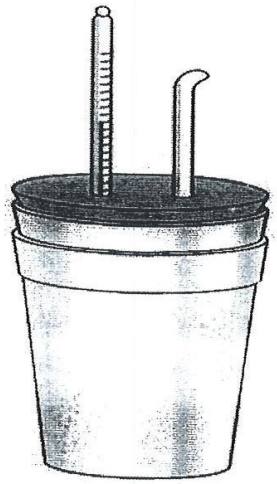
تجربة رقم(3) قياس السعة الحرارية النوعية بطريقة الخلط وبأستعمال المسعر

الأجهزة المستخدمة : مسعر نحاسي مع غلافه الخارجي ــ محرار ــ غلاية ماء ــ المادة الصلبة المراد تعيين حرارتها النوعية .

فالمسعر عبارة عن أناء معدني من النحاس أو الألمنيوم سعته الحرارية النوعية معلومة وله حافظة وهي أناء أخر أوسع من المسعر بداخلها مادة عازلة كاللباد أو نشارة الخشب كي يستند عليها المسعر عند وضعه داخل الحافظة ، وتغطى الحافظة بعد وضع المسعر فيها بغطاء من مادة عازلة للحرارة فيه ثقبان أحدهما لأدخال محرار والأخر لأدخال سلك معقوف يعمل على تحريك السائل الذي في المسعر كما في الشكل أدناه :



النظرية :

عند تلامس جسمين درجتي حرارتهما مختلفتين، فإن الطاقة الحرارية تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد حتى تصل إلي حالة الاتزان. بما أن كمية الحرارة (H) التي يكتسبها أو يفقدها جسم كتلته (M) وحرارته النوعية (C) وتغير درجة حرارته بالمقدار (ΔT) تعطى بالعلاقة التالية :

$$H = M\,C\,\Delta T \quad ..... \quad (1)$$

وبتطبيق قانون الأتزان الحراري لحساب قيمة السعة الحرارية النوعية لجسم صلب وهي (C_1) المجهول الوحيد في المعادلة فأن : كمية الحرارة المفقودة للجسم الصلب = كمية الحارة المكتسبة للمسعر والماء أي أن :

$$MC_1\,(T - T_2) = [\,M_\circ\,C_\circ + (\,M_1 - M_\circ)\,C\,]\,(\,T_2 - T_1\,) \ldots\ldots (2)$$

حيث أن (C_1) الحرارة النوعية للمادة المراد تعيينها ، $(C_\circ) = 0.22\ cal / gm\ .\ c^\circ$ الحرارة النوعية للمسعر ، $(C) = 1\ cal / gm\ .\ c^\circ$ الحرارة النوعية للماء .

طريقة العمل :

1- ضع كمية من الماء في غلاية ثم أبدأ بالتسخين .

2- جد كتلة الجسم المراد حساب سعة حرارته النوعية ولتكن **mg (M)** وأربط هذا الجسم بخيط وضعه مع محرار في الماء المغلي فترة مناسبة حتى تكون درجة حرارته مساوية لدرجة حرارة الماء المغلي وهي (100) سيليزية ثم سجل تلك الدرجة الحرارية ولتكن **c° (T)** .

3- جد كتلة المسعر وهو فارغ وجاف ولتكن **mg ($M_{\circ}$)** .

4- أملأ المسعر بماء إلى النصف ثم عين كتلة المسعر ومحتوياته ولتكن **mg (M_1)** .

5- ضع المسعر في حافظته وعين درجة حرارة المسعر والماء الابتدائية بواسطة المحرار ولتكن **c° (T_1)** .

6- أنقل القطعة المعدنية من الماء المغلي بواسطة الخيط بسرعة الى الماء الذي في المسعر ثم أغلق غطاء حافظته وحرك الماء بواسطة سلك التحريك مع مراقبة المحرار بدقة ، تلاحظ ارتفاع درجة حرارة ماء المسعر ، عين درجة الحرارة النهائية ولتكن **c° (T_2)** وهي أعلى درجة يسجلها المحرار.

7- احسب الحرارة النوعية للجسم الصلب بتطبيق قانون الأتزان الحراري من خلال المعادلة رقم (2) .

ملاحظات :

1- تطبق الطريقة السابقة لحساب السعة الحرارية النوعية للسائل ، على أن يكون الجسم الصلب الذي يحصل التبادل الحراري بينه وبين السائل معلوم السعة الحرارية النوعية ، من غير أن يحصل ضياع بالطاقة الحرارية .

2- يمكن أستعمال أي سائل معلوم السعة الحرارية النوعية غير الماء على أن يراعي عدم ذوبان الجسم الصلب في ذلك السائل وعدم تفاعله معه .