

گزارش کار آزمایشگاه فیزیک



آجوژی

نویسنده و طراح:
مر ترضی محمدی و نند خوشنخو،
دبیر فیزیک و آزمایشگاه، انجمن
دانش آموزی محمدابن زکریای
راضی (ناحیه‌ی یک ری)،
mohammadivand@yahoo.com
غلامحسین رستگارنسب
مدیر پژوهش سرا و همکار طراح
rastegarnasab@yahoo.com

موضوع آزمایش: بررسی میزان بارپذیری مواد مختلف
متغیر وابسته: میزان انحراف زاویه‌ی یک آونگ الکتریکی از راستای قائم.
متغیرهای مستقل: میزان بارپذیری الکتریکی جسم آویزان از آونگ الکتریکی.
متغیرهای مداخله‌گر: اثر جرم و آلودگی تجهیزات.
فرضیه: زاویه‌ی انحراف به میزان دافعه و جاذبه و در نتیجه میزان بارپذیری (القا الکتریکی) مواد مختلف بستگی دارد.

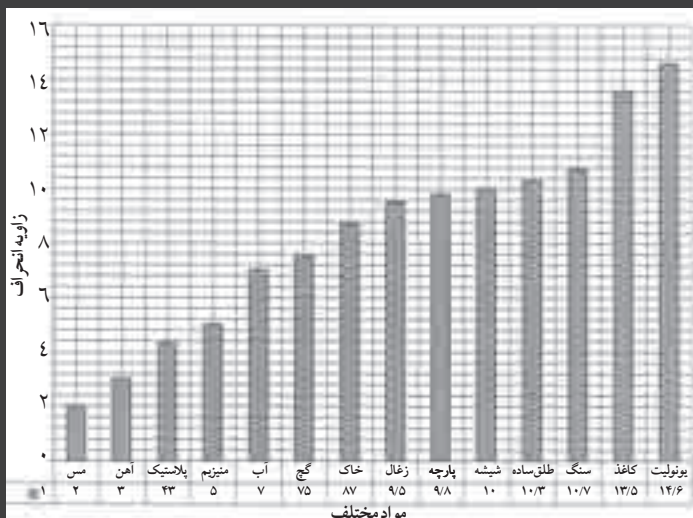
شرح آزمایش: از یک آونگ الکتریکی به طول تقریبی ۳۵ سانتی متر استفاده شده است. برای برطرف کردن متغیر مداخله‌گر سعی شد مواد متنوع حتماً وزن یکسانی داشته باشند. به کمک یک میله پلاستیکی که به طور مساوی باردار می‌شد، سعی شد میزان زاویه‌ی انحراف یافته آونگ از راستای قائم اندازه‌گیری شود.

جدول نتایج: برای مواد مختلف اعداد متنوعی به دست آمد که در نهایت پس از مرتب شدن به صورت زیر دیده شد.

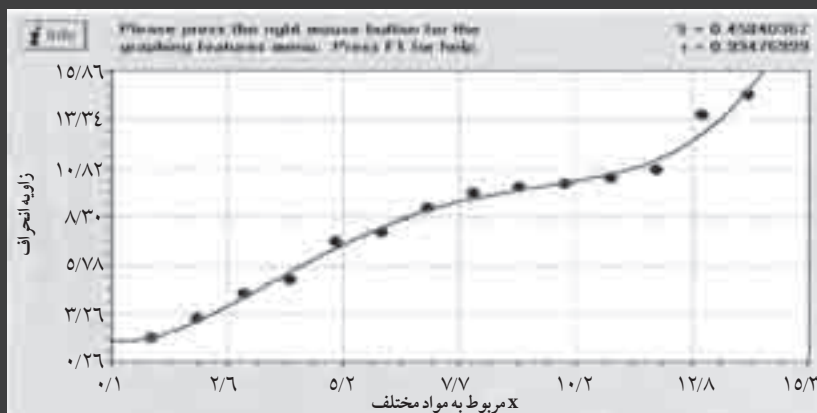
بارپذیری مواد مختلف

Y	X	
۲	۱	۱
۳	۲	۲
۴/۳	۳	۳
۵	۴	۴
۷	۵	۵
۷/۵	۶	۶
۸/۷	۷	۷
۹/۵	۸	۸
۹/۸	۹	۹
۱۰	۱۰	۱۰
۱۰/۳	۱۱	۱۱
۱۰/۷	۱۲	۱۲
۱۳/۶	۱۳	۱۳
۱۴/۶	۱۴	۱۴

در این جدول X نوع ماده و Y میزان زاویه‌ی انحراف را نشان می‌دهد



تذکره: سعی شده است تمام مواد در فاصله‌های یکسان تحت تأثیر بار میله باردار قرار گیرند.



همان‌طور که مشاهده می‌شود کمترین میزان انحراف مربوط به میله مسی و بیشترین میزان مربوط به یونولیت است. نمودار و برگشت (رگرسیون).

بررسی خطاها: انحراف افقی میله باردار و نزدیک‌تر شدن به جسم، پر شدن مواد بر اثر چند بار باردار شدن، تخلیه‌های الکتریکی لحظه‌ای در جسم یا میله باردار، نامعلوم بودن میزان واقعی بار در میله.

$$y = a + bx + cx^2 + ex^4 + \dots$$

که در آن a, b, c, d, e عبارتند از:

$$a = 1/7974525$$

$$b = -0/16616815$$

$$c = 0/47524895$$

$$d = -0/066085372$$

$$e = 0/0023245749$$

نتیجه‌گیری

نتایج کار یک گروه چهار نفری از دانش‌آموزان که آزمایش‌ها را انجام دادند، به صورت زیر دسته‌بندی و مرتب شد.

۱. مواد مختلف خواص الکتریکی بسیار متفاوتی دارند.
۲. ولتاژ تحریک مواد مختلف با هم فرق می‌کند.
۳. میزان جذب مواد فلزی و غیرفلزی با هم متفاوت است.
۴. دی‌الکتریک‌ها بیشتر از سایر مواد تمایل به دوقطبی شدن دارند.
۵. رسانش الکتریکی الکترواستاتیکی مواد مختلف برای رسیدن به حالت تعادل الکترواستاتیکی متفاوت است. یونولیت و کاغذ جاذبه بیشتری از سایر مواد موجود در فهرست دارند.
- در انجام این آزمایش‌ها این دانش‌آموزان شرکت داشتند:

بهرام قربانی، پیمان عدن، حمید سیفی، سید محمد حسن موسویان.

۱	میله مسی	۲
۲	آهن	۳
۳	پلاستیک	۴/۳
۴	منیزیم	۵
۵	آب	۷
۶	گچ	۷/۵
۷	خاک	۸۷
۸	زغال	۹/۵
۹	پارچه	۹/۸
۱۰	شیشه	۱۰
۱۱	طلق ساده	۱۰/۳
۱۲	سنگ	۱۰/۷
۱۳	کاغذ	۱۳/۶
۱۴	یونولیت	۱۴/۶

در رابطه بالا با گذاشتن شماره هر ماده به جای x می‌توان مقدار تقریبی انحراف را برحسب زاویه در یک آونگ الکتریکی به دست آورد.