

شرکت پویافر آزما

مشخصات فنی دستگاه قطره روغن میلیکان دیجیتال

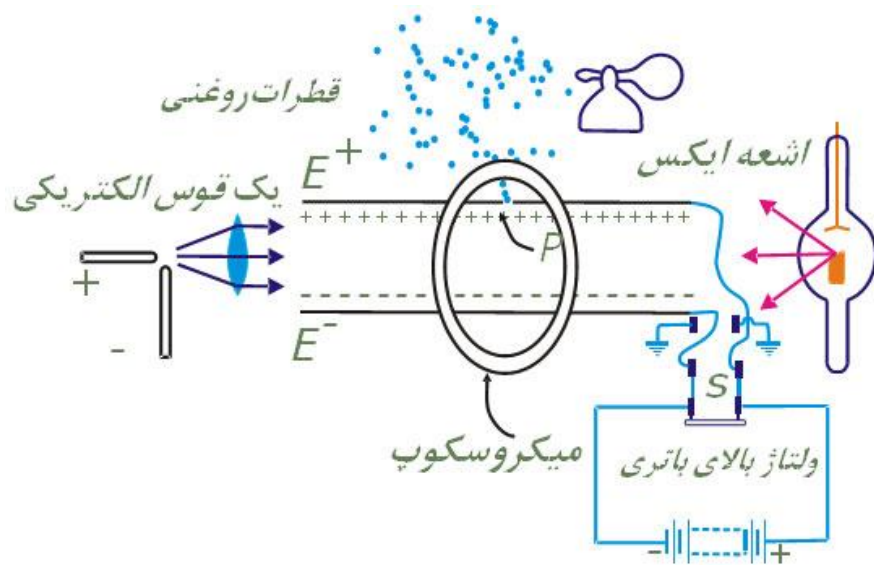
- ✓ بدنه از جنس بالاکیت رنگ شده به ابعاد $70\text{cm} \times 70\text{cm} \times 40\text{cm}$
- ✓ یک دوربین و درج با بزرگنمایی 40X
- ✓ مخزن مخصوص پمپ روغن با جداره فایبر گلاس شفاف و بدنه پلاستیک فشرده تیره
- ✓ پمپ مخصوص روغن
- ✓ دارای ولت متر و آمپر متر دیجیتال
- ✓ 50cc روغن مخصوص آزمایش قطره روغن
- ✓ منبع تغذیه 30V-3A تعبیه شده در داخل دستگاه
- ✓ کرنومتر دستی دیجیتال

راهنمای کاربری:

۱. ابتدا یک رشته نازک سیم را از روزنه موجود بر روی، در محفظه به داخل فرستاده و لامپ دستگاه را روشن نمایید. سپس دوربین را طوری تنظیم می نمایم تا بهترین و روشن ترین تصویر از سیم را ببینیم.
۲. سپس روغن را داخل مخزن پمپاژ می نمایم.
۳. از داخل دوربین قطره های روغن که مانند ستاره می باشد و داخل مخزن بدلیل شتاب گرانش در حرکتند ببینید.
۴. یکی از قطره ها را در نظر گرفته و درست در لحظه ای که از خط شاخص می گذرد کرنومتر را فشار دهید و زمانی که به انتهای مسیر مشخص شده در دوربین می رسد کرنومتر را قطع نمایید و زمان حرکت قطره روغن با سرعت ثابت را بدست آورید.
- ۵.
۶. بعد از اتمام آزمایش حتما محفظه را کاملا تمیز نمایید.

تئوری آزمایش:

میلیکان فیزیکدان آمریکایی در سال ۱۹۰۹ (م) با یک آزمایش اساسی، معروف به آزمایش قطرات روغن، به طور دقیق و مستقیم کوچکترین مقدار بار الکتریکی را تعیین و ثابت کرد که بار الکتریکی ذرات، در همه حال مضرب صحیحی از این بار ابتدایی که همان بار الکتریکی الکترون است، بدین ترتیب ناپیوسته بودن یا به اصطلاح ذره ای بودن بار الکتریکی را به اثبات رسانید. در زمان این آزمایش، مدتی از کشف و بررسی خواص اشعه x گذشته بود و می دانستند که تابش این اشعه در یک محیط، یونیزاسیون ایجاد می کند و مولکولهای هوا را تبدیل به یونهای مثبت می سازد، تا حدی نظیر آنچه در حباب کروکس در اثر برخورد الکترونها با مولکولها روی می دهد. میلیکان محفظه ای مطابق شکل زیر ساخت که از قسمت بالای آن قطرات ریز روغن را به وسیله قطره چکان رو به پائین می ریخت و هوای محفظه را تحت تأثیر اشعه ایکس قرار می داد.



الکترونهاى آزاد شده در اثر تابش اشعه x به مولکولهای نیتروژن و اکسیژن هوا و یا یک گاز بی اثر به وسیله قطرات ریز روغن جذب می‌شوند.

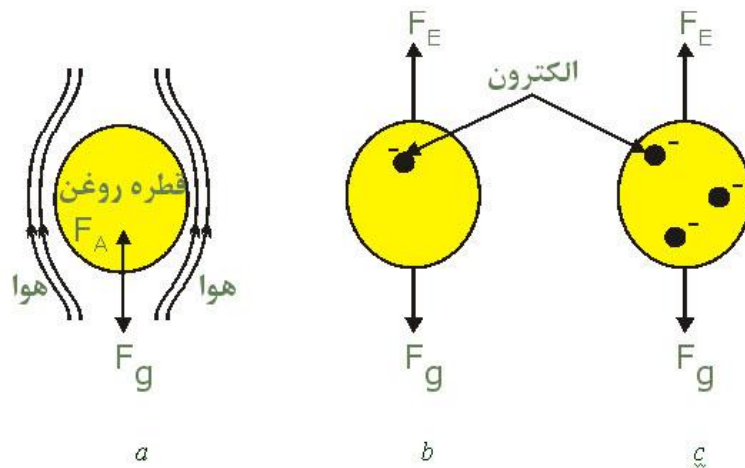
بدین ترتیب ذره‌های درشتی بدست می‌آید که بار الکتریکی ذرات ریز را در بر داشتند. در مسیر قطره‌ها، خازن مسطحی که در صفحه بالایی آن گذرگاهی برای عبور قطره‌ها تعبیه شده بود (P) قرار می‌داد. اگر بین دو صفحه اختلاف پتانسیل نباشد، قطره‌ها تحت تأثیر وزن خود و مقاومت هوا سقوط می‌کنند. ولی اگر بین دو صفحه اختلاف پتانسیلی برقرار شود، قطره‌ها تحت تأثیر نیروی الکتریکی نیز واقع می‌شوند.

می‌توان با تغییر اختلاف پتانسیل، بر سرعت سقوط قطره‌ها افزود یا از آن کاست و حتی کاری کرد که قطره روغنی بدون حرکت در بین دو صفحه خازن بماند، البته حالت‌های متعددی مشاهده می‌شد که نشانه وجود ذرات با بارهای متفاوت بود. میلیکان اندازه‌گیریهای بسیار زیادی انجام داد و از روابط مربوط به حرکت قطرات باردار، بار قطره‌ها را محاسبه نمود و به این نتیجه مهم رسید که این مقادیر بار همواره مضرب صحیحی است از 1.60×10^{-19} کولن که کوچکترین مقدار بار یافت شده در این آزمایش بود.

از نظر مقداری این بار مساوی یون H^+ بود که از راه الکترولیز، از تقسیم عدد فاراده بر عدد

$$q$$

آوگادرو بدست می‌آید. با توجه به نسبت m که برای یونهای H^+ و الکترون توسط تامسون محاسبه شده بود، منطقی بود که کوچکترین مقدار بار منفی را به الکترون نسبت دهند و بنابراین قبول کنند که جرم الکترون در حدود دو هزار مرتبه کوچکتر از جرم یون (H^+ پروتون) است. اولین محاسبات، جرم الکترون را با دو رقم معنی‌دار برابر با $9.1 \times 10^{-28} g$ به دست می‌داد.



شرایط گارانتی و خدمات پس از فروش:

خدمات ضمانت (گارانتی) شامل تعمیر یا سرویس دستگاه و ارائه خدمات رایگان جهت تعویض قطعات و دستمزد تعمیر بمدت یک سال میباشد، و خدمات پس از فروش بمدت ۱۰ سال در قبال پرداخت هزینه ها می باشد.

ولی ضمانتنامه در شرایط ذیل قابل اجرا نیست:

۱. صدمات و ضایعات ناشی از ضربه، سقوط، حمل و نقل، تماس یا نفوذ آب و موادشیمیایی، آتش یا حرارت زیاد، گرد و غبار شدید، نوسانات برق، رعد و برق و حوادث طبیعی،
۲. استفاده غلط از دستگاه یا مواردی خارج از سازگاری و استانداردهای تعیین شده برای دستگاه یا عمل نکردن به دستورالعملهای ذکر شده در دفترچه راهنمای دستگاه.
۳. صدمات و خرابی های ناشی از اتصال غلط یا ارتباط دستگاه با سایر دستگاهها، تجهیزات و لوازم جانبی غیر سازگار یا معیوب
۴. دستگاههایی که دستکاری شده یا توسط اشخاصی بجز نمایندگان شرکت پویا فرآزما تعمیر شود.

شرایط محیطی نصب و راه اندازی به شرح ذیل می باشد:

- ۱- در محل نوسانات برق وجود نداشته باشد.
- ۲- دستگاه دور از میدان های مغناطیسی خارجی نصب و راه اندازی شود.
- ۳- محدوده دمایی بین ۵۵ تا ۰ درجه سانتیگراد
- ۴- محدوده رطوبتی قابل تحمل برای دستگاه ۶۵٪ - ۱۰٪
- ۵- از تراز بودن دستگاه اطمینان حاصل نمایید.

شرایط کالیبراسیون:

دستگاه کالیبره شده به دانشگاه فرستاده می شود و چون تمام قطعات داخلی می باشند با گذشت زمان کالیبراسیون دستگاه بهم نمی خورد.

چنانچه دستگاه روشن نشد فیوز پشت دستگاه را بررسی نموده و در صورت سوختن فیوز را با نمونه ارسال توسط شرکت تعویض نمایید.

جدول زمانبندی:

زمان				موضوع
۴	۳	۲	۱	
۵ روز				تدارکات و خرید قطعات
۱۰ روز				ساخت و مونتاژ دستگاه
۳ روز				کالیبراسیون و کنترل کیفی
۲۰ روز				تحویل دستگاه ها

