



تجربه های آموزشی

وسایله های ساده در آموزش فیزیک

محمد مهدی سلطان بیگی
دبیر بازنشسته فیزیک

مقدمه

درس معلم ار بود زمزمه محبتی
جمعه به مکتب آورد طفل گریز پای را
در تمام مدت معلمی خود برای این که توجه
دانش آموزان به موضوع درس جلب شود، معمولاً در شروع
درس؛ وسیله ای یا آزمایشی را مطرح می کردم. برای مثال
وقتی قرار بود قانون ارشمیدس را تدریس کنم، وسیله ای
به ترتیب زیر آماده کرده بودم که در شروع درس به
دانش آموزانی دادم تا بررسی و آزمایش کنند و نظر خود
را بگویند.

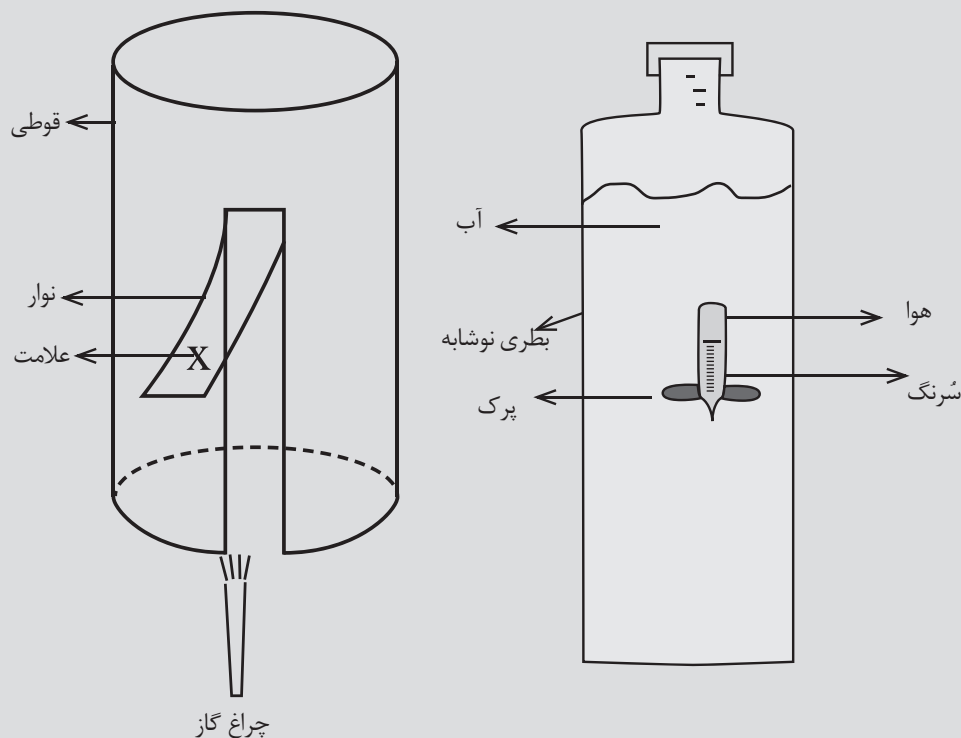
کلیدواژه ها: قانون ارشمیدس، قانون ماریوت، تابش و
جذب پرتوها، تابش جسم سیاه و سفید، سطح هم پتانسیل،
میدان الکتریکی.

شرح دستگاه

این وسیله ساده یک بطری پلاستیکی نوشابه است. آن
را از آب پر می کنیم. در یک سُرنگ شیشه ای مصرف شده
(حباب) به قدری آب می ریزیم که وقتی وارونه داخل بطری
قرار دهیم در آب فرو نرود و تقریباً شناور بماند. مقدار آب
آن را کم و زیاد می کنیم تا حباب دیگر در آب فرو نرود و
شناور بماند. اگر در بطری را ببندیم و کمی به آن فشار وارد
کنیم حباب پایین می رود و اگر فشار را برداریم حباب بالا
می آید و شناور می شود.

دانش آموزان نظر خود را مطرح می کردند. پس از
تبادل نظر و جمع بندی به نتیجه صحیح می رسیدیم که: فشار
در مایعات عیناً منتقل می شود (قانون پاسکال). هوای داخل
حباب فشرده شده حجم آن کم و مقداری آب وارد حباب
می شود در نتیجه سنگین می شود و در آب فرو می رود وقتی

فشار را برداریم، حجم هوای داخل حباب بیشتر می‌شود و سرد می‌شود. در این جا روی فلزی با گچ علامتی می‌کشیم و بعد آن حباب سبک می‌شود و بالا می‌آید و شناور می‌شود (قانون ماریوت) مقداری آب خارج می‌شود و در نتیجه حباب سبک می‌شود و بالا می‌آید و شناور می‌شود (قانون



ارشمیدس).
را گرم می‌کنیم تا ملتهب شود. علامت سفید دیده نمی‌شود و سیاه به نظر می‌رسد.

هدف آزمایش: بررسی تابش جسم سیاه و سفید

مواد و وسایل مورد نیاز

قوطی حلبی به قطره ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر، سه پایه، چراغ گاز، قیچی آهن‌بری، گچ روش ساخت

۱. با قیچی در طول قوطی دو برش در یک طرف، به فاصله یک سانتی‌متر از هم ایجاد کنید.
۲. طبق شکل نوار بین دو برش را به داخل قوطی خم کنید و نوک نوار مقداری مقابل شکاف قرار بگیرد.
۳. این قسمت از نوار را در شعله بگیرید تا به رنگ سیاه درآید.
۴. علامتی روی این قسمت با گچ رسم کنید.
۵. قوطی را روی سه پایه در بالای چراغ گاز قرار دهد.

تغییر حجم هوای داخل حباب از بیرون بطری کاملاً پیدا است که دانش‌آموزان به آن توجه دارند و به این ترتیب با یک آزمایش ساده قوانین ارشمیدس، ماریوت و پاسکال را می‌توان نشان داد.

تبصره- می‌توانید از ورقه پلاستیکی یا فلزی نازک دو عدد پرک کوچک به دو طرف و پایین حباب شیشه‌ای بچسبانید. که در موقع بالا و پایین رفتن حباب در داخل مایع طبق قانون سوم نیوتون باعث چرخیدن آن می‌شود.

تابش و جذب پرتوها

مقدمه: اجسامی که نور را بهتر جذب می‌کنند، بهتر نیز گسیل می‌کنند. جسم سیاه اگر مقابل نور قرار بگیرد زود گرم می‌شود و اگر گرم باشد زودتر گرما را پخش می‌کند

روش آزمایش

ولت متناوب AC، سیم اتصال، گوشی تلفن، پایه، گیره، ولت سنج، تکه‌های مسی به شکل‌های متفاوت برای قطب‌ها، کاغذ میلی‌متری مدرج

۱. قوطی را طوری قرار دهید که شکاف در طرف تاریک نور اطاق قرار بگیرد.

۲. چرا گاز را روشن کنید و نوار را گرم کنید.

۳. به تدریج که نوار گرم می‌شود، ملاحظه می‌کنیم علامت به رنگ سیاه در زمینه قرمز یا سفید دیده می‌شود.

۴. معلوم می‌شود جسم سفید کمتر از جسم سیاه می‌تواند تابش کند.

بررسی میدان الکتریکی

مقدمه: می‌دانیم خطوط میدان الکتریکی همواره بر سطح‌های هم‌پتانسیل عمودند. پس اگر بتوانیم سطوح هم‌پتانسیل را در اطراف جسم باردار پیدا کنیم، می‌توانیم با رسم خط‌های عمود بر آن‌ها میدان الکتریکی را رسم کنیم. جسم باردار در اطراف خود میدان الکتریکی به وجود می‌آورد که مقدار و جهت به شکل جسم و توزیع بار روی جسم

روش ساخت

۱. تا عمق ۲ سانتی‌متر داخل ظرف محلول سولفات مس بریزید.

۲. ظرف را روی کاغذ میلی‌متری روی میز قرار دهید.

۳. در دو طرف ظرف داخل محلول دو تکه مسی قرار

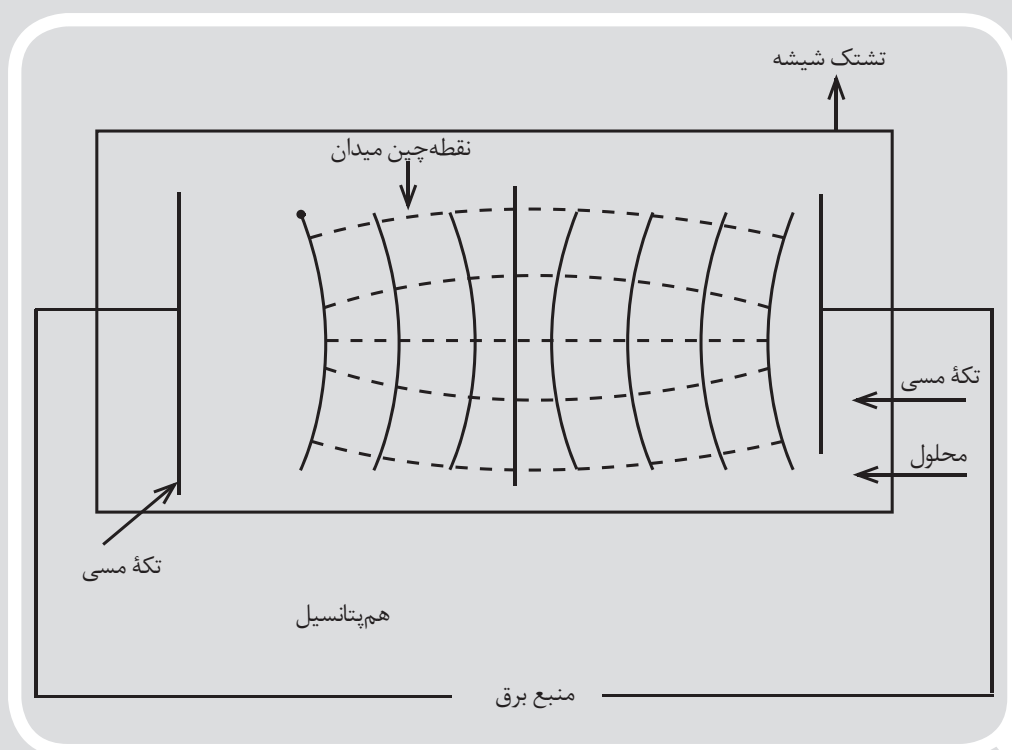
دهید.

۴. دو سر منبع الکتریسیته را با سیم به دو تکه مسی داخل محلول وصل کنید.

۵. دو سر گوشی را با سیم به داخل محلول وصل می‌کنیم.

روش آزمایش

۱. یک سر گوشی را در نقطه‌ای ثابت و دیگری را



بستگی دارد. با این وسیله ساده می‌توانیم وضع میدان بین دو تکه مسی را بررسی کنیم.

۲. خط‌های هم‌پتانسیل را پیدا می‌کنیم و طرح آن را روی کاغذ منتقل می‌کنیم.

۳. خط‌های نیروی میدان را که عمود بر خطوط هم‌پتانسیل است رسم می‌کنیم.

مواد و وسایل مورد نیاز

ظرف شیشه‌ای مستطیل به ابعاد $30 \times 40 \times 3$ سانتی‌متر، محلول سولفات مس ۵۰ گرم در لیتر، منبع ۱۲

