تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

6 الطاقة الحرارية و الانتقال الحراري

1 تعريف الانتقال الحراري

- الانتقال الحراري هو انتقال الطاقة بين جسمين درجتا حرارتهما مختلفتان. تنتقل الحرارة من الجسم الأكثر سخونة إلى الجسم الأكثر برودة .
- يؤدي الانتقال الحراري إلى تغير في درجة الحرارة لجسم، كما يمكنه أن يحدث تغيرا في الحالة الفيزيائية عند درجة حرارة ثابتة.

2 أنماط الانتقال الحراري

التوصيل الحراري	يتم الانتقال الحراري عبر جسم موصل للحرارة، بدون انتقال المادة.
الحمل الحراري	يتم الانتقال الحراري في وسط مائع، بانتقال المادة.
الإشعاع الحراري	يتم الانتقال الحراري، في وسط مادي أو في الفراغ ، عبر إشعاعات (مرئية أو غير مرئية) يبعثها جسم ساخن ليمتصها جسم بارد.

3 الانتقال الحراري بدون تغير في الحالة الفيزيائية

- **تعبير كمية الحرارة**

كمية الحرارة هي الطاقة الحرارية التي يكتسبها أو يفقدها جسم، و هي تتناسب اطرادا مع كتلته و مع تغير درجة حرارته:

$$Q = c.m.(\theta_2 - \theta_1)$$

معامل التناسب c يتعلق بطبيعة المادة المكونة للجسم و يسمى **الحرارة الكتلية** .

- **الحرارة الكتلية**

$$c = \frac{Q}{m.\Delta\theta}$$

الحرارة الكتلية لجسم تساوي عدديا كمية الحرارة اللازمة لتغيير درجة الحرارة بدرجة واحدة لكتلة تساوي $1\ kg$ من هذا الجسم. وحدتها هي $J.kg^{-1}.K^{-1}$ أو $J.kg^{-1}.°C^{-1}$

◄ ملحوظة هامة

في الحالة الخاصة لغاز، يميز بين الحرارة الكتلية تحت ضغط ثابت و رمزها c_p و الحرارة الكتلية عند حجم ثابت و رمزها c_V .

- **السعة الحرارية**

$$\mu = m.c$$

السعة الحرارية لجسم تساوي عدديا كمية الحرارة اللازمة لتغيير درجة الحرارة بدرجة واحدة لكتلة m من هذا الجسم.

وحدتها هي $J.K^{-1}$ أو $J.°C^{-1}$

السعة الحرارية لمجموعة مكونة من عدة أجسام تساوي مجموع سعاتها:

$$\mu = \sum_{i=1}^{n} \mu_i$$

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

4 الانتقال الحراري مع تغير في الحالة الفيزيائية

حرارة تغير الحالة لجسم

عند تغير الحالة الفيزيائية لجسم خالص تبقى درجة حرارته ثابتة، و كمية الحرارة المتبادلة بين هذا الجسم و المحيط الخارجي خلال هذا التغير تتناسب اطرادا مع كتلته:

$$Q = L.m$$

معامل التناسب L يتعلق بطبيعة المادة المكونة للجسم و بنوع التحول و يسمى **الحرارة الكامنة لتغير الحالة**.

وحدته هي $J.kg^{-1}$.

– في حالتي الانصهار و التبخر، الجسم **يكتسب** طاقة حرارية:

$$Q > 0$$

– في حالتي التجمد و الإسالة، الجسم **يفقد** طاقة حرارية:

$$Q < 0$$

الحرارة الكامنة لتغير الحالة

$$L = \frac{Q}{m}$$

الحرارة الكامنة لتغير الحالة (انصهار/ تجمد/تبخر/ إسالة...) تساوي عدديا الطاقة الحرارية المكتسبة أو المفقودة من طرف كتلة تساوي $1\ kg$ من هذا الجسم عند درجة حرارة و تحت ضغط ثابتين خلال حصول هذا التغير.

في حالة **الانصهار** $L = L_f$	في حالة **التجمد** $L = L_s$
$L_s = -L_f$	

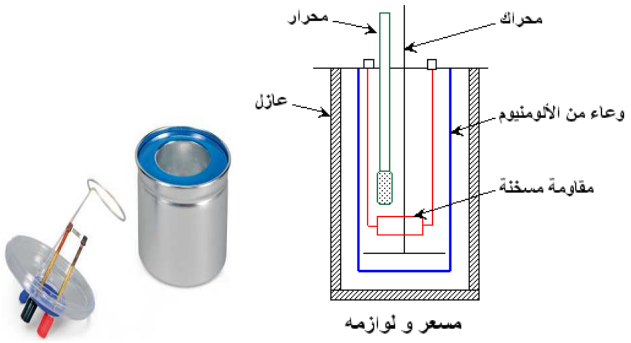
في حالة **التبخر** $L = L_v$	في حالة **الإسالة** $L = L_l$
$L_l = -L_v$	

5 قياسات مسعرية

المسعر

المسعر وعاء كظيم، أي يمنع التبادل الحراري مع المحيط الخارجي.

يستعمل المسعر في القياسات المسعرية التي تهدف إلى قياس كمية حرارة، قياس حرارة كتلية، قياس سعة حرارية ، قياس حرارة كامنة...



الحصيلة الحرارية – المعادلة المسعرية

نعتبر مجموعة كظيمة مكونة من جسمين A و B درجتا حرارتهما θ_A و θ_B بحيث $\theta_A > \theta_B$ مثلا.

تنتقل الحرارة تلقائيا من الجسم الساخن A إلى الجسم البارد B حتى يتحقق **التوازن الحراري** بينهما حيث تستقر درجة الحرارة على قيمة مشتركة بينهما θ بحيث:

$$\theta_B < \theta < \theta_A$$

كمية الحرارة Q_A التي يفقدها الجسم الساخن A و كمية الحرارة Q_B التي يكتسبها الجسم البارد B تحققان **المعادلة المسعرية** التالية:

$$Q_A + Q_B = 0$$

و تعمم هذه المعادلة على مجموعة كظيمة تتكون من عدة أجسام:

$$\sum_{i=1}^{n} Q_i = 0$$