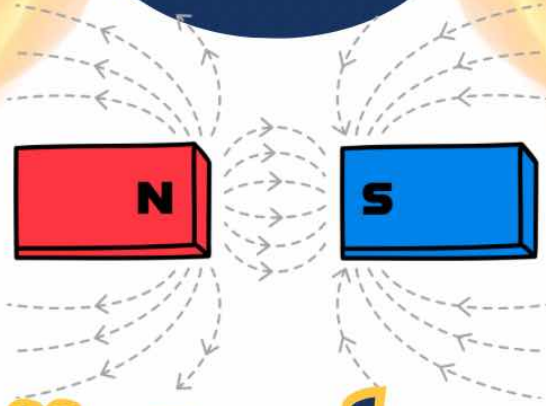


11



مراجعة الفيزياء الاختبار القصير (١)

الصف الحادي عشر
الفصل الدراسي الثاني
2023/2024

للتواصل



قناة التليجرام



أ. سارة غنام

وجبة المقارنة	درجة الحرارة T	الحرارة / الطاقة الحرارية Q
التعريف	كمية فيزيائية تحدد مدى سخونة الجسم أو برودته عند مقارنته بمقياس معياري .	سريان الطاقة من جسم له درجة حرارة مرتفعة إلى جسم له درجة حرارة أقل
الكتلة	لا تتوقف على كتلة المادة	تتوقف على الكتلة
تتوقف على	متوسط طاقة حركة الجزيء الواحد	مجموع الطاقة الحركية لكل الجزيئات
وحدة القياس	°C / سلسيوس / °F / فهرنهايت / °K / كلفن	Cal / السعرة الحرارية / kcal / الكيلو سعر / J / الجول

وجبة المقارنة	لتر من الماء المغلي	لترين من الماء المغلي
الطاقة الكلية للجزيئات	أقل	أكبر / ضعف
متوسط طاقة الحركة للجزيء الواحد	متساوي	متساوي

* مع أخطأ ..

2- (✓) الإناء الذي يحتوي على (2) لتر من الماء المغلي فيه كمية من الطاقة تساوي مثلي تلك الموجودة في إناء يحتوي على لتر واحد من الماء المغلي.

الترمومتر هو الجهاز المستخدم في قياس درجة الحرارة .

التدرجات	تدرج سلسيوس °C	تدرج كلفن °K	تدرج فهرنهايت °F
عدد الأقسام / الأجزاء	100	100	180
درجة تجمد الماء	0 °C	273 °K	32 °F
درجة غليان الماء	100 °C	373 °K	212 °F
درجة الصفر المطلق	-273 °C	0 °K	-459.4 °F
علاقة للتحويل	$T_C = T_K - 273$ $T_C = \frac{5}{9} (T_F - 32)$	$T_K = T_C + 273$	$T_F = \frac{9}{5} T_C + 32$
العلاقة الرياضية بين التدرجات	$\frac{T(^{\circ}C)}{100} = \frac{T(^{\circ}F) - 32}{180} = \frac{T(^{\circ}K) - 273}{100}$		

3 - يجب أن يكون حجم الترمومتر أصغر بكثير من حجم المادة التي تقاس درجة حرارتها بواسطتها.

حتى لا تؤثر الحرارة التي يمتصها الترمومتر على درجة حرارة الجسم .

$$\frac{T_C}{100} = \frac{T_F - 32}{180} \rightsquigarrow \frac{39}{100} = \frac{T_F - 32}{180}$$

$$T_F = 102.2^{\circ}F$$

2- مقدار درجة الحرارة (39°C) تساوي بحسب تدرج فهرنهايت: التحويل من °C إلى °F

(38.2°F) ☐ (53.7°F) ☐ (102.2°F) ☒ (1022°F) ☐

$$T_K = T_C + 273 = 39 + 273 = 312^{\circ}K$$

3- مقدار درجة الحرارة (39°C) تساوي بحسب تدرج كلفن: التحويل من °C إلى °K

(-234K) ☐ (31.2K) ☐ (312K) ☒ (351K) ☐

الاتزان الحراري — يكون متوسط سرعة كل جزيء هو نفسه في الأجسام المتلامسة.

1- لدرجة حرارة جسمين متلامسين عند وصولهما إلى حالة الاتزان الحراري.

الحدث: تتساوى درجة حرارة الجسمين.

التفسير: عند وصول الأجسام المتلامسة للاتزان الحراري يكون متوسط سرعة الجزيئات المتلامسة

هو نفسه وبالتالي تتساوى درجة الحرارة لكل الجزيئات.

2- لانتقال الحرارة عند غمر مسمار من الحديد الساخن لدرجة الاحمرار في حوض السباحة.

الحدث: تنتقل الحرارة من المسمار إلى الماء الذي في حوض السباحة.

التفسير: الطاقة الحرارية تسري تبعاً لفرق درجات الحرارة أي تبعاً للفرق في متوسط الطاقة

الحركية للجزيء الواحد.

القياسات الحرارية

↓
الكيلوسعر $Kcal$
كمية الحرارة اللازمة لرفع
درجة حرارة $1kg$ من الماء $1^{\circ}C$

↓
السعر الحراري cal
كمية الحرارة اللازمة لرفع
درجة حرارة $1g$ من الماء $1^{\circ}C$

$$1 Kcal = 1000 cal$$

$$1 Kcal = 4184 J \quad \text{أو} \quad 1 cal = 4.184 J$$

3- الوحدة التي تكافئ (4.184) جول تسمى $1 cal$ أو السعر الحراري

4- عند تناولك مقدار $g(35)$ من حبوب اليقطين تحتوي على $kcal(200)$ ، فستحصل على

طاقة حرارية مقدارها بوحدة (J) $836800 J$

$$\begin{array}{lcl} 1 Kcal & \longrightarrow & 4184 J \\ 200 Kcal & \xrightarrow{\times} & ?? \end{array}$$

$$\frac{200 \times 4184}{1}$$

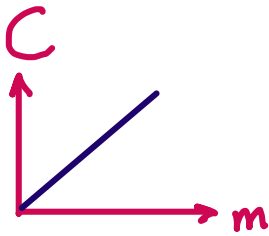
السعة الحرارية

كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة مادة كتلتها (m) درجة واحدة
تدرج سلسيوس.

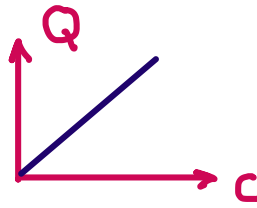
$$J/K \leftarrow C = \frac{Q}{\Delta T}$$

كمية الحرارة (J) \rightarrow \rightarrow التعبير في درجة الحرارة (K)

$$Q = C \Delta T$$



$$C = c m$$



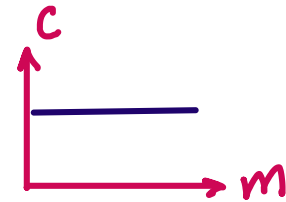
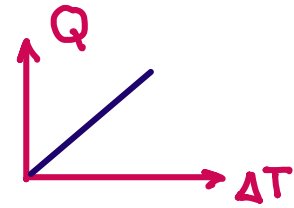
السعة الحرارية النوعية

كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من مادة ما درجة واحدة
سلسيوس.

$$J/kg \cdot K \leftarrow c = \frac{Q}{m \Delta T}$$

كمية الحرارة (J) \rightarrow \rightarrow التعبير في درجة الحرارة (K) \rightarrow الكتلة

$$Q = c m \Delta T$$



6- تتوقف السعة الحرارية للجسم على:

☐ كتلة الجسم فقط

☐ نوع مادة الجسم فقط

☒ كتلة الجسم ونوع مادته وحالته

☐ الارتفاع في درجة الحرارة فقط

7- كمية من الماء كتلتها kg (2) اكتسبت J (21000) من الحرارة فإذا كانت $c = (4200) J/kg \cdot K$ فإن مقدار الارتفاع في درجة حرارة الماء بوحدة $^{\circ}C$ تساوي:

100 ☐

50 ☐

10 ☐

2.5 ☒

$$c = \frac{Q}{m \Delta T}$$

$$4200 = \frac{21000}{2 \times \Delta T} \rightarrow \Delta T = 2.5^{\circ}C$$

17- جسم سعته الحرارية J/kg (1800) و السعة الحرارية النوعية لمادته هي $J/Kg \cdot K$ (900) ، فإن

كتلة هذا الجسم بوحدة (kg) تساوي:

2700 ☐

900 ☐

2 ☒

0.5 ☐

$$C = c m$$

$$1800 = 900 \times m \rightarrow m = \frac{1800}{900} = 2 \text{ Kg}$$

19- كمية الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة 1 kg من نحاس سعته الحرارية النوعية 390 J/kg.K من درجة 10°C إلى درجة 50°C بوحدة الجول تساوي:

19500 ☐

15600 ☒

3900 ☐

390 ☐

$$Q = mc \Delta T = mc (T_f - T_i) = 1 \times 390 \times (50 - 10) = 15600 \text{ J}$$

علل لا يأتي .

3- يعتبر الماء سائلاً مثالياً للتبريد والتسخين.

لأن الماء له سعة حرارية نوعية كبيرة وبالتالي يخزن الحرارة لفترة زمنية طويلة.

4- يستخدم الأجداد زجاجات الماء الحارة لتدفئة أقدامهم في أيام الشتاء القارس.

لأن الماء له سعة حرارية نوعية كبيرة وبالتالي يحتفظ بحرارته لفترة زمنية طويلة وينجح في تدفئة أقدامهم.

5- تستطيع إزالة غطاء الألومنيوم عن صينية الطعام بإصبعك لكن من الخطورة لمس الطعام الموجود بها. لأن السعة الحرارية النوعية للطعام أكبر منها للغطاء وبالتالي فإن الطعام يخزن طاقة حرارية أكبر.

2- سخنت ساق من الألومنيوم كتلته 28.4 g إلى 39.4°C ثم وضعت داخل مسعر حراري

يحتوي على 50 g من الماء درجة حرارته 21°C . فإذا علمت أن السعة الحرارية النوعية

للألومنيوم 899 J/kg.k والسعة الحرارية النوعية للماء 4180 J/kg.K . يهمل السعة

الحرارية النوعية للمسعر. احسب درجة الحرارة النهائية للساق.

أولاً نرسم الجدول

ثانياً؛ بما أن AL والماء في مسعر حراري، النظام في حالة اتزان حراري

$$\sum Q = 0$$

$$Q_{AL} + Q_w = 0$$

$$25.5 (T_f - 39.4) + 209 (T_f - 21) = 0$$

باستخدام الخلية الحاسبة نوجد T_f

$$T_f = 23^\circ\text{C}$$

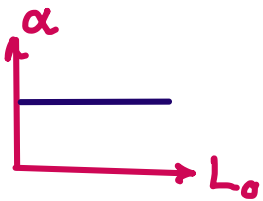
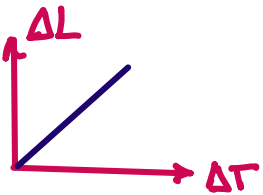
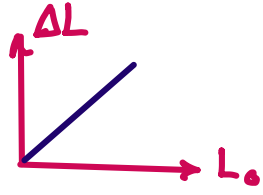
الماء (w)	ألومنيوم (AL)	
$m = \frac{50}{1000} = 0.05 \text{ kg}$	$m = \frac{28.4}{1000} = 0.0284 \text{ kg}$	الكتلة (kg)
4180	899	السعة الحرارية النوعية (J/kg.k)
21°C	39.4°C	T_i
??	??	T_f
$Q = mc (T_f - T_i)$ $Q_w = 0.05 \times 4180 \times (T_f - 21)$ $= 209 (T_f - 21)$	$Q = mc (T_f - T_i)$ $Q_{AL} = 0.0284 \times 899 \times (T_f - 39.4)$ $= 25.5 (T_f - 39.4)$	كمية الحرارة Q (J)

التمدد الطولي ΔL

التعريف: مقدار الزيادة التي تطرأ على طول جسم عند تسخينه

القانون: $\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$

الاتجاه التمدد في اتجاه واحد



السؤال السادس: ماذا يحدث في الحالات التالية مع التفسير:

1- للمزدوجة الحرارية (البرونز - الحديد) عندما يتم تسخينها.

الحدث: تنحني ناحية الحديد.

التفسير: لأن معامل التمدد الطولي للبرونز أكبر، فيتمدد بمقدار أكبر من الحديد.

2- للمزدوجة الحرارية (البرونز - الحديد) عندما يتم تبريدها.

الحدث: تنحني ناحية البرونز.

التفسير: لأن معامل التمدد الطولي للبرونز أكبر، فينكمش بمقدار أكبر من الحديد.

4- ساق طولها 50 cm عند درجة حرارة 20 °C تم رفع درجة حرارتها إلى 100 °C فأصبح طولها

50.068 cm وبالتالي فإن معامل التمدد الطولي لمادة الساق بوحدة (1/°C) يساوي:

$$L_0 = 50 \text{ cm}$$

$$2 \times 10^{-5} \quad \square$$

$$1.7 \times 10^{-5} \quad \checkmark$$

$$T_i = 20^\circ \text{C}, T_f = 100^\circ \text{C}$$

$$2.8 \times 10^{-5} \quad \square$$

$$L = 50.068 \text{ cm}$$

$$L - L_0 = L_0 \alpha \Delta T$$

$$50.068 - 50 = 50 \times \alpha \times (100 - 20) \quad \alpha = 1.7 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$$

1- ساق من الحديد طولها 250 cm ودرجة حرارتها 15 °C سخنت إلى 115 °C فإذا علمت

أن معامل التمدد الطولي للحديد يساوي 1/°C (12 × 10⁻⁶). احسب طول الساق بعد التسخين.

$$L_0 = \frac{250}{100} = 2.5 \text{ m}$$

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$$

$$T_i = 15^\circ \text{C}, T_f = 115^\circ \text{C}$$

$$L - L_0 = L_0 \alpha \Delta T$$

$$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$L - 2.5 = 2.5 \times 12 \times 10^{-6} \times (115 - 15) = 3 \times 10^{-3} \quad L = 3 \times 10^{-3} + 2.5 = 2.503 \text{ m}$$

2- إذا علمت أن الطول الأصلي للساق 0.5 m عند درجة حرارة 0 °C وعندما سُخنت الساق إلى

100 °C أصبح طوله 0.509 m. احسب معامل التمدد الطولي لمادة الساق المعدنية.

$$L_0 = 0.5 \text{ m}$$

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$$

$$T_i = 0^\circ \text{C}, T_f = 100^\circ \text{C}$$

$$L - L_0 = L_0 \alpha \Delta T$$

$$L = 0.509 \text{ m}$$

$$0.509 - 0.5 = 0.5 \times \alpha \times (100 - 0) \quad \alpha = 1.8 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$\alpha = ??$$