

بمب پلاستیکی هیدروژنی

صدای این وسیله شبیه اسلحه های واقعی است، اما در واقع اسباب بازی است که به شما اصول الکتروشیمی را می آموزد. در ضمن، اگر چه این يك اسلحه بچه گانه است ولی با تکنیک بسیار بالا کار می کند.

تفنگ هیدروژنی به کمک الکتریسیته آب را به هیدروژن و اکسیژن تجزیه می کند. سپس به کمک يك جرقه الکتریکی، گازها به شکل انفجاری با یکدیگر ترکیب می شوند و بخار آب پر فشار ایجاد می کنند و بر اثر آن جریانی از قطرات آب به هوا پاشیده می شود.

ساخت این دستگاه کمی سخت تر از سایر پروژه های ارائه شده است، اما فنونی که در ساخت این اسباب بازی به کار می گیرید برای بسیاری از پروژه های دیگر می تواند کاربرد داشته باشد.

توصیه می شود برای این فعالیت پژوهشی اولیاء محترم نیز کمک کنند.

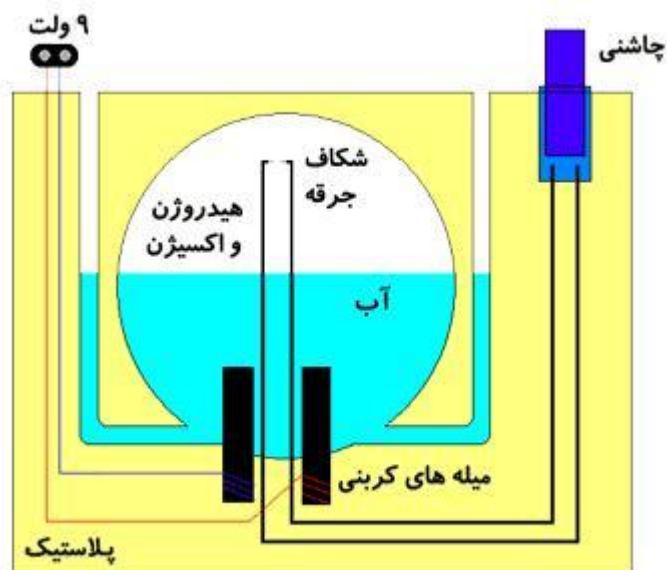


وسایل مورد نیاز

- ۱- رزین پولی استر و کاتالیست. این ها را می توانید در ابزار فروشی ها پیدا کنید. ۲- دو میله زغال کربنی (که می توان از باتری بدست آورد) ۳- جرقه زن پیزوالکتریک (که می توان از داخل فندک های مستعمل خارج کنید) ۴- سر باتری ۹ ولتی
- ۵- پارافین (که می توان از شمع تهیه نمود) ۶- سیم روکش دار مسی (نمره ۲۰ تا ۲۲) ۷- هویه

بمب چگونه کار می کند؟

باتری ۹ ولتی به میله های کربنی وصل می شود، این میله ها در محفظه آب قرار دارند. جریان برق آب را به هیدروژن و اکسیژن تجزیه می کند، این گازها در قسمت بالایی محفظه جمع می شوند. سپس جرقه زن پیزوالکتریک فشار داده می شود، و بر اثر آن جرقه ای در شکاف بین دو سیم ایجاد می گردد، که باعث می شود هیدروژن و اکسیژن ترکیب شوند. بخار پر فشار حاصله، آب را به لوله خروجی پرتاب می کند.



نحوه ساخت

ساخت این دستگاه، با جدا کردن میله های کربنی از دو باتری فرسوده شروع می شود. لزومی ندارد از باتری های نو یا آلکالاینی استفاده کنید.

در تصویر زیر، پوشش و درب یکی از باتری ها برداشته شده و میله کربنی آن از پوشش مقوایی بیرون زده است. با کمی تلاش می توانید میله کربنی را بیرون بکشید. سپس آن را شسته و در مراحل بعد به کار گیرید.



چند سانتیمتر از سیم روکش دار را لخت کنید و چند دور از آن را حول انتهای میله زغالی بپیچید تا اتصال الکتریکی خوبی برقرار گردد. سیم ها باید محکم پیچیده شوند تا اتصال را سفت نگه دارند.



برای ساخت شکاف جرقه، ابتدا سیم را يك دور حول مداد پیچید، سپس باقی سیم را (حدود چند سانتیمتر) دور خودش بتابانید. سرانجام وسط حلقه ای که دور مداد پیچیده بودید را ببرید و مقداری از روکش انتهایی آن را بردارید.

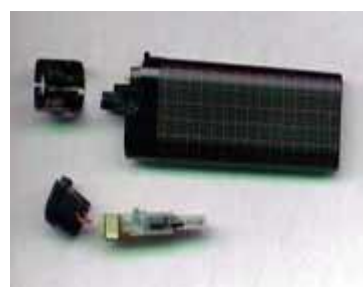
شکاف جرقه و میله های کربنی را در يك جعبه پلاستیکی شفاف قرار دهید (اگر جعبه ای همانند شکل زیر ندارید، می توانید از جعبه شکلات استفاده کنید). جعبه را (تا حدود ۱.۵ سانتیمتر مانده به سر) پر از آب کنید. سپس موم مذاب را روی سطح آب بریزید تا جعبه و شکاف جرقه و میله ها را آب بندی کند. وقتی موم سفت شد، آن را کمی نسبت به دیواره شل نموده و اجازه دهید آب خارج گردد، سپس موم را به دیواره جعبه، آب بندی نمایید.



سپس دو تکه موم ضخیم را به ته بچسبانید تا شیار میان تهی را (برای ورود و خروج آب) ایجاد کنید. اگر مایل باشید می توانید اینها را به سمت بالا گسترش دهید تا شیار مربع شکلی ایجاد گردد.



مرحله بعدی این است که جرقه زنی را از فندك جدا نمایید.



جرقه زن ابزار کوچکی است که با فشردن آن جرقه ای پدید می آید. جرقه زن دارای دو اتصال است. قبل از لحیم کاری، این دو اتصال را با چاقو یا سنباده کمی بتراشید.



فندك های بزرگتر که برای روشن کردن اجاق بکار می روند، جرقه زن های بزرگتری دارند.



سیم های این جرقه زن را به سیم های شکاف جرقه لحیم کنید. سیم های سر باتری را نیز به سیم هایی که از میله های زغالی می آیند، لحیم نمایید.

قالب گیری رزین پولی استر در سه مرحله انجام می شود. مراحل ساخت رزین را در تصویر مقابل مشاهده می کنید.



در مراحل بعدی يك ظرف به عنوان قالب استفاده می شود. در مرحله اول قالب گیری، يك لایه نازك از پلی استر در كف ظرف بریزید. اجازه دهید این لایه سفت شود، این قسمت به عنوان پایه عمل می کند و بر روی آن میله های کربنی و باقی اجزاء قرار می گیرند.

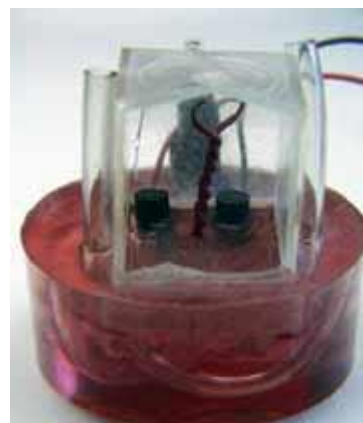
مرحله بعدی قالب گیری به ضخامت ۱۲ میلیمتر است، و باعث می شود میله های کربنی نگه داشته شوند، و پایه های مومی در ته جعبه را نیز در بر می گیرد. قبل از آنکه لایه آخری را بریزید، اجازه دهید این لایه سفت شود (این باعث می شود که وقتی آخرین لایه ریخته می شود، جعبه خالی روی بالای قالب شناور نماند).

سپس لایه آخر ریخته می شود، و بالای جعبه را (به ضخامت حداقل ۱۲ میلیمتر) می پوشاند. همچنین این لایه اتصالات لحیم شده جرقه زن پیزوالکتریک را نیز می پوشاند، اما مراقب باشید به قسمت های متحرك جرقه زن تماس پیدا نکنند، یا داخل جرقه زن نشود، در غیر این صورت، جرقه زن گیر کرده و کار نمی کند.



مرحله ماقبل آخر این است که حفره ورودی و خروجی را سوراخ نمایید. برای این کار از مته ۸ میلیمتری استفاده نمایید. در پایان، موم را ذوب کنید. برای این منظور پروژۀ را در اجاق گرم (با دمای کمتر از ۱۵۰ درجه فارنهایت) قرار دهید (بهتر است آن را روی يك روزنامه قرار دهید تا موم مذاب بر روی آن جمع شود)

شما نتیجه را در تصویر بالا می بینید. نمونه ای دیگر از این بمب را در تصویر زیر می بینید.



بکار اندازی بمب

برای راه اندازی این وسیله، آن را زیر شیر آب بگیرید تا از يك سوراخ آب وارد شود و از سوراخ دیگر هوا خارج گردد. فقط نصف محفظه را از آب پر کنید و شکاف جرقه زن در قسمت هوا قرار داشته باشد. باتری ۹ ولتی را وصل کنید، و به حباب های ریز هیدروژن و اکسیژن که در اطراف میله های کربنی ایجاد می شود توجه کنید.

پس از ۱۵ تا ۲۰ دقیقه به اندازه کافی گاز (برای يك انفجار خوب بمب) شکل گرفته است. دقت کنید وقتی گازها تشکیل می شوند، آب جابجا شده و از سوراخ بیرون می ریزد. بمب را به فاصله يك متری خود قرار داده، و جرقه زن را فشار دهید. مقداری از آب باقی مانده در بمب و لوله ها به شدت به بیرون پرتاب می شوند، و به سقف و سر و روی تماشاچیان می پاشد.

دقت کنید قسمت جرقه زن خیس نباشد. زیرا در این صورت جرقه ای ایجاد نمی گردد.

يك بار دوست من این بمب را امتحان کرد و به شدت آب روی سقف، دیوارها، لباس، عینک، مو وی پاشید.