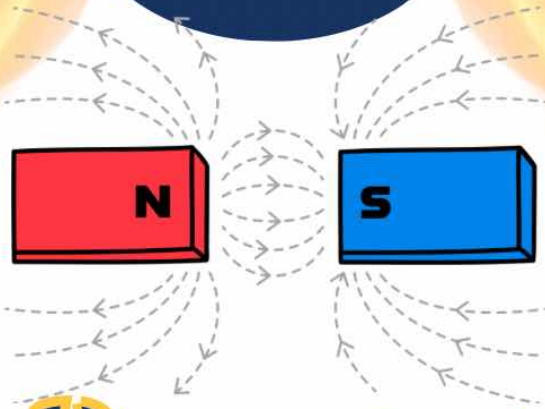


11



الحرس (١-١) الحرارة والاقتزان الحراري

الصف الحادي عشر
الفصل الدراسي الثاني
2023/2024

للتواصل



قناة التليجرام



أ. سارة غنام



الدرس ١-١ الحرارة و الاتزان الحراري

| 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 سعرة / J الجول |

علل : تنتقل الحرارة من جسم مجموع الطاقة الحركية لجزيئاته أقل (المسار ساخن) إلى جسم آخر مجموع الطاقة الحركية لجزيئاته أكبر (البحر) .
لأن سريان الحرارة بين جسمين يعتمد على درجة الحرارة وليس الطاقة الحرارية.

يحتوي الدلو على طاقة حركية أكبر مما يحتوي عليه القدر على الرغم من أنهما عند درجة الحرارة نفسها .



★ قارن بين ما يلي :

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

★ سؤال اختبار ★

ملاحظات هامة



1 جزيئات الغازات المثالية تتناسب فيها درجة الحرارة مع متوسط الطاقة الحركية للجزيء الواحد منه .

2 درجة الحرارة لا تعتبر مقياساً لمجموع طاقات الحركة لجميع جزيئات المادة .

3 لا تسري الحرارة تلقائياً من جسم بارد إلى آخر أكثر منه سخونة .



الترمومتر

هو الجهاز المستخدم في قياس درجة الحرارة .
يتكون من أنبوب شعري مدرج محوي على زئبق أو كحول ملون.



التدرجات

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

هو درجة الحرارة التي يندمج عندها الطاقة التركيبية لجزيئات المادة نظرياً.

الصفر المطلق

انتبه! درجة الحرارة التي يتساوى عندها التدرج السيليزي مع الفهرنهايت هي -40



علل : الطاقة الحركية تساوي صفراً عند درجة حرارة الصفر المطلق .
لأن جزيئات المادة تكون في حالة السكون .

علل : يكون حجم الترمومتر أمغر بكثير من حجم المادة المراد قياس درجة حرارتها .
حتى لا تؤثر الحرارة التي يمتصها الترمومتر على درجة حرارة الجسم .

عند استخدام الترمومتر لقياس درجة الحرارة لمادة يجب الانتظار حتى يصل الترمومتر إلى حالة اتزان حراري مع الجسم وتتساوى درجة حرارتهما



يجب الانتظار

حتى تثبت القراءة

علل : الترمومتر يقيس حرارة نفسه

الذخابة



الاتزان الحراري

يكون متوسط سرعة كل جزيء هو نفسه في الأجسام المتلامسة .

له يتوقف سريان الحرارة عند وصول الأجسام التي تكون في حالة تلامس حراري إلى درجة حرارة نفسها .
له في حالة التلامس الحراري تسري الحرارة من المادة التي لها درجة حرارة أعلى إلى المادة التي لها درجة حرارة أقل .



الطاقة الداخلية هي مجموعة من الطاقات تشمل الطاقة الحركية الدورانية و الطاقة الناتجة عن الحركة الداخلية للذرات المكونة للجزيء ولطاقة وضع الجزيئات تنتج عن قوى التجاذب المتبادلة بينهما.

ماذا يحدث؟

عندما تقلص مادة معينة كمية من الحرارة ولم تتحول إلى حالة أخرى
تزداد طاقة الحركة الاهتزازية للجزيئات وترتفع درجة حرارتها.

وتحولت إلى حالة أخرى
لا تزداد طاقة الحركة الاهتزازية للجزيئات وتستخدم الطاقة المكتسبة في تحويل المادة من حالة إلى أخرى، ولا تتغير درجة الحرارة

ص 19
بالكتاب

مراجعة الدرس 1-1

حل

أولاً - ما عدد الدرجات التي تفصل بين درجة تجمد الماء ودرجة غليانه على كل من مقياسي سلسيوس وفهرنهايت؟
عدد الدرجات التي تفصل بين درجة تجمد الماء ودرجة غليانه ← على مقياس $^{\circ}C = 100$ درجة
← على مقياس $^{\circ}F = 180$ درجة

ثانياً - ما الفرق بين درجة الحرارة والحرارة؟

| الحرارة / الطاقة الحرارية Q | درجة الحرارة T | وجبة المقارنة |
|--|--|---------------|
| سريان الطاقة من جسم له درجة حرارة مرتفعة إلى جسم له درجة حرارة أقل | كمية فيزيائية تحد مدى سخونة الجسم أو برودته عند مقارنته بمقياس معياري. | لتعريف |
| تتوقف على الكتلة | لا تتوقف على كتلة المادة | الكتلة |
| مجموع الطاقة الحركية لكل الجزيئات | متوسط طاقة حركة الجزيء الواحد | تتوقف على |
| Cal السعير / kcal / J الجول | $^{\circ}C$ سلسيوس / $^{\circ}F$ فهرنهايت / K كلفن | وحدة القياس |

ثالثاً - حوّل درجات الحرارة التالية إلى الدرجة الكلفينية (تدريج كلفن): $(27)^{\circ}C$ ، $(200)^{\circ}F$.

$$1) T_K = T_C + 273 = 27 + 273 = 300^{\circ}K$$

$$2) \frac{T_K - 273}{100} = \frac{T_F - 32}{180}$$

$$\frac{T_K - 273}{100} = \frac{200 - 32}{180} = 0.93 \rightarrow T_K = (0.93 \times 100) + 273 = 366^{\circ}K$$

