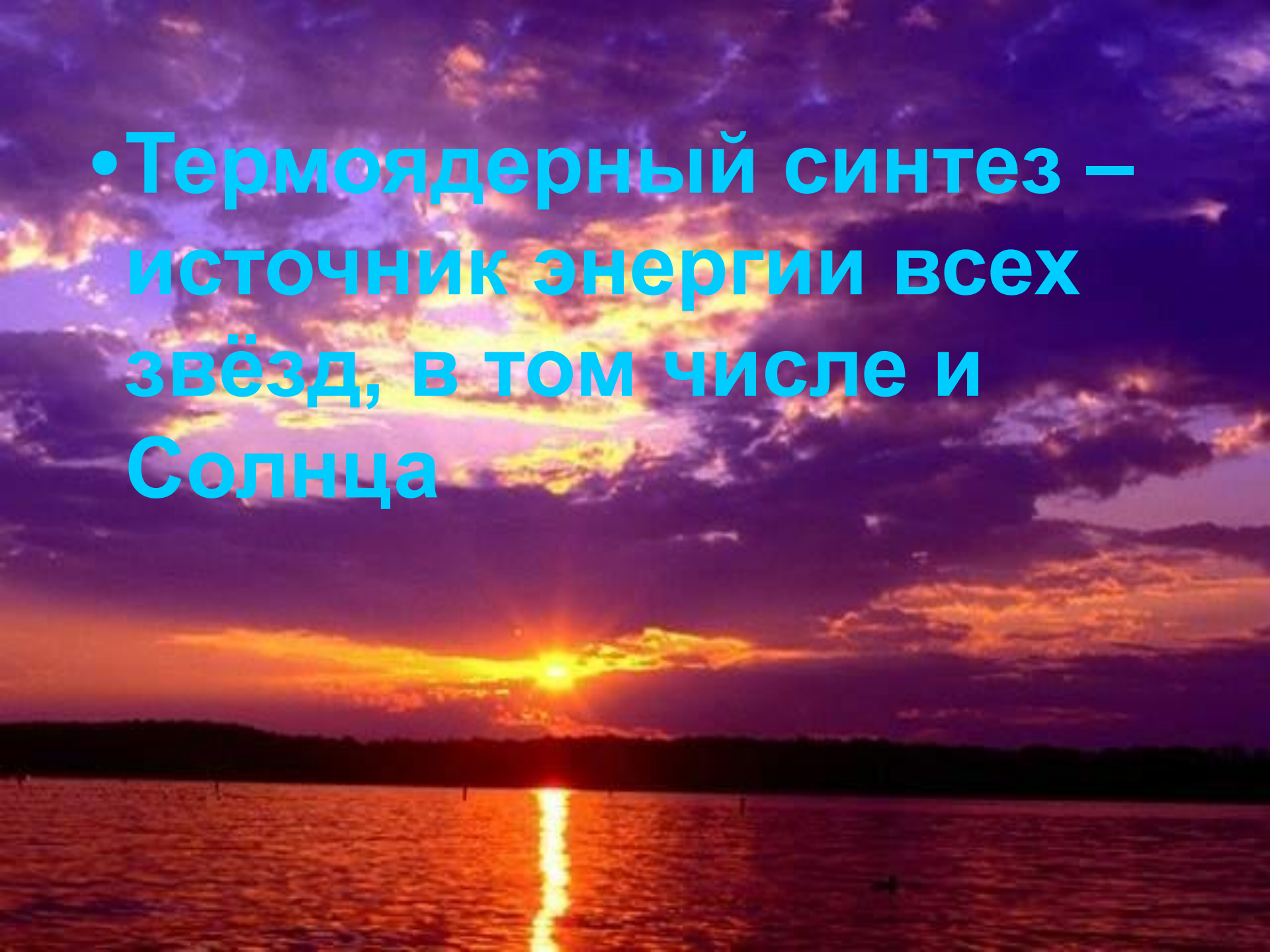
Термоядерная реакция

- реакция слияния лёгких ядер при очень высокой температуре

- Реакция синтеза лёгких ядер энергетически более выгодна, чем реакция деления тяжёлых

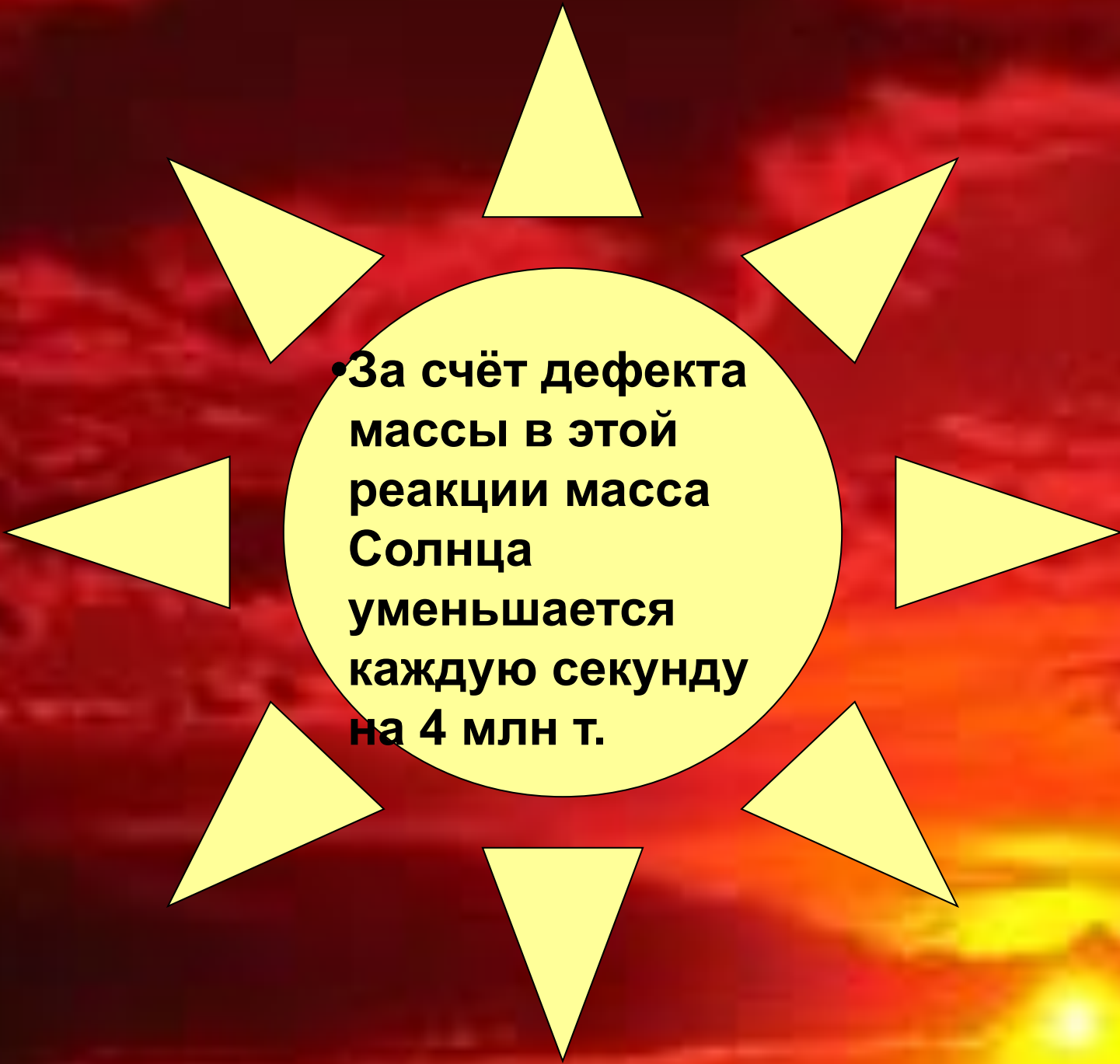
- Слияние происходит под действием сил ядерного притяжения. Поэтому ядра должны сблизиться до расстояний, меньших 10^{-14} м

- **Термоядерный синтез – источник энергии всех звёзд, в том числе и Солнца**



- Основным процессом, в котором происходит освобождение термоядерной энергии в звёздах, является превращение водорода в гелий.



- 
- За счёт дефекта
массы в этой
реакции масса
Солнца
уменьшается
каждую секунду
на 4 млн т.

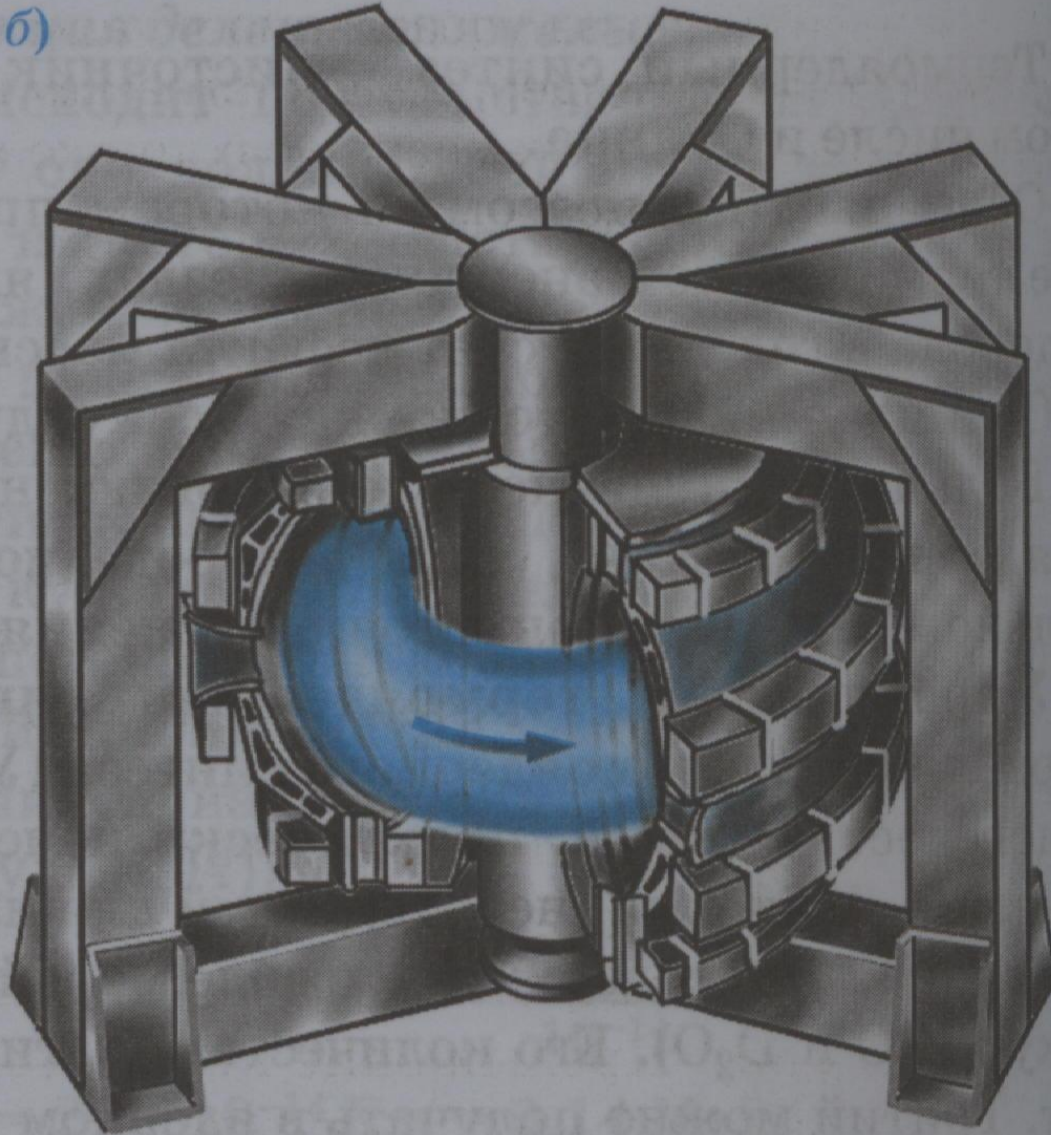
- Осуществление управляемого термоядерного синтеза предоставило бы человечеству новый, практически неисчерпаемый источник энергии.
- Преимущество в том, что в отличие от деления тяжёлых ядер, в результате термоядерного синтеза не образуются радиоактивные отходы.



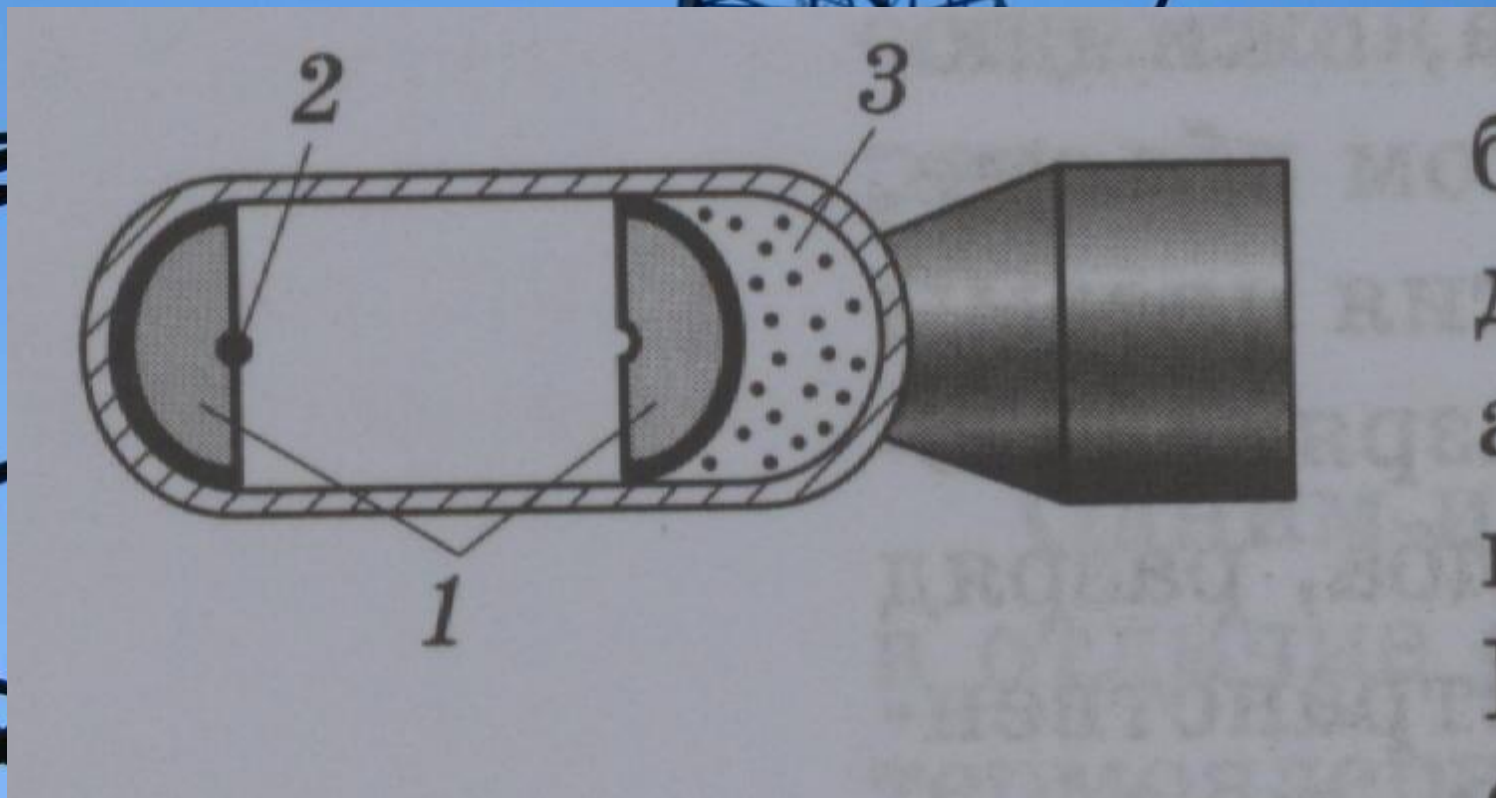
- 
- Термоядерный синтез происходит при очень высокой температуре 10^7 K, такую температуру не может выдержать ни одна оболочка, однако удержать высокотемпературную плазму возможно магнитным полем.

- Российские физики А.Д. Сахаров и И. Е.Тамм предложили применять плазменную конфигурацию в форме бублика (тора), которая используется в установке «Токомак».
- На ней удалось нагреть плазму до температуры $1,3 \cdot 10^7 \text{K}$, но удержать в течении необходимого времени для поддержания термоядерной реакции пока не удаётся.

6)



Атомная бомба



Устройство.

- Два куска урана $^{235}_{92}\text{U}$ (или плутония $^{239}_{94}\text{Pu}$), источник первичных нейтронов. Масса каждого из этих кусков меньше критической. Поэтому в отдельности они взорваться не могут. Однако их суммарная масса превышает критическую. После выстреливания одного куска урана в другой с помощью запала бомба взрывается.

**Первая атомная бомба была
испытана США в штате Нью-
Мексико в 1943 году.**

- При взрыве атомной бомбы температура в её эпицентре 100 млн К
- Резко повышается давление и возникает мощная разрушительная ударная волна

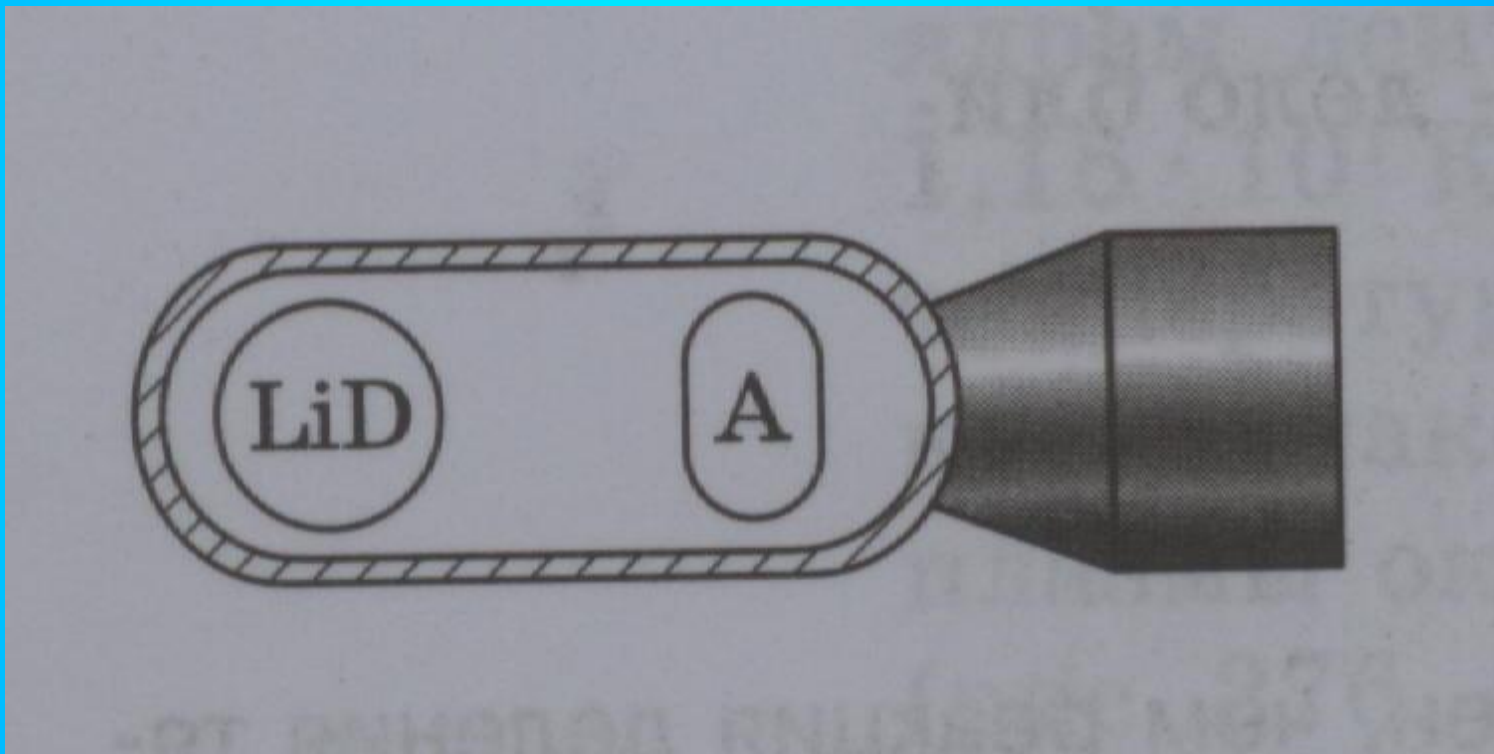
- **Продукты цепной реакции при взрыве радиоактивны и опасны для живых организмов. Взрыв сопровождается интенсивным световым излучением, а также мощной электромагнитной волной, выводящей из строя радиоаппаратуру и средства связи.**



Мощность взрыва характеризуется тротиловым эквивалентом

- Мощность первого ядерного взрыва составила 20 кт, т.е. при таком взрыве выделяется такая же энергия, как при взрыве 20 000 т нитротолуола.

Водородная бомба





Термоядерным зарядом является твёрдое вещество дейтерид лития LiD , в его состав входит также изотоп лития. В качестве запала используется атомная бомба.

Сначала происходит взрыв
атомной бомбы,
сопровожаемый резким ростом
температуры, возникновением
мощного потока нейтронов. В
результате реакции нейтронов с
изотопом лития образуется
третий.



Если корпус бомбы изготовлен из природного урана (^{238}U), то быстрые нейтроны вызывают в нём новую цепную неуправляемую реакцию деления. Возникает третья фаза взрыва водородной бомбы. Создаётся термоядерный взрыв практически неограниченной мощности.

A black and white photograph of a massive mushroom cloud from a nuclear explosion, likely the Tsar Bomba. The cloud is large and billowing, with a dark base and a lighter, more diffuse top. The background is dark, making the cloud stand out.

**Первая водородная бомба
была испытана в России в
1953 году.**

**Термоядерный взрыв
мощностью 20 Мт уничтожает
всё живое на расстоянии до
140 км от его эпицентра.**

- Почти полвека назад на полигоне под Семипалатинском была испытана первая советская водородная бомба РДС-6С. Юбилей этого события отмечают в Сарове, бывшем Арзамасе-16, городе, где она была создана при активном участии Андрея Сахарова. Первая бомба весила всего 7 т и помещалась в бомбовом люке бомбардировщика Ту-16. Ее мощность составляла 400 килотонн. Для сравнения – бомба, созданная американцами, весила 54 т и была размером с трехэтажный дом.

Все расчеты, необходимые для создания бомбы, были сделаны на логарифмических линейках и трофейном арифмометре "Мерседес". Для того чтобы рассчитать параметры термоядерного взрыва, понадобилось произвести сотни тысяч арифметических операций. Каждый оператор, участвовавший в разработках, должен был за восьмичасовой день практически вручную выполнить не менее 800 операций.





- Напишите мини сочинение :
«Что было бы, если человечество не
знало бы деления тяжёлых ядер, и
синтеза лёгких ядер...»





Спасибо за урок!