الإجابة النموذجية

المدرسة الوطنية الأرثوذكسية - الشميساني

الفصل الدراسي الثّاني

ورقة عمل (4) درجة الحرارة و أنظمة قياسها

الصف : الثامن ( ) وحدة الحرارة

الاسم : التاريخ :

الفكرةُ الرئيسةُ :

تُعـدُّ درجةُ الحـرارةِ مقياسًا لمتوسطِ الطاقةِ الحركيةِ للجُسيماتِ المكوِّنةِ للجسمِ، ويُعبَّرُ عنها بأنظمـةِ قيـاسٍ ثلاثةٍ. أمّا الحرارةُ فهي الطاقةُ التي تنتقلُ منَ الجسـمِ الأسـخنِ إلى الجسمِ الأقلِ سُخونَة.

نتاجاتُ التعلّمِ :

- أوضّحُ المقصودَ بدرجةِ الحرارةِ.
- أميزُ بينَ الحرارةِ ودرجةِ الحرارةِ.
- أتعرّفُ أنظمةَ قياسِ درجةِ الحرارةِ.
- أستخدمُ علاقاتٍ رياضيّةً للتحويلِ منْ نظامٍ إلى نظامٍ آخرَ.

تدريب 1

أكتبُ المفهومَ المناسبَ لكلِّ جملةٍ منَ الجملِ الآتيةِ:

1. خاصيّةٌ تعبّرُ عنْ متوسطِ الطاقةِ الحركيةِ للجسيماتِ المكوّنةِ للمادةِ: (درجة الحرارة)
2. كميّةُ الطاقةِ التي تنتقلُ منَ الجسمِ الأسخنِ إلى الجسمِ الأقلِ سُخونَةً: (الحرارة)

تدريب 2

وضّح المقصود بالاتزان الحراري؟

عندما يتلامس جسمان **مختلفان** في درجتي حرارتهما، تفقد الجسيمات المكونة للجسم الساخن طاقة حركية، فتقل طاقتها، وتكتسب الجسيمات المكونة للجسم البارد هذه الطاقة فتزداد طاقتها، ويستمر انتقال الحرارة بين الجسمين إلى أن يصبح لهما درجة الحرارة نفسها، وهذا ما يعرف بالاتزان الحراري.

فمثلاً عند إضافة ما ء بارد إلى ماء ساخن تنتقل الحرارة من الماء الساخن إلى الماء البارد إلى ان يتساويا في درجة الحرارة.

Accredited by Cambridge Assessment International Education Cambridge International School edexcel CIS COUNCIL OF INTERNATIONAL SCHOOLS المدارس الصحية Eco-Schools معتمدة من

تدريب 3

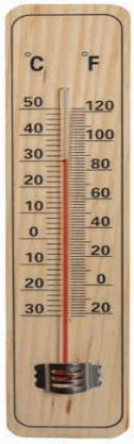
فكّر يا بطل :

أ) لا يمكن استخدام ميزان حرارة كحولي لقياس درجات حرارة أعلى من 78°C .

الإجابة :لانَ الكحول يبدأ بالتبخر عند درجة حرارة $78°C$

ب) لا يمكن استخدام ميزان حرارة زئبقي لقياس درجات حرارة أقل من -39°C .

الإجابة : لأنَّ الزئبق يبدأ بالتجمد عند درجة حرارة $-39°C$



الشكلُ (4) مقياسُ درجةِ الحرارةِ الكحوليُّ.

ج)

أفكّرُ

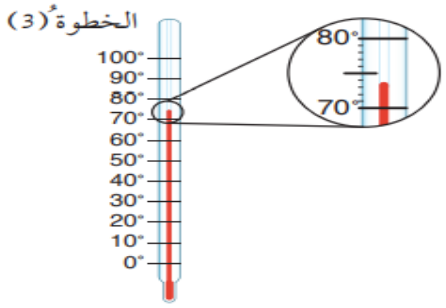
لماذا يتراوحُ تدريجُ مقياسِ درجةِ الحرارةِ الطبّيِّ بينَ $(35°C - 42°C)$؟

الشكلُ(3): مقياسُ درجةِ الحرارةِ الزئبقيُّ (الطبّيُّ).

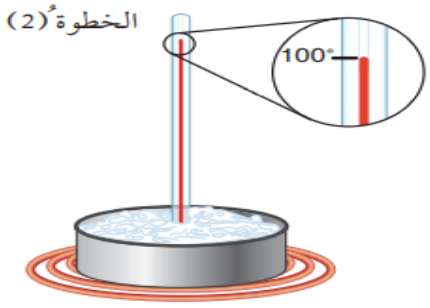
لأن هذا المدى مناسب لقياس درجة حرارة جسم الإنسان التي لا تقل عن $(35°C)$ ولا تزيد عن $(42°C)$.

تدريب 4

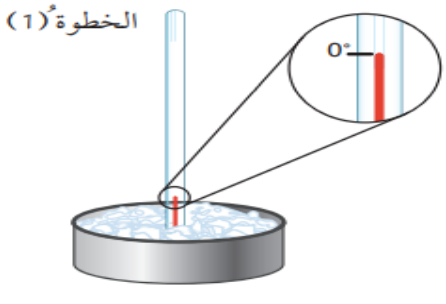
أصفُ ثلاثَ خطواتٍ أقومُ بها لتدريجِ مقياسِ درجةِ الحرارةِ.



تُقسمُ المسافةُ بينَ أعلى وأدنى تدريجٍ إلى مئةِ جزءٍ.



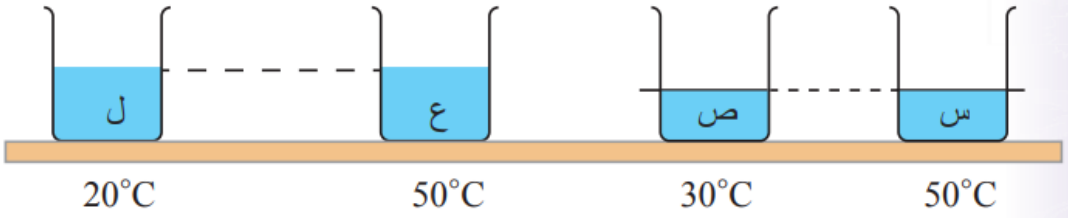
يوضعُ المقياسُ في ماءٍ مغليٍّ، فيشيرُ ارتفاعُ السائلِ إلى درجةِ المئةِ سلسيوس.



يوضعُ المقياسُ في خليطٍ منْ قطعِ الجليدِ والماءِ ، فيشيرُ ارتفاعُ السائلِ إلى درجةِ الصفرِ سلسيوس.

تدريب 5

٢. يبيّنُ الشكلُ أربعةَ أوعيةٍ فيها ماءٌ. فما الترتيبُ التنازليُّ (منَ الأكبرِ إلى الأقلِّ) لمتوسطِ الطاقةِ الحركيةِ لجزيئاتِ الماءِ:



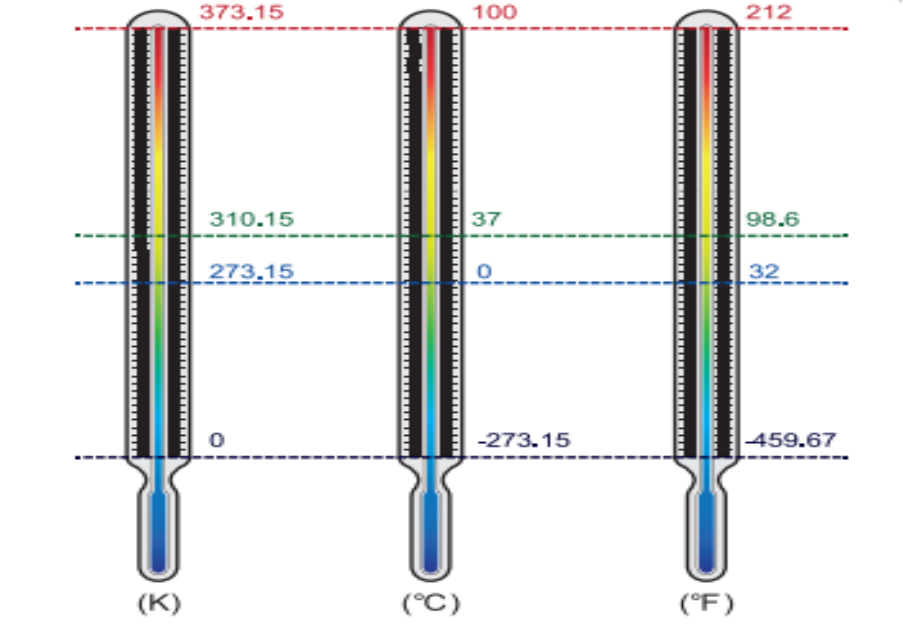
أ) ع > ل > س > ص.

ب) ع = س > ص > ل.

جـ) ع > س > ص > ل.

د) ع = ص > ع = ل.

الشكلُ (6): أنظمةُ قياسِ درجةِ الحرارةِ.



الصفر المطلق هو صفر كلفن

للتحويلِ منْ:	العلاقةُ الرياضيةُ
سلسيوس إلى فهرنهايت	$^{\circ}F = {}^{\circ}C \times 1.8 + 32$
فهرنهايت إلى سلسيوس	$^{\circ}C = \frac{(^{\circ}F - 32)}{1.8}$
سلسيوس إلى كلفن	$K = {}^{\circ}C + 273.15$

تدريب 6

أ) **أتحقّقُ:** أكتبُ علاقةً رياضيةً لتحويلِ درجةِ الحرارةِ منْ كلفن إلى سلسيوس.

$$^{\circ}C = K - 273.15$$

ب) **أتحقّقُ:** أحوّلُ درجةَ الحرارةِ $(98^{\circ}F)$ إلى سلسيوس.

$$^{\circ}C = \frac{(^{\circ}F - 32)}{1.8}$$

$$= \frac{(98-32)}{1.8} = \frac{66}{1.8} = 36.6$$

ج)

أفكرُ

عندَ أيِّ درجةِ حرارةٍ يكونُ لنظامِ السلسيوس ولنظامِ الفهرنهايت القيمةُ نفسُها؟

د)

يقدّرُ العلماءُ أنَّ درجةَ حرارةِ سطحِ الشمسِ (5772.15K).
أحسبُ درجةَ حرارةِ سطحِها بالسلسيوس.

للتحويلِ منْ كلفن إلى سلسيوس، أطبّقُ العلاقةَ:

$^{\circ}C = K - 273.15$

$^{\circ}C = 5772.15 - 273.15 = 5499\ ^{\circ}C$

هـ)

أحوّلُ درجةَ الحرارةِ (40 °C) إلى فهرنهايت .

للتحويلِ منْ سلسيوس إلى فهرنهايت، أطبّقُ العلاقةَ:

$^{\circ}F = {}^{\circ}C \times 1.8 + 32$

$^{\circ}F = 40 \times 1.8 + 32 = 104\ ^{\circ}F$

و) **أحوّل 27 °C إلى كلفن ؟**

$$K = {}^{\circ}C + 273.15$$
$$= 27 + 273.15$$
$$= 300.15\ K$$

ز) **أحول 320 K إلى سيليسيوس ؟**

$$K = {}^{\circ}C + 273.15 \rightarrow {}^{\circ}C = K - 273.15$$
$$= 320 - 273.15$$
$$= 46.85{}^{\circ}C$$

مراجعةُ الدرسِ

1. ثلاثةُ أكوابٍ متماثلةٍ فيها الكميةُ نفسُها من الماءِ، درجةُ حرارةِ الماءِ في الأكوابِ الثلاثةِ على الترتيبِ (40 °F)، (15 °C)، (50 °C)، ودرجةُ حرارةِ الهواءِ في الغرفةِ (20 °C).

أ) أحدّدُ اتجاهَ انتقالِ الحرارةِ بينَ الماءِ في كلِّ كوبٍ والوسطَ المحيطَ.

ب) **أفسّرُ** ثباتَ درجةِ حرارةِ الماءِ في الأكوابِ الثلاثةِ عندَ (20 °C) بعدَ مرورِ مدةٍ منَ الزمنِ.

أ) أحدد اتجاه انتقال الحرارة بين الماء في كل كوب والوسط المحيط.

نحسب درجة الحرارة في الكوب الأول بوحدة السلسيوس بتطبيق العلاقة:

$$°C = (°F - 32) / 1.8 = 40 - 32 = 4.4\ °C$$

تنتقل الحرارة من الوسط المحيط (هواء الغرفة) إلى الكوب الأول وإلى الكوب الثاني، وتنتقل من الكوب الثالث إلى الوسط المحيط.

ب) **أفسر** ثبات درجة حرارة الماء في الأكواب الثلاثة عند (20°C) بعد مرور مدة من الزمن.

بسبب وصول الماء في كل كوب إلى حالة اتزان حراري مع الوسط المحيط (هواء الغرفة).

3. **التفكيرُ الناقدُ**: يبيّنُ الجدولُ الآتي درجاتِ حرارةٍ بالسلسيوس وما يقابلُها بالفهرنهايت.

°C	°F
-10	14
-5	23
0	32
10	50
20	68
30	86
40	104

أستعينُ بالجدولِ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

أ) أيُّهما أكثرُ برودةً (30 °C) أم (30 °F)؟

ب) في مستودعٍ لتخزينِ الأغذيةِ، توجدُ غرفتانِ: الأولى درجةُ حرارتِها (15 °F)، والثانيةُ (25 °F). فأيُّ الغرفتينِ أنسبُ لتخزينِ بضاعةٍ كُتبَ عليها عبارةُ «تُحفظُ في درجةِ حرارةٍ أقلَّ منْ (-5 °C)».

ج) يضبطُ أحمدُ درجةَ حرارةِ مكيّفِ الهواءِ في غرفتِه على (70 °F) تقريبًا؛ لأنَّه يَعتقدُ أنَها تُساوي (20 °C) تقريبًا. فهلْ اعْتقادُه صحيحٌ أم خطأٌ؟

أ) أيهما أكثر برودة (30°C) أم (30°F)؟

(30°F)؛ لأنها تقابل الصفر سلسيوس تقريباً.

ب) في مستودع لتخزين الأغذية، توجد غرفتان: الأولى درجة حرارتها (15°F)، والثانية (25°F). فأي الغرفتين أنسب لتخزين بضاعة كتب عليها عبارة "تحفظ في درجة حرارة أقل من (-5°C)".

(15°F).

ج) يضبط أحمد درجة حرارة مكيف الهواء في غرفته على (70°F) تقريباً؛ لأنه يعتقد أنها تساوي (20°C) تقريباً. فهل اعتقاده صحيح أم خطأ؟

صحيح؛ لأن الجدول يبين أن (20°C) تساوي (68°F) تقريباً.

تطبيقُ الرياضيّاتِ

النظـامُ المعتمـدُ فـي الأردنِّ لقيـاسِ درجـةِ الحـرارةِ هـو السلسـيوس. فـإذا كنـتُ مسـافرًا خـارجَ الأردنِّ، وأحضـرَ لـي صديقـي مقياسًـا لدرجـةِ الحـرارةِ يشـيرُ إلـى أنَّ درجـةَ حـرارةِ جسـمي (100). فمـا الذي أسـتنتجُه عـنْ نظـامِ التدريجِ لهـذا الميزانِ؟ وهـلْ علـيَّ أنْ أراجـعَ الطبيـبَ ؟ أفسّـرُ إجابتـي.

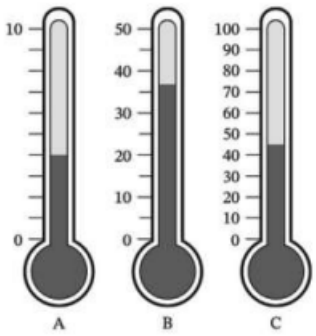
المقياس مدرج بالفهرنهايت، ولحساب درجة الحرارة بالسلسيوس:

$°C = (°F - 32) / 1.8$

$°C = (100 - 32) / 1.8 = 37.7\ °C$

بما أن درجة الحرارة الطبيعية للجسم (37°C) فهذا يعني أن درجة الحرارة ضمن الطبيعي.

. يبيّنُ الشكلُ ثلاثةَ مقـاييسِ حـرارةٍ مختلفـةٍ مدرجةٍ بالسلسيوسِ. فأيُّ العباراتِ الآتيةِ صحيحةٌ:



أ- (B) يقرأُ أعلى درجةِ حرارةٍ و (A) يقرأُ أقلَّ درجةِ حرارةٍ.

ب- (C) يقرأُ أعلى درجةِ حرارةٍ و (A) يقرأُ أقلَّ درجةِ حرارةٍ.

ج- (B) يقرأُ أعلى درجةِ حرارةٍ و (A، C) قراءاتُهما متساويةٌ.

د- (C) يقرأُ أعلى درجةِ حرارةٍ و (B) يقرأُ أقلَّ درجةِ حرارةٍ.

معلمة المادة : وسام المشني