

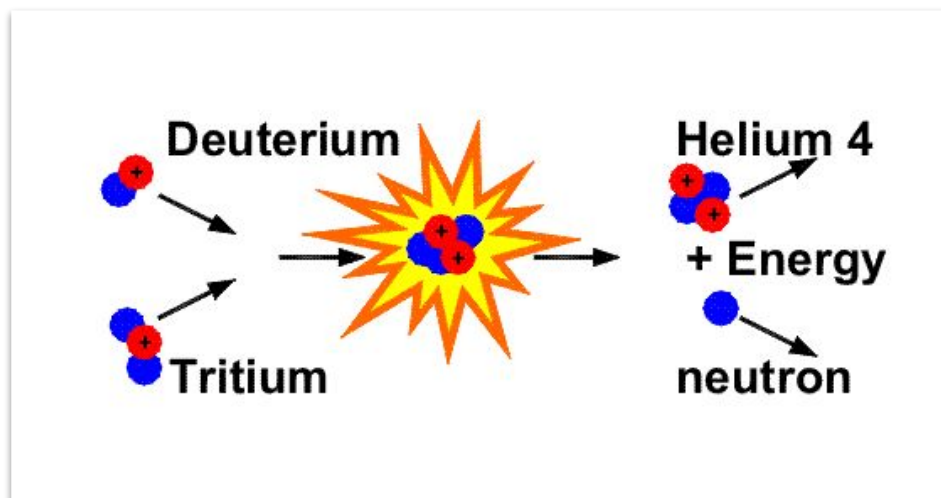
Термоядерная реакция



Учитель физики Гончарова Л.
Н.
Гимназия № 524
Санкт - Петербург

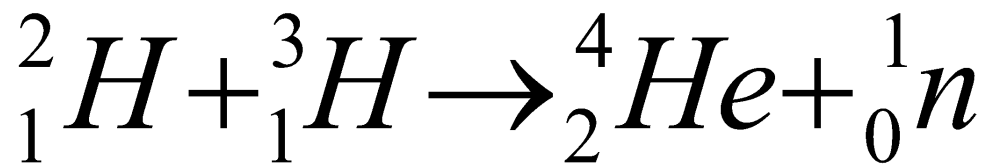
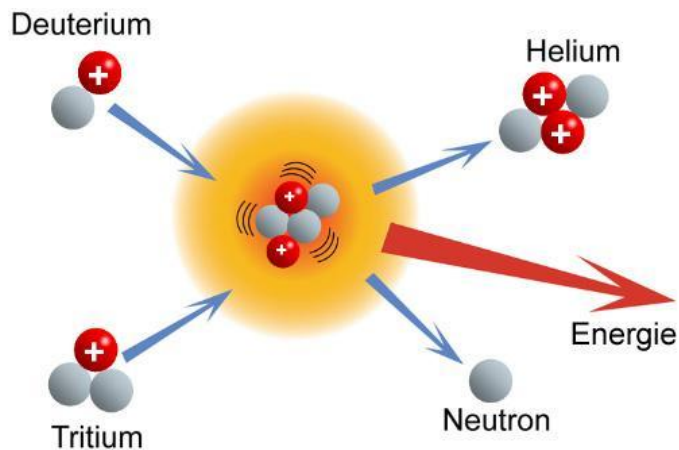
Термоядерная реакция

- реакция слияния (синтеза) легких ядер (таких, как водород, гелий и др), происходящая при температурах порядка сотен миллионов градусов



Почему протекание термоядерных реакций возможно только при очень высоких температурах?

Пример термоядерной реакции

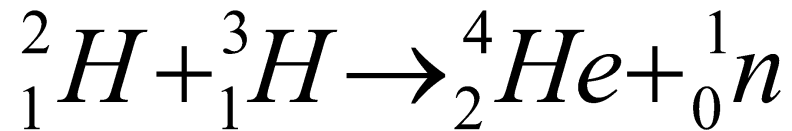
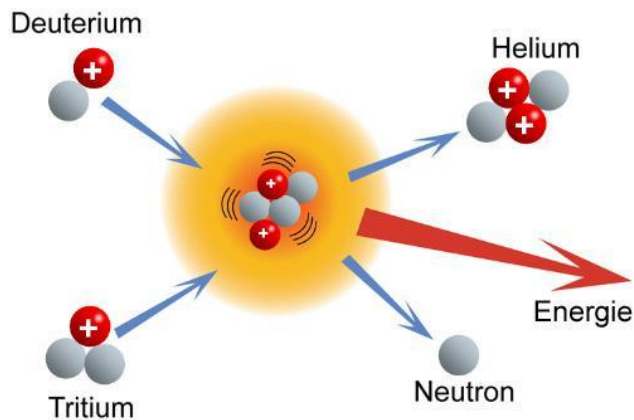
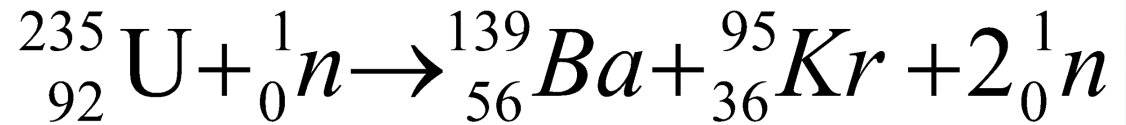
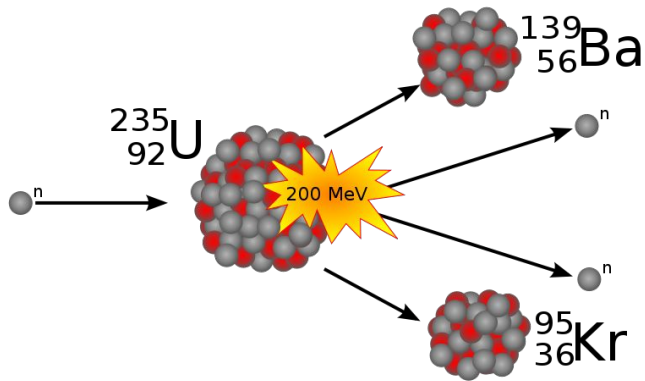


**Реакция идет с
выделением энергии**



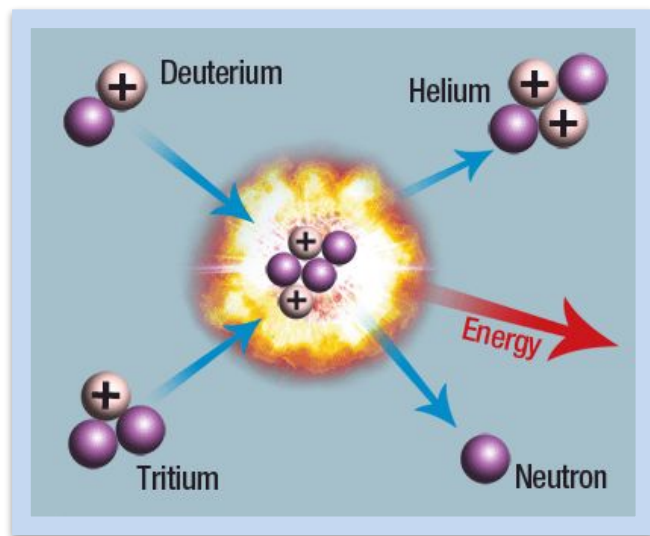
**Реакция была реализована
в термоядерной бомбе и
носила неуправляемый
характер**

**Какая реакция энергетически более выгодна
(в расчете на один нуклон):
синтез легких ядер или деление тяжелых?**



Сравнение термоядерной энергии и энергии, выделяющейся при реакции горения

Синтез
4 г гелия

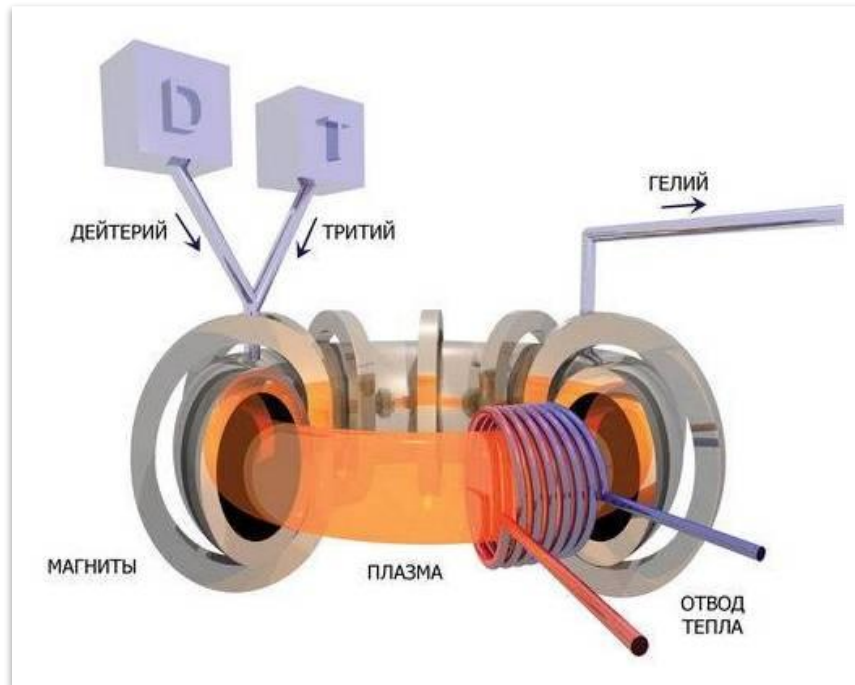


Сгорание
2 вагонов каменного угля



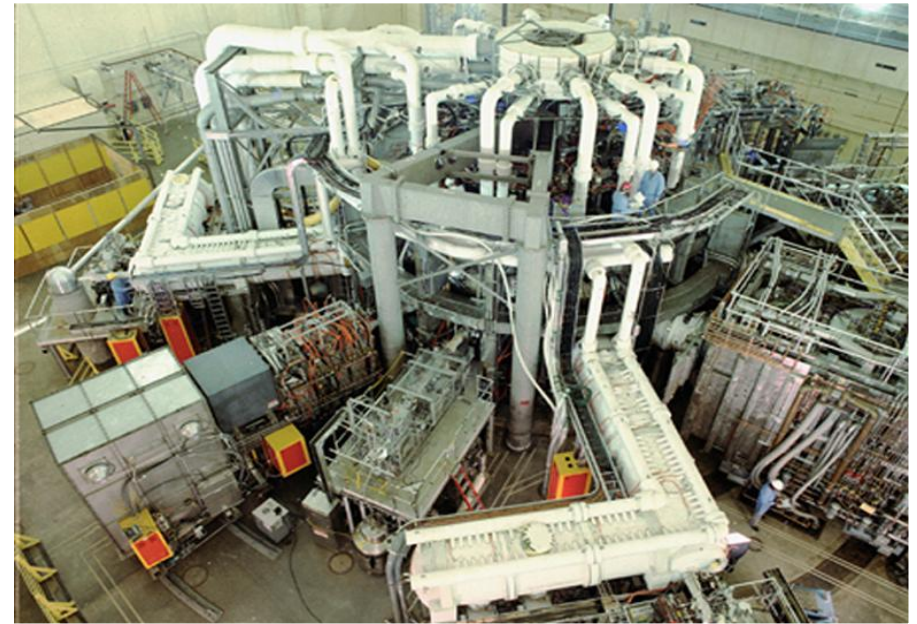
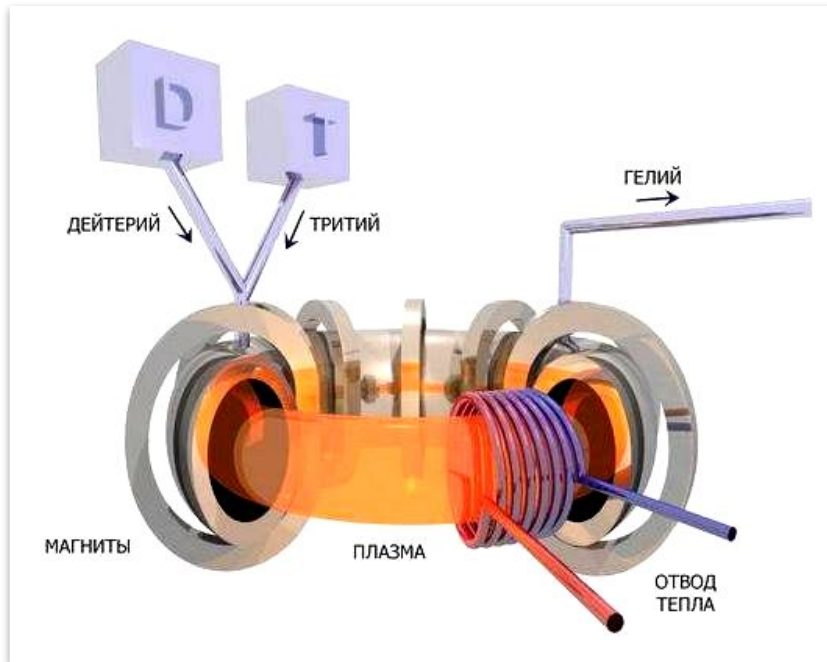
Управляемые термоядерные реакции

В чем заключается основная трудность при осуществлении термоядерных реакций?



Необходимо удерживать плазму в ограниченном пространстве без соприкосновения со стенками установки с помощью магнитного поля.

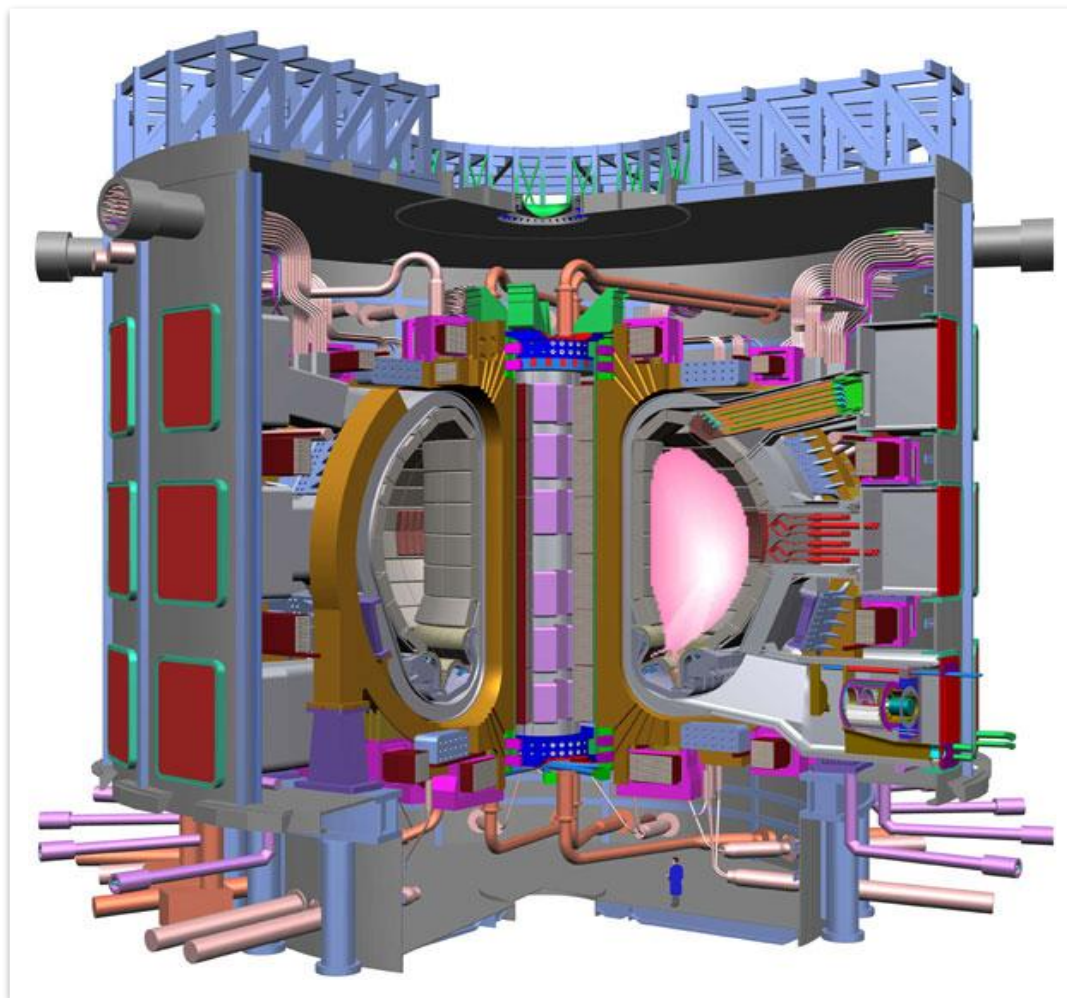
Установка ТОКАМАК для осуществления управляемого термоядерного синтеза



ТОКАМАК

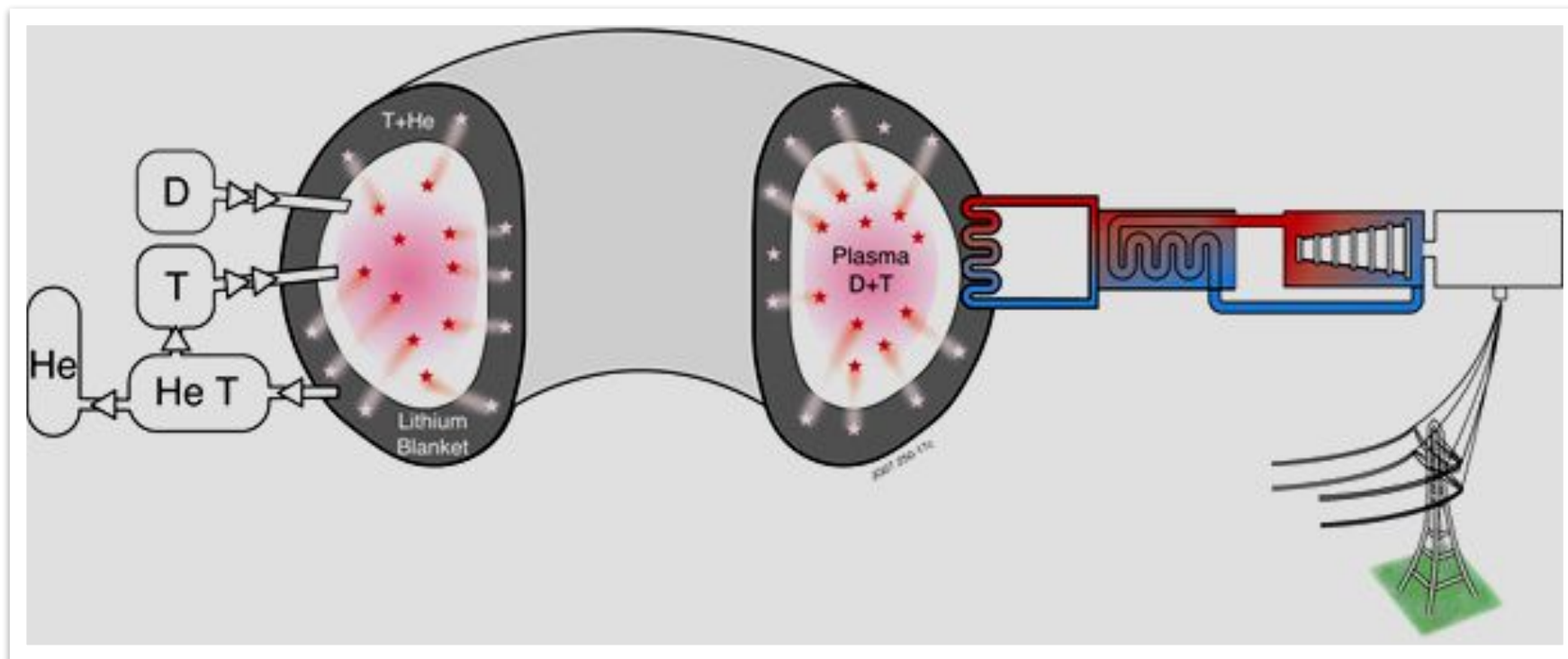
(**т**ороидальная **к**амера **м**агнитные **к**атушки)

Международный экспериментальный термоядерный реактор ITER



Конструкция реактора ITER, строительство которого уже началось и должно по проекту закончиться к 2018 году. Мощность реактора должна составлять не менее 500 МВт. Для оценки размеров внизу на чертеже (справа) помещен силуэт человека

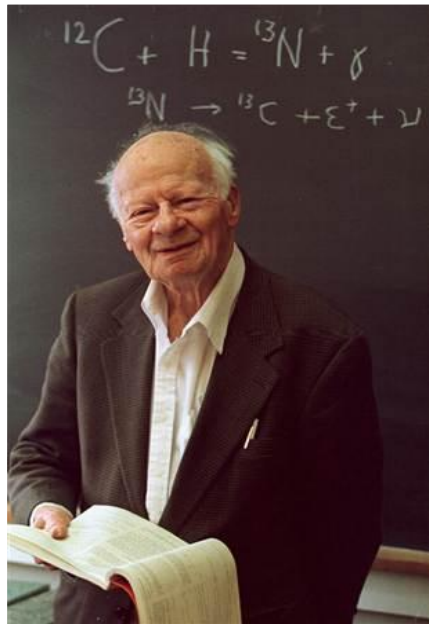
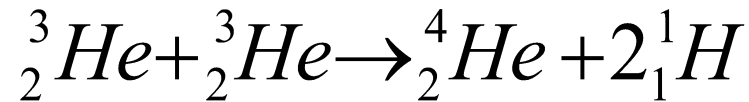
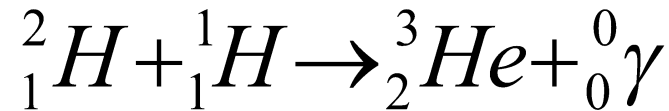
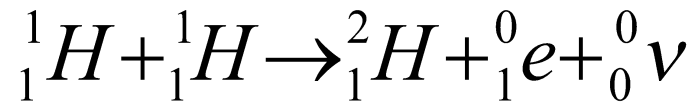
Термоядерная электростанция



По принципу работы термоядерная электростанция похожа на обычные тепловые электростанции и отличается от них лишь конструкцией «печи» и типом топлива

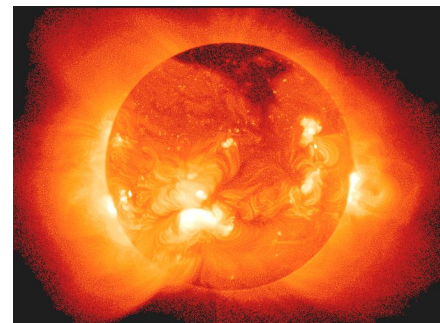
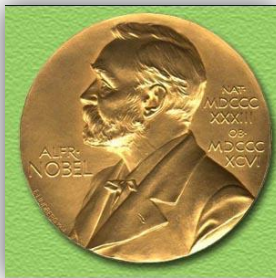
Энергия Солнца – это энергия термоядерных реакций

Водородный цикл – цепочка из трех термоядерных реакций, приводящих к образованию гелия из водорода:

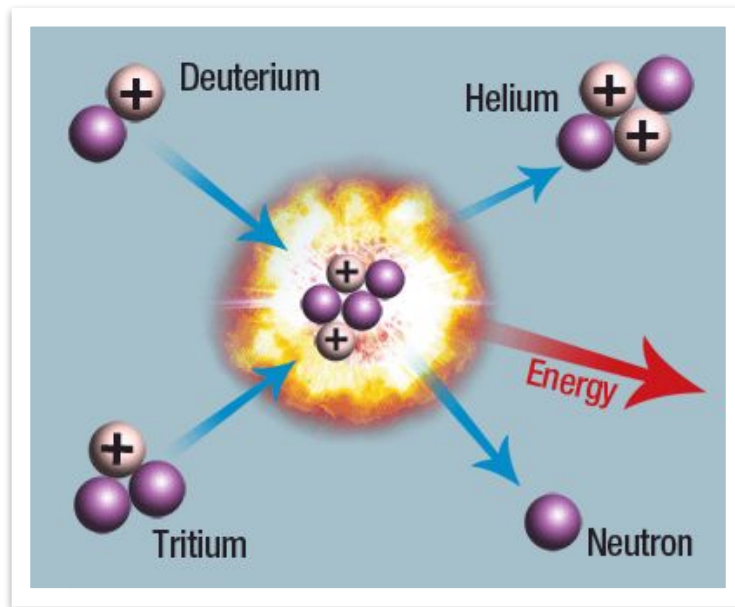


Ханс Бете
1906 – 2005

американский ученый
Нобелевская премия
1967 год



Термоядерная реакция



Д.з. § 79,
К.р. по § 65 – 78
«Строение атома и
атомного ядра»