تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف الوحدة الدرس الأول الحرارة والاتزان الحراري مع شرح وتطبيقات

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العلمي

روابط مواد الصف الحادي عشر العلمي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر العلمي والمادة فيزياء في الفصل الثاني

1	مراجعات نهائية
2	المعلق في الفيزياء
3	الموضوعات التي تم تعليقها في الفترة الثانية
4	دفتر متابعة الطالب
5	ورقة تقويمية

❑ درجة الحرارة (رمزها T):-

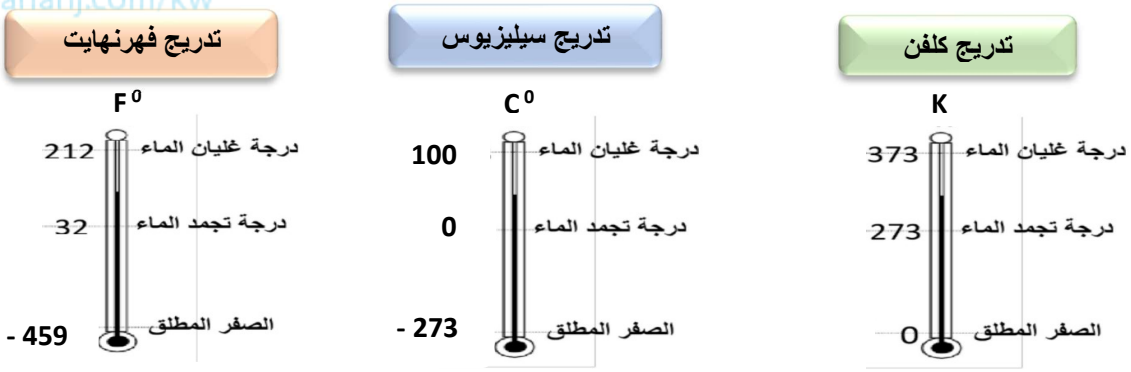
هي الكمية الفيزيائية التي يمكن من خلالها تحديد مدى سخونة الجسم أو برودته عند مقارنتها بمقياس معياري.

- تقاس درجة الحرارة بعدة وحدات وهي:
  1- السليزيوس (C) :- هي الوحدة الأكثر شيوعًا واستخدامًا .
  2- الكلفن (K) :- هي الوحدة الدولية لقياس درجة الحرارة الكلفن كما تستخدم وحدة الكلفن في الأبحاث العلمية.
  3- الفهرنهايت (F) :- و هي وحدة تستخدم في بعض الدول مثل (بريطانيا و أمريكا)
- الجهاز المستخدم في قياس درجة الحرارة هو الترمومتر.
- درجة الحرارة كمية فيزيائية أساسية.

❖ ملاحظات هامة علي درجة الحرارة:

- الترمومتر: هو أنبوب شعري مدرج يحتوي على خيط سائل غالبًا ما يكون زئبق أو كحول ملون بحيث يتحرك لأعلى عند ارتفاع درجة حرارتها أو لأسفل عند انخفاضها .
- المقارنة بين أنواع التداريج المستخدم في قياس درجة الحرارة.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw



- عدد اقسام تدريج كلفن 100 قسم و عدد اقسام تدريج سيلسزيوس 100 قسم و عدد اقسام فهرنهايت 180 قسم لذلك :-

1- التغير في تدريج سليزيوس يساوي التغير في تدريج كلفن و لا يلتقيان عند نفس الدرجة :- (Δ TC = ΔTK)

2- العلاقة بين التغير في درجة الحراة بالسليزيوس و التغير في درجة الحرارة بالفهرنهايت :- (Δ TF = 1.8 ΔTC)

- التغير في تدريج سليزيوس يساوي التغير في تدريج كلفن و لا يلتقيان عند نفس الدرجة (Δ TC = ΔTK) لان لهما نفس عدد الأقسام.
- تدريج السليسوس هو التدريج الدولي لقياس درجة الحرارة تدريج كلفن هو التدريج الدولي المستخدم في الأبحاث العلمية و تدريج فهرنهايت هو التدريج المستخدم في بعض الدول مثل (بريطانيا و أمريكا) .
- درجة الحرارة التي يتساوى عندها تدريج سليزيوس وفهرنهايت هي -40
- درجة الحرارة التي يتساوى عندها تدريج كلفن وفهرنهايت هي 574
- الصفر المطلق او (صفر كلفن (0ºk)) او (درجة الحرارة المطلقة) :- هي درجة الحرارة التي عندها نظريًا تنعدم الطاقة الحركية للجزيئات.
- درجة الحرارة التي تنعدم عندها نظريا طاقة حركة الجزئيات هي (0 K) او (0 C 273-) او (0 F 459-)
- العلاقة الرياضية التي يمكن من خلالها التحويل من وحدة لأخرى.

(1) القانون العام

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

(2) العلاقة التي ترب ط K بـ 0 C

$$T_K = T_C + 273$$

(3) العلاقة التي تربط 0 F بـ 0 C.

$$T_F = 1.8\, T_C + 32$$

❑ تمارين

1) طفل مريض درجة حرارته 40 C 0 كم تكون درجة حرارته بوحدات:

(أ) الكلفن K

(ب) الفهرنهايت F 0

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(2) إذا كانت درجة حرارة الكويت في أحد أيام الصيف 323 K كم تكون درجة الحرارة بوحدات.

(أ) السليزيوس C 0

(ب) الفهرنهايت F 0

1) اذا كانت درجة حرارة كوب من الماء هي 158 F 0 كم تكون درجة حرارته بوحدات:

(أ) الكلفن K

(ب) السليزيوس C 0

❑ الحرارة او كمية الطاقة الحرارية

هي سريان الطاقة من جسم له درجة حرارة مرتفعة إلى آخر له درجة حرارة أقل.

- تقاس كمية الحرارة بوحدات:
  (1) الجول (j) و هي الوحدة الدولية. (2) السعر الحراري (Cal). (3) الكيلو سعر حراري (K Cal).
- الجهاز المستخدم في حساب كمية الحرارة الممتصة او المفقودة هي المسعر الحراري.
- كمية الحرارة كمية فيزيائية مشتقة.
- **ملاحظات هامة علي الحرارة :**

(1) يقال أن الجسمين في حالة تلامس حراري عند سريان الطاقة "الحرارة" بين مادتين متلامستين.
(2) تنتقل الحرارة "الطاقة الحرارية" من الجسم الأعلى درجة حرارة للجسم الأقل درجة حرارة.
(3) من الخطأ أن نقول أن الأجسام تحتوي على حرارة فالجسم يحتوي على عدة أشكال من الطاقة تسمي الطاقة الداخلية.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

❑ علاقة الطاقة الحركية بـ

درجة الحرارة	الحرارة
درجة حرارة تساوي متوسط الطاقة الحركية للجزيء الواحد من المادة	الحرارة هي مجموع تغير الطاقة الحركية لجميع الجزيئات

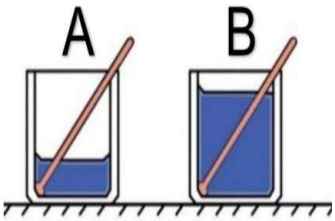
- في الغازات المثالية تتناسب درجة الحرارة مع متوسط الطاقة الحركية للجزيء الواحد منه سواء أكانت الحركة في خط مستقيم أو خط منحنى.
- في المواد السائلة تكون درجة الحرارة متناسبة مع متوسط الحركية للجزيء الواحد ولكن يصبح الوضع أكثر تعقيدًا بسبب امتلاك الجزيئات لطاقة كامنة.
- تعتبر درجة الحرارة مقياسا لمتوسط الطاقة الحركية للجزيء الواحد من المادة و ليس مقياسًا لمجموع الطاقات الحركية لجميع جزيئات المادة .
- تعتبر الحرارة مقياسًا لمجموع الطاقات الحركية لجميع جزيئات المادة و ليس مقياسا لمتوسط الطاقة الحركية للجزيء الواحد من المادة .
- يحدد متوسط الطاقة الحركية للجزيئات(الجزئ الواحد) درجة حرارة الجسم.
- يحدد المجموع الكلي للطاقات الحركية لجميع الجزيئات حرارة الجسم.
- يترافق انتقال الطاقة بين الأجسام مع ارتفاع درجة حرارة الجسم البارد و بالتالي يزداد متوسط الطاقة الحركية لجزئياته أو تغير حالته ومع انخفاض درجة حرارة الجسم الساخن بالتالي يقل متوسط الطاقة الحركية لجزئياته. وبالتالي تتغير سرعة تحرك الجزيئات في الجسمين .
- يتوقف انتقال الطاقة على الاختلاف في درجات الحرارة ولا يتوقف علي كمية الطاقة (الحرارة) التي يحتويها الجسم لذلك :-
  - ❖ تنتقل الطاقة من الجسم الأكبر درجة حرارة (متوسط الطاقة الحركية للجزيء أكبر) الي الجسم الأقل درجة حرارة (متوسط الطاقة الحركية للجزيء أقل) .
  - ❖ لا تنتقل الطاقة من الجسم الأكبر حرارة (مجموع الطاقات الحركية للجزئيات أكبر) للجسم الأقل حرارة (مجموع الطاقات الحركية للجزئيات أقل) .

❑ انشطة هامة

➢ نشاط (1) :- في الشكل المقابل: إناء (A) يحتوي على لتر وإناء (B) يحتوي على لترين من الماء ولهما درجة حرارة واحدة :-

(أ) قارن بين كمية الطاقة الحرارية لكل منهما؟

الطاقة الحرارية للاناء (B) ضعف الطاقة الحرارية للاناء (A)
لان كتلة الاناء (B) اكبر من كتلة الاناء (A)



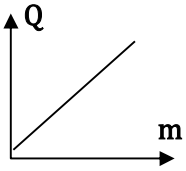
(ب) قارن بين متوسط طاقة حركة الجزيء الواحد لكل منهما؟

متساويان
لان درجة حرارة الاناء (B) تساوي درجة حرارة الاناء (A)

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

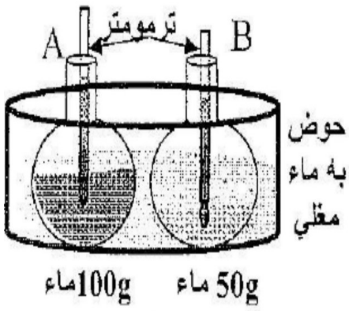
(ج) ماذا تستنتج؟

عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب كمية الحرارة التي يحتويها الجسم طرديًا مع كتلة الجسم.



عند ثبوت T ⟶ $\frac{m_1}{m_2} = \frac{Q_1}{Q_2}$

➢ نشاط (2) :- في الشكل المقابل: الإناءين يكتسبان نفس القدر من الحرارة.

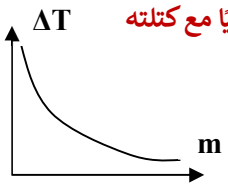


(أ) أيهما ترتفع درجة حرارته أكثر؟

الاناء (B) ترتفع درجة حرارته اكثر لان كتلته اقل فيكتسب كل جزئ طاقة حرارية اكثر

(ب) بم تفسر إجابتك؟

عند ثبوت كمية الحرارة يتناسب التغير في درجة حرارة الجسم عكسيًا مع كتلته



عند ثبوت Q ⟶ $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\Delta T_2}{\Delta T_1}$

❑ الاتزان الحراري:

هي الحالة التي تصل عندها الأجسام المتلامسة لنفس درجة الحرارة.
هي الحالة التي عندها تكون الطاقة الحركية للجزيء الواحد للمواد المتلامسة متساوية.
هي الحالة التي عندها يكون متوسط سرعة كل جزيء في المواد المتلامسة نفسه.

❖ **ملحوظة هامة :-**

➢ عند حدوث الاتزان الحراري يتوقف سريان الطاقة بين الاجسام التي في حالة تلامس حراري
➢ عند حدوث الاتزان الحراري تكون الطاقة الحرارية المفقودة تساوي الطاقة الحرارية المكتسبة .

تعليلات هاااااامة

(1) علل: عند الإصابة بحرق خارجي طفيف ينصح بوضع الماء البارد او ثلج عند موضع الحرق .
ج/ بسبب انتقال الحرارة من الجسم الساخن (موضع الحرق) الي الماء البارد مما يخفف من حدة الألم .

(2) علل: قد تنتقل الحرارة من جسم طاقته الحركية الكلية اقل الي جسم طاقته الحركية الكلية اكبر .
ج/ لأن درجة حرارته قد تكون اكبر حيث ان انتقال الطاقة الحرارية يتوقف على اختلاف درجة الحرارة بين الجسمين ولا يتوقف علي كمية الطاقة الحرارية التي يحتويها الجسم .

(3) علل: تنتقل الطاقة من مسمار ساخن لدرجة الاحمرار لحوض ماء وليس العكس؟
ج/ لأن انتقال الطاقة الحرارية يتوقف على اختلاف درجة الحرارة ولا يتوقف علي كمية الطاقة الحرارية ودرجة حرارة المسمار أكبر من درجة حرارة حوض الماء.

(4) علل: تنعدم نظريًا الطاقة الحركية للجزيئات عند الصفر المطلق؟
ج/ لأن الطاقة الحركية تتناسب طرديًا مع درجة الحرارة.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(5) علل: يجب الانتظار حتى ثبوت قراءة الترمومتر المستخدم في قياس درجة حرارة مادة معينة.
ج/ حتى يصل لحالة الاتزان الحراري ويكون قياس درجة الحرارة دقيق.

(6) علل: يجب أن يكون حجم الترمومتر أصغر بكثير من حجم المادة المراد قياس درجة حرارتها؟
ج/ حتى لا تؤثر كمية الحرارة الممتصة بواسطة الترمومتر على درجة حرارة المادة المراد قياس درجة حرارتها

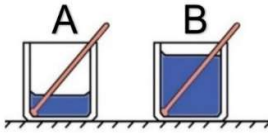
(7) علل: لا يؤثر حجم الترمومتر عند قياس درجة حرارة الهواء الجوي أو مياه البحر؟
ج/ لأن كمية الحرارة الممتصة بواسطة الترمومتر لا تؤثر في درجة حرارة الماء أو الهواء نظرًا لصغر حجمه بالنسبة لحجمهما.

(8) علل: لا تكون قراءة الترمومتر دقيقة عند قياس درجة حرارة قطرة مياه.
ج/ لأن حجم القطرة صغير جدًا بالنسبة لحجم الترمومتر فتؤثر كمية الحرارة الممتصة بواسطة الترمومتر على درجة حرارة القطرة.

(9) علل: الترمومتر يقيس درجة حرارته نفسه.
ج/ لأنه في حالة اتزان حراري مع مادته الترمومترية.

ماذا يحدث مع التفسير

(1) ماذا يحدث لمقدار التغير في درجة حرارة الماء في الكوب (A) بالنسبة للماء في الكوب (B) في الشكل المقابل عند اعطائهما نفس القدر من الحرارة



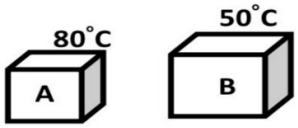
- الحدث :- يكون مقدار التغير في درجة الحرارة للكوب (A) اكبر من (B) .
- التفسير :- لان التغير في درجة الحرارة تتناسب عكسيا مع كتلة المادة عند ثبوت كمية الحرارة

(2) ماذا يحدث لدرجة حرارة جسمين متلامسين عند وصولهما الي حالة الاتزان الحراري .
- الحدث :- تتساوي
- التفسير :- لان عند حالة الاتزان الحراري تتساوي متوسط الطاقة الحركية (او متوسط السرعة) لجزئيات المواد المتلامسة

(3) ماذا يحدث لمتوسط الطاقة الحركية (او متوسط السرعة) للجزئيات جسمين متلامسين عند وصولهما الي حالة الاتزان الحراري .
- الحدث :- تتساوي
- التفسير :- لان عند حالة الاتزان الحراري تتساوي درجة الحرارة للمواد المتلامسة

(4) ماذا يحدث عند غمر مسمار ساخن لدرجة الاحمرار في حوض للسباحة .
- الحدث :- تنتقل الحرارة من المسمار الي حوض السباحة .
- التفسير :- لأن انتقال الطاقة الحرارية يتوقف على الاختلاف درجة الحرارة

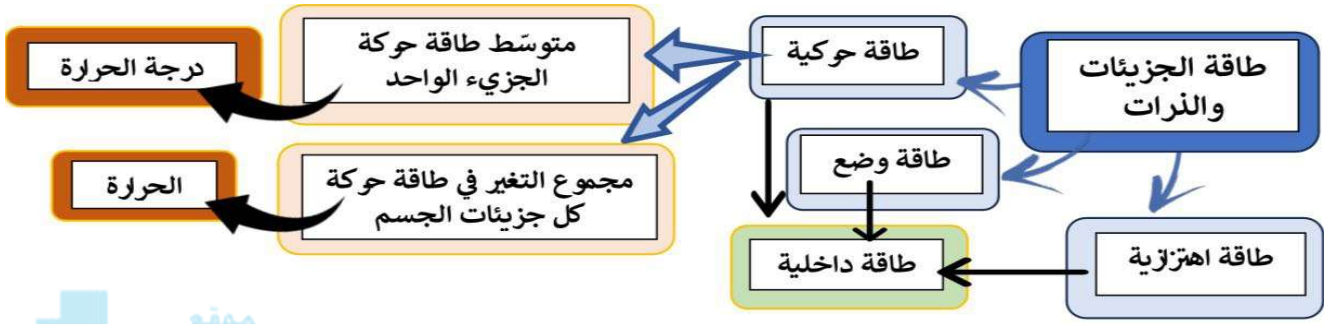
(5) ماذا يحدث عند تلامس الجسم A والجسم B في الشكل المقابل



- الحدث :- تنتقل الحرارة من الجسم A الي الجسم B.
- التفسير :- لأن انتقال الطاقة الحرارية يتوقف على الاختلاف درجة الحرارة

❑ الطاقة الداخلية:

هي مجموعة من الطاقات تشمل الطاقة الحركية الدورانية والطاقة الناتجة عن الحركة الداخلية للذرات المكونة للجزيء وطاقة وضع للجزيئات تنتج عن قوى التجاذب المتبادلة بينها.



موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

❖ ملاحظات علي الطاقة الداخلية:

- المادة تحتوي على طاقة داخلية (مجموعة من الطاقات) وليس على حرارة.
- الجزيئات لها.

(1) طاقة حركية :- (حركة اهتزازية في المواد الصلبة او حركة انتقالية في المواد السائلة و حركة عشوائية في المواد الغازية)
و يؤدي التغير في الطاقة الحركية التغير درجة حرارة الجسم (علاقة طردية).

(2) طاقة وضع:- (بسبب قوى الترابط والتجاذب بين الجزيئات)
و يؤدي التغيير في طاقة الوضع لتغير حالة الجسم .

- عندما يكتسب أو يفقد الجسم (أو المادة) كمية من الطاقة الحرارية فإن هذه الطاقة إما أن:

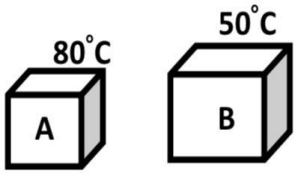
(1) تعمل على تغير (تزيد أو تقلل) الطاقة الحركية للجزيئات، وبالتالي تغير من درجة حرارة الجسم مع بقاء او ثبوت حالة الجسم كما هي.
(2) او ان تعمل على تغير طاقة الوضع بين الجزيئات وبالتالي تغير من حالة الجسم مع بقاء او ثبوت درجة الحرارة كما هي.

تعليلات هاااااامة

(9) علل: قد تكتسب المادة كمية من الحرارة ولا تغير حالتها.
ج/ لأن الطاقة المكتسبة عملت على زيادة الطاقة الحركية للجزيئات وبالتالي زيادة درجة حرارة المادة و تبقي حالة المادة ثابتة.

(11) علل: قد تكتسب المادة كمية من الحرارة ولا ترتفع درجة حرارتها.
ج/ لأن الطاقة المكتسبة استهلكت في كسر الروابط بين الجزيئات فتعمل على تغير حالتها و تبقي درجة الحرارة ثابتة.

(12) علل: في الشكل المقابل تنتقل الطاقة من الجسم A الي الجسم B
ج/ لأن انتقال الطاقة الحرارية يتوقف على اختلاف درجة الحرارة
ولا يتوقف علي كمية الطاقة الحرارية التي يحتويها الجسم
ودرجة حرارة الجسم A أكبر من درجة حرارة الجسم B.



(13) علل: يمكن القول ان المادة تحتوي علي طاقة داخلية و ليس علي حرارة.
ج/ لأنه عندما تكتسب المادة كمية من الحرارة قد تزيد الحركة الاهتزازية للجزئيات فترتفع درجة حرارتها
او تستهلك هذه الطاقة في كسر الروابط و تغيير حالة المادة.

❖ مقارنة هاااااامة

وجة المقارنة	مسمار ساخن لدرجة الاحمرار	حوض للسباحة
درجة الحرارة	اكبر	اقل
متوسط الطاقة الحركية للجزئ الواحد	اكبر	اقل
عدد الجزئيات (الكتلة)	اقل	اكبر
مجموعة الطاقة الحركية لجميع الجزئيات	اقل	اكبر
كمية الحرارة التي يحتويها	اقل	اكبر
انتقال الطاقة	من المسمار الي حوض السباحة لأن انتقال الطاقة الحرارية يتوقف على الاختلاف درجة الحرارة	

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw