

Топливо из воды. Получение водорода методом электролиза в домашних условиях



Автор: ученик 9 «б» класса МБОУ «Нюрбинский технический лицей имени А.Н. Чусовского»

Кучуров Мичил Николаевич

Научный руководитель: Васильева Ольга Прокопьевна, учитель химии МБОУ НТЛ им. А.Н. Чусовского

Кучуров Николай Егорович, учитель технологии АСОШ им. Н.Н. Чусовского



Цель работы: получение водорода в домашних условиях методом электролиза и изучение механических свойств прибора

Задачи:

- Изучить физические и химические свойства водорода;
- Изучить методы получения водорода, узнать о водороде, как об альтернативном виде топлива;
- Найти материалы и оборудование для электролизера;
- Собрать электролизер по схеме;
- Испытать электролизер, получить водород, с соблюдением техники безопасности;
- Увеличить объём выработки гремучего газа для газовой горелки.

Объект исследования – горючий газ

Предмет исследования – электролиз воды

Гипотеза – при процессе воздействия электрического тока на воду происходит процесс электролиза - расщепление воды на газ.

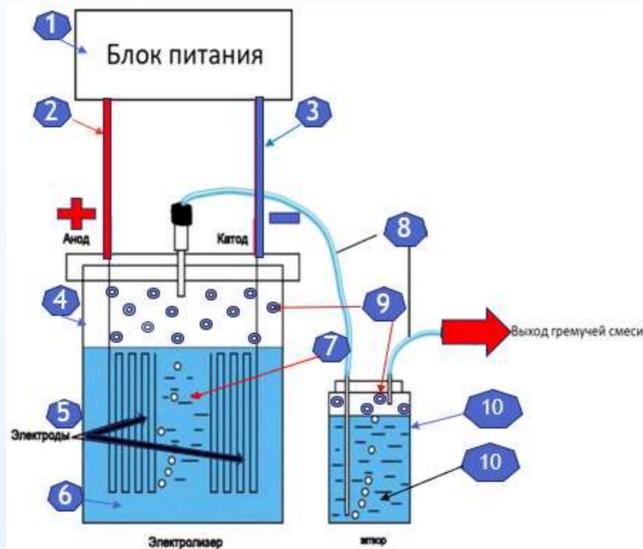
Методы исследования – использование воды с добавлением гидрокарбоната натрия в закрытом сосуде путём воздействия электрического тока.

Обоснование выбранной темы – использование экологически чистого продукта в виде воды, общедоступность сырья.

Схема электролизера

Схема электролизера состоит:

1. Блок питания (постоянный ток)
2. Анод
3. Катод
4. Корпус электролиза
5. Электроды
6. Раствор NaHCO_3
7. Выделение веществ
8. Газоотводная трубка с пробкой
9. Гремучий газ
10. Корпус затвора
11. H_2O +любой мыльный раствор



Сборка электролизера



Пластины изготавливаем из нержавеющей стали. Использованы лезвия из канцелярского ножа



Соединяем пластины с помощью болта М 8 с гайкой.

Между пластинами зазор должен быть 2мм. Использованы шпажки (деревянные) диаметром 2мм.



Для герметичной склейки деталей используем горячий пистолет



Ячейку электролизера делаем из герметичной пластмассовой тары емкостью 500 ml

Физические свойства водорода

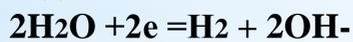
При обычных условиях водород – бесцветный газ, не имеющий запаха, почти не растворим в воде.

Водород самый легкий газ, 14,5 раз легче воздуха.

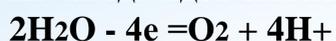
Жидкий водород кипит при -253°C , твердый водород образуется при охлаждении до -259°C

Уравнение реакции электролиза раствора NaHCO_3

На катоде идет восстановление воды:

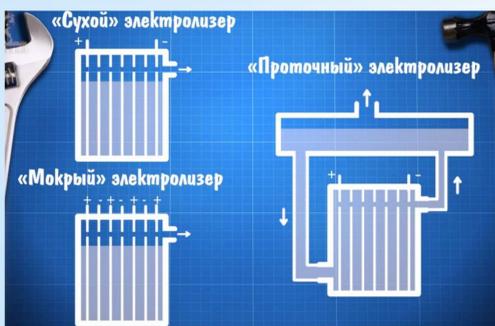


На аноде идет окисление воды :



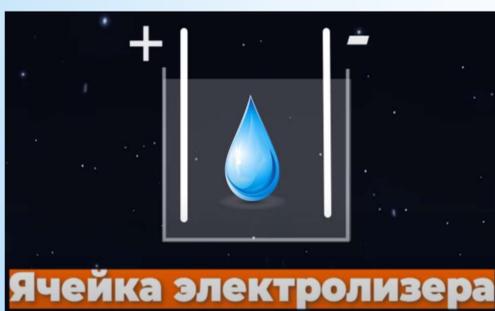
Итоговое уравнение электролиза $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

Электролизер или же водородный генератор.



Есть несколько видов электролизера «сухой», «мокрый», «проточный». Мы нарушим принципы строения электролизера, но устройство получится крайне простым в изготовлении.

Электролизер это два электрода, между которыми находится вода. Этот элемент называется «Ячейка электролизера».



Результаты исследования

Данные электролизера	Физические величины	Химические вещества
Гидрозатвор	50 ml	H_2O +любой мыльный раствор
Емкость электролизера	500 ml	Раствор NaHCO_3
Электрический ток	Постоянный 5 V	
Сила тока	3 A	
Объем газа	20 ml/1 литр газа	
Время	За 45 сек/30 мин	

Выводы:

- Водород – самый легкий газ, может служить альтернативным источником топлива;
- Изучены методы получения водорода: электролиз H_2O , электролиз раствора соды гидрокарбоната натрия NaHCO_3 ;
- Собран прибор для получения водорода из подручных материалов;
- Проведены испытания прибора, получен водород в домашних условиях;
- Водород можно использовать как топливо в горелках;