

# Термоядерные реакции

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛИ  
УЧЕНИЦЫ 9 КЛАССА «А»  
МАОУ «ГИМНАЗИЯ»  
СТЕПАНЕНКО КРИСТИНА,  
ЗИМА ЕЛИЗАВЕТА,  
АРБУЗОВА ЕКАТЕРИНА,  
ВОСТРЯКОВА ВЛАДИСЛАВА

# Термоядерная реакция

- ▶ - это разновидность ядерной реакции, при которой лёгкие атомные ядра объединяются в более тяжёлые за счет кинетической энергии их теплового движения.

# Условия протекания

► Для протекания термоядерных реакций нужны определенные условия. Требуется сблизить ядра указанных изотопов. Ядра атомов имеют положительный заряд, и, следовательно, при их сближении действуют *кулоновские силы*, расталкивающие эти заряды.

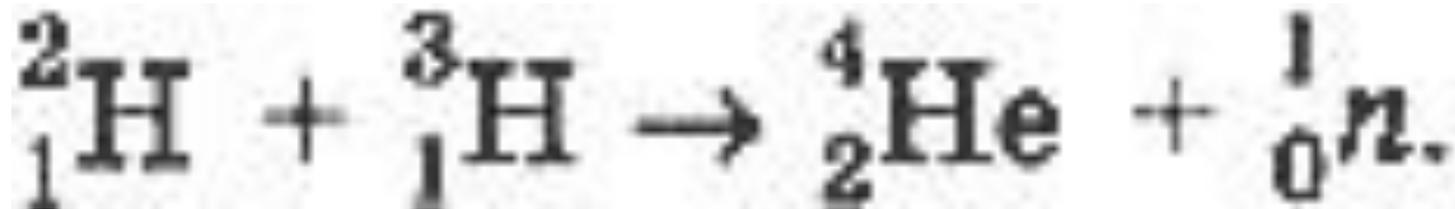
Соответственно, для слияния ядер необходимо преодолеть отталкивающие силы. Это возможно лишь в случае, если сами ядра обладают очень большой энергией, в первую очередь, *кинетической энергией движения*, то есть тогда, когда их скорость достаточно велика.

Ядра изотопов могут обладать такой скоростью только при очень высокой температуре. Необходимо придать частицам скорость достаточную, чтобы они могли приблизиться друг к другу на расстояние  $\approx 10^{-14}$  м. На таком расстоянии уже начинают действовать *ядерные силы притяжения*.

Подобной температуры можно добиться лишь при взрыве атомной бомбы. То есть, чтобы произвести термоядерную реакцию, надо произвести сначала ядерную реакцию, и тогда температуры будет достаточно для сближения ядер изотопов водорода и осуществления термоядерной реакции. Такой процесс был реализован в водородной бомбе – самой мощной из изобретенных человеком.

# Пример термоядерной реакции

Примером термоядерной реакции может служить слияние изотопов водорода (дейтерия и трития), в результате чего образуется гелий и излучается нейтрон:



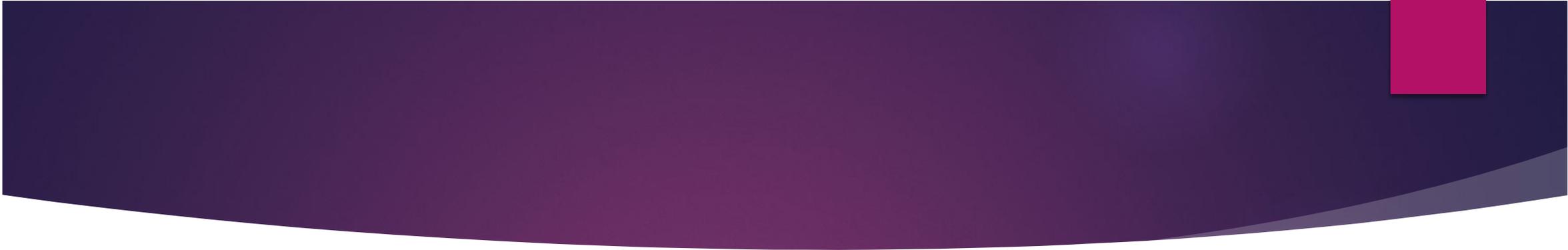
Это первая термоядерная реакция, которую учёным удалось осуществить. Она была реализована в термоядерной бомбе и носила неуправляемый (взрывной) характер.

# Трудности

- ▶ Как уже было отмечено, термоядерные реакции могут идти с выделением большого количества энергии. Но для того чтобы эту энергию можно было использовать в мирных целях, необходимо научиться проводить *управляемые термоядерные реакции*. Одна из основных трудностей в осуществлении таких реакций заключается в том, чтобы удержать внутри установки высокотемпературную плазму (почти полностью ионизированный газ), в которой и происходит синтез ядер. Плазма не должна соприкасаться со стенками установки, в которой она находится, иначе стенки обратятся в пар. В настоящее время для удерживания плазмы в ограниченном пространстве на соответствующем расстоянии от стенок применяются очень сильные магнитные поля.

# Значение термоядерных реакций

- ▶ Термоядерные реакции играют важную роль в эволюции Вселенной, в частности в преобразованиях химических веществ в ней.
- ▶ Благодаря термоядерным реакциям, протекающим в недрах Солнца, выделяется энергия, дающая жизнь обитателям Земли.



Спасибо за  
внимание!!!