

دستور کار آزمایش ظرفیت گرمایی ویژه جامدات

هدف آزمایش: اندازه گیری گرمای ویژه جامدات

وسایل آزمایش: ترازو-سیرکولاتور و ترمورگولاتور - بدنه کالریمتر ، درپوش ویژه ظرفیت گرمایی ویژه جامدات ، دماسنج جیوه ای دقیق ، اجسام جامد مورد آزمایش ، صافی ویژه حمل اجسام جامد -

تئوری آزمایش

گرما انرژی انتقال یافته از یک سیستم به سیستم دیگر است که اختلاف دمای بین آن دو دلیل این امر است. مشخصه هر ماده کمیتی است به نام گرمای ویژه، بنابه تعریف گرمای ویژه عبارت است از مقدار گرمای لازم برای یک درجه افزایش دمای واحد جرم ماده، یعنی $c = \frac{\Delta Q}{m\Delta T}$ با فرض ثابت بودن مقدار c در گستره تغییرات دمایی ΔT مقدار گرمای لازم برای تغییر دمای جسم از T_1 به T_2 برابر خواهد بود با:

$$Q = mc(T_2 - T_1)$$

از آنجا که ظرفیت گرمایی آب برابر با $1 \text{ cal/gr}^\circ\text{C}$ و استاندارد است، بنابراین هر جسمی که گرمای ویژه آن مورد نظر باشد را با آب مخلوط می کنند چون عمل اختلاط در یک ظرف (کالریمتر) صورت می گیرد در نتیجه ظرفیت گرمایی ظرف نیز باید به حساب بیاید.

باتوجه به قانون تبادل انرژی (که در اینجا بصورت گرماسمت) می توان نوشت:

مقدار گرمای گرفته شده توسط کالریمتر + مقدار گرمای گرفته شده توسط جسم سرد = مقدار گرمای از دست داده توسط جسم گرم

که در این رابطه A همان ارزش آبی کالریمتر می باشد.

$$m_h c' (T_h - T_f) = m_w c_w (T_f - T_i) + m_{ca} c_{ca} (T_f - T_i) = (m_w + A) c_w (T_f - T_i) \quad (1)$$

روش آزمایش

در ابتدا جسم مورد آزمایش را وزن کرده سپس آن را داخل سیرکولاتور قرار دهید تا دمای آن به دمای جوش آب برسد، سپس ظرف کالریمتر را کاملاً خشک کرده و به کمک ترازو جرم آن را اندازه بگیرید. در داخل کالریمتر حدود ۲۰۰ گرم آب (m_w) بریزید و مدتی صبر کنید تا ظرف و آب با هم همدم شوند، سپس دما T_i را یادداشت کنید.

حال جسم داغ را به سرعت در ظرف آب کالریمتر قرار دهید و پس از مدتی که دما به حالت تعادل رسید، آن را یادداشت کنید (T_f).

با استفاده از رابطه (۱) مقدار گرمای ویژه جسم جامد c' را محاسبه نمایید. (ارزش آبی A کالریمتر را قبلاً بدست آورده اید)