



**ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО ХИМИИ**

**На тему: «ВОДОРОД»**

# Введение.

Водород (Hydrogenium) был открыт в первой половине XVI века немецким врачом и естествоиспытателем Парацельсом. В 1776 г. Кавендиш (Англия) установил его свойства и указал отличия от других газов.

Водород имеет три изотопа: протий  $^1\text{H}$ , дейтерий  $^2\text{H}$  или D, тритий  $^3\text{H}$  или T. Их массовые числа равны 1, 2 и 3. Протий и дейтерий стабильны, тритий – радиоактивен (период полураспада 12,5 лет). В природных соединениях дейтерий и протий в среднем содержатся в отношении 1:6800 (по числу атомов). Тритий в природе находится в ничтожно малых количествах.

Ядро атома водорода  $^1\text{H}$  содержит один протон. Ядро дейтерия и трития включают не только протон, но и один, два нейтрона. Молекула водорода состоит из двух атомов:



# Водород в природе.

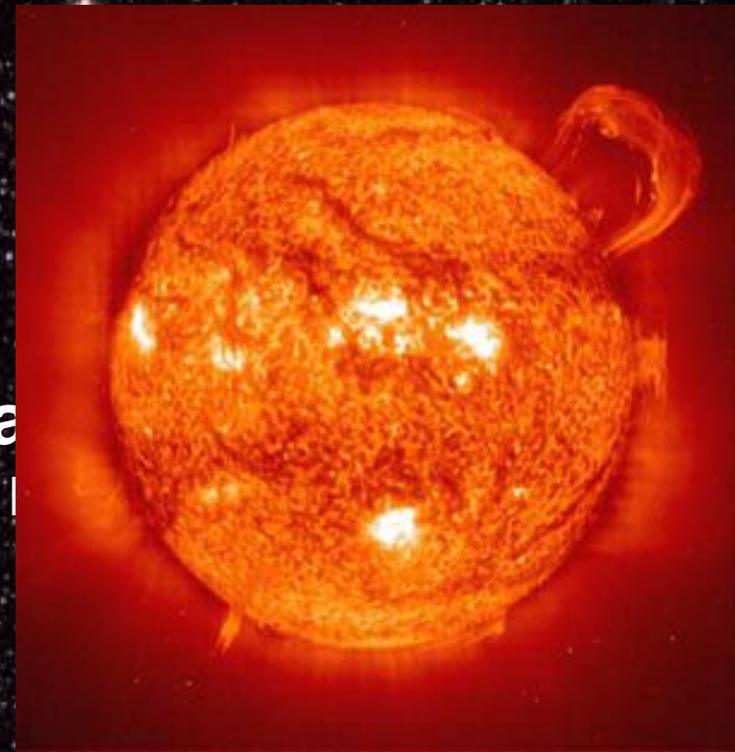
Водород встречается в свободном состоянии на Земле лишь в незначительных количествах. Иногда он выделяется вместе с другими газами при вулканических извержениях, а также из буровых скважин при добычи нефти.



Но в виде соединений водород весьма распространен. Это видно уже из того, что он составляет девятую часть массы воды. Водород входит в состав всех животных и растительных организмов, нефти, каменного и бурого углей, природных газов и ряда минералов.

**Водород самый распространенный элемент космоса. На его долю приходится около половины массы Солнца и большинства других звезд. Он содержится в газовых туманностях, в межзвездном газе, входит в состав звезд.**

**В недрах звезд происходит превращение ядер атомов водорода в ядра атомов гелия. Этот процесс протекает с выделением энергии; для многих звезд, в том числе для Солнца, он служит главным источником энергии.**



# Получение и очистка водорода.

## Дорогие способы:

1. Электролиз воды, при котором, пропуская постоянный ток, на катоде накапливают водород, а на аноде - кислород. Такая технология делает его слишком дорогим энергоносителем. Поэтому пока водород используется только для запуска космических аппаратов с водородно-кислородными двигателями.
2. Технология горячей переработки водяного пара при температуре 700-900 °С с участием легкого бензина и тяжелого жидкого топлива, отбирающего кислород.

## Проекты:

3. Предлагается построить в Гренландии несколько грандиозных электростанций, которые будут использовать талую воду ледников для производства электроэнергии, а энергия будет на месте затрачиваться на электролиз для получения водорода, его сжижения и транспортировку по трубопроводам и в танкерах в Европу и Америку.
4. Использование энергии атомных и специальных солнечных электростанций для получения водорода путем электролиза воды.



# Применение водорода:

- синтез аммиака ( $2\text{NH}_3$  (950 °C)  $\rightarrow$   $\text{N}_2 + 3\text{H}_2$ )
- гидрогенизации жиров
- гидрировании угля, масел и углеводородов.
- синтез соляной кислоты, метилового спирта, синильной кислоты
- сварка и ковка металлов
- изготовлении ламп накаливания и драгоценных камней
- превращения жидких жиров в твердые (гидрогенизация)
- производство жидкого топлива гидрогенизацией углей и мазута

## Практическое применение водорода многообразно:

- им обычно заполняют шары-зонды
- в химической промышленности он служит сырьём для получения многих весьма важных продуктов (аммиака и др.)
- в пищевой - для выработки из раст. масел твёрдых жиров и т. д.
- плавления тугоплавких металлов, кварца и т. п.
- жидкий водород - наиболее эффективное реактивное топливо.

# Применение водорода на промышленных предприятиях Челябинской области.

В металлургии водород используют как восстановитель оксидов или хлоридов для получения металлов и неметаллов (германия, кремния, галлия, циркония, гафния, молибдена, вольфрама и др.). Водород находит своё применение на **Челябинском, Магнитогорском, Златоустовском Металлургических Комбинатах, на Челябинском Тракторном Заводе** и на многих др. промышленных предприятиях области.



# ВОДОРОД КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЕ ТОПЛИВО

**Водород является невероятно перспективным энергоносителем, так как он доступен в практически неограниченном количестве.**

**Являясь компонентом воды и всех органических соединений, водород абсолютно безвреден для окружающей среды. Водород можно хранить в жидком (при глубоком охлаждении) или газообразном состоянии, а транспортировать его относительно просто. Как газ, водород не ядовит, не имеет цвета и запаха. В жидком состоянии водород содержит в три раза большее количество энергии, чем в таком же по массе количестве бензина.**

**Безвредность для экологии и независимость от ископаемых источников энергии являются основными причинами, по которым компания BMW первой среди мировых автопроизводителей уже в 80-х годах начала средне- и долгосрочные разработки автомобилей, работающих на водороде. Цель — избежать вредных выбросов в атмосферу и сделать получаемую из восстанавливаемых источников энергию доступной в большом количестве.**

**Сейчас во всем мире производится более 600 миллиардов кубических метров водорода в год, в Германии — около 30 миллиардов.**





# Водород и Вселенная.

Слова «дейтерий» и «тритий» напоминают нам о том, что сегодня человек располагает мощнейшим источником энергии, высвобождающейся при реакции

$$2^1\text{H} + 3^1\text{H} \rightarrow 4^2\text{He} + n^0 + 17,6 \text{ МэВ.}$$

Эта реакция начинается при десяти миллионах градусов и протекает за ничтожные доли секунды при взрыве термоядерной бомбы, причем выделяется гигантское по масштабам Земли количество энергии.

Водородные бомбы иногда сравнивают с Солнцем. Однако мы уже видели, что на Солнце идут медленные и стабильные термоядерные процессы. Солнце дарует нам жизнь, а водородная бомба — сулит смерть...

Но когда-нибудь настанет время, — и это время не за горами, — когда мерилom ценности станет не золото, а энергия.

[www.ipub.ru](http://www.ipub.ru)



A long, empty highway stretches into the distance under a hazy sky. The road is flanked by metal guardrails. The words "The End" are written in a stylized, distressed font across the top of the image.

The End