Уважаемые читатели журнала “Эрудит»!

От вас поступило много вопросов, связанных с фотонными ракетами. Из них можно выделить **3 самых важных вопроса**, ответы на которые необходимы для понимания принципа создания фотонных ракет.

1. **Что такое антивещество?**
2. **Что такое аннигиляция**?
3. **Откуда берётся антивещество?**

Авторы вопросов: Илья Ишков, Андрей Макаров,Владимиров Даниил и др., не оставившие своих автографов.

Это очень сложные вопросы, особенно для тех, кто ещё не изучал физику. Но попробуем всё-таки, хотя бы в первом приближении, разобраться в них.

1.Что такое антивещество?

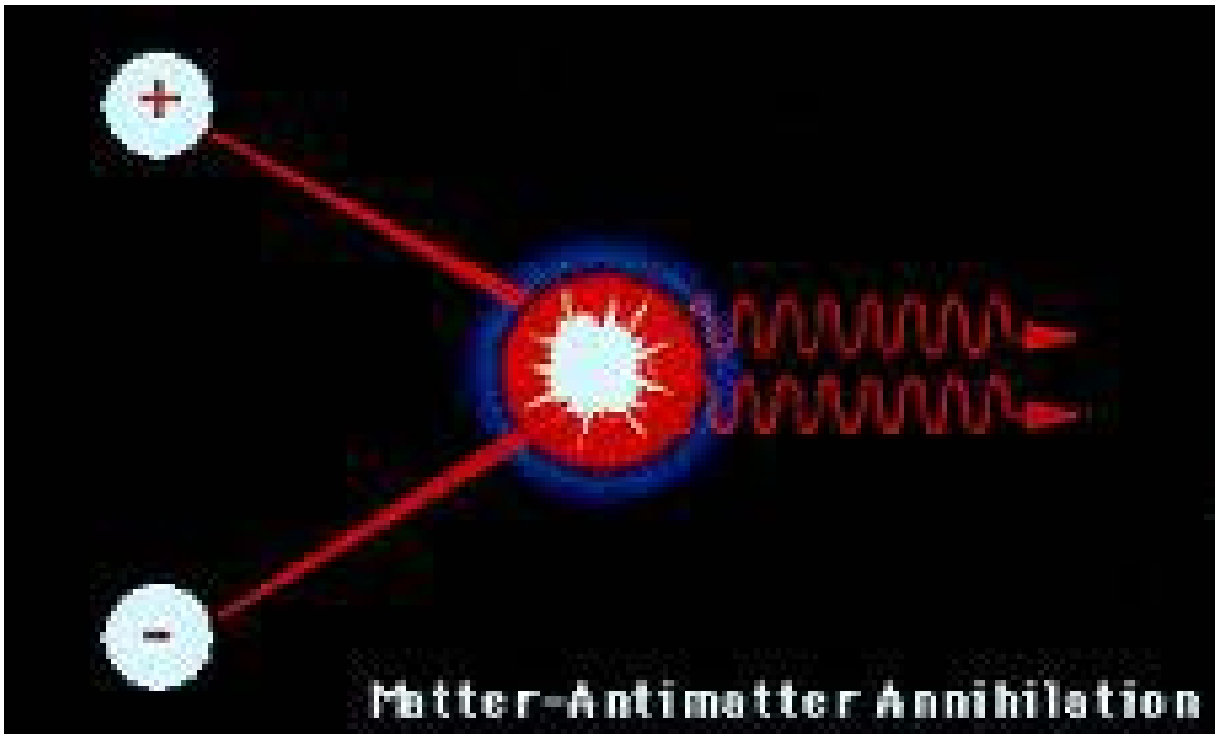
Начнём с обычного вещества. Атомы обычного вещества, из которого сложены мы с вами и всё вокруг, состоят из электронов, обращающихся вокруг массивных, по сравнению с электроном, ядер. Ядра, в свою очередь, состоят из протонов и нейтронов. Атом простейшего элемента водорода, состоит из одного электрона и одного протона.

Заряд у электрона – отрицательный, а у протона- такой же по величине, но положительный.

Как известно, противоположные заряды притягиваются и это заставляет ядро и электроны держаться вместе, образуя атом.

Атом антиводорода – такой же, как атом водорода, только в ядре у него находится **антипротон**, заряженный отрицательно, а вокруг него обращается **антиэлектрон**(***позитрон***), заряженный положительно. Эти антиатомы также могут объединяться в антимолекулы, образуя антивещество, например, антиводу, которая будет замерзать при 0^0 С и кипеть при 100^0 С и обладать такими же физическими свойствами, что и обычная вода. То есть, теоретически могут существовать целые антимиры.

2. Что такое аннигиляция?
Но вместе существовать вещество и антивещество не могут. Это касается как отдельных элементарных частиц, например, электрона и позитрона, так и целых атомов.
Когда частица сталкивается со своей античастицей, то они аннигилируют, то есть превращаются в другие частицы, в данном случае - в фотоны жёсткого гамма-излучения. При этом выделяется очень большая энергия



Аннигиляция электрона и позитрона.

.
Таким образом, **АННИГИЛЯЦИЯ частиц и античастиц - это превращение частицы и античастицы при столкновении в другие частицы.**

3. Как же получают античастицы?

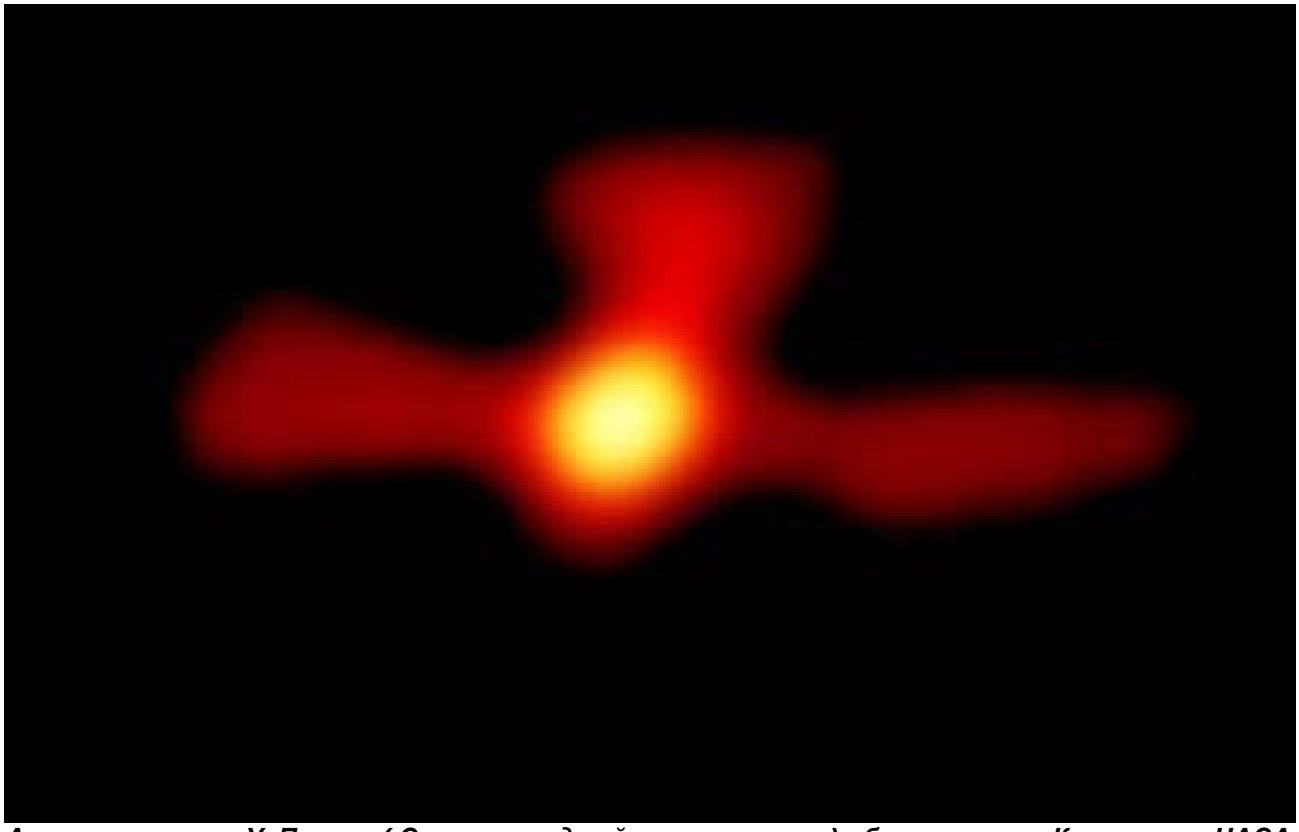
1. Некоторые радиоактивные вещества, которые очень нестабильны, самопроизвольно распадаются и при этом испускают позитроны (антиэлектроны), но они очень быстро, встречаясь с электронами, аннигилируют.
2. В ускорителях рождение античастиц происходит при столкновении частиц вещества, разогнанных до очень больших скоростей. Но получить на ускорителях большое число античастиц и сохранять их длительное время пока не удается.
3. В естественных условиях античастицы рождаются при взаимодействии первичных космических лучей с веществом, например, атмосферы Земли. Наличие таких античастиц регистрируется на

специальных станциях по исследованию космических лучей. Эти станции расположены высоко в горах.

Также античастицы, согласно теории, должны рождаться в окрестностях пульсаров, активных ядер галактик и чёрных дыр.

Например, орбитальная гамма-обсерватория Комптона, исследуя области центра Галактики в 1997 году, составила карту гамма-излучения. На карте показано гамма-излучение от аннигиляции, как яркое пятно в Галактическом центре Возможно, присутствие облака гамма-излучения обусловлено фонтаном позитронов, бьющим из Галактического центра (возможно, чёрной дыры) и их последующей аннигиляции с электронами.

Галактическое облако антивещества



Авторы и права: У. Персел (Северозападный университет) обсерватория Комптона , НАСА

Ответы подготовила Е.А.

Источник информации:
1.Astronet.RU Authors & editors: *Robert Nemiroff (MTU) & Jerry Bonnell (USRA)*
NASA Web Site Statements, Warnings, and Disclaimers
*2.**Журнал «Наука в фокусе», декабрь-январь 2011-2012г.г, Фрэнк Клоуз. Как создать антивещество.***