تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف مذكرة الدرس الأول من الوحدة الثانية المادة والحرارة فصل (الحرارة والاتزان الحراري)

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العلمي

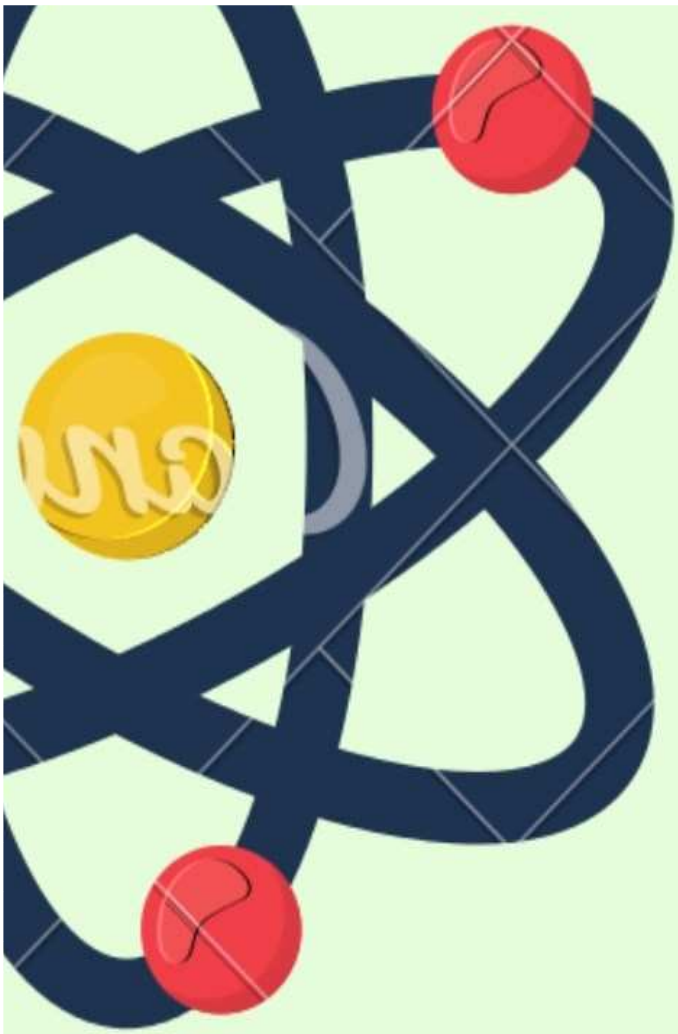
روابط مواد الصف الحادي عشر العلمي على تلغرام

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

تابعنا علي



فيزياء الكويت

الصف الحادي عشر

الفصل الدراسي الثاني

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ قَدِ ٱفۡتَرَيۡنَا عَلَى ٱللَّهِ كَذِبًا إِنۡ عُدۡنَا فِي مِلَّتِكُم بَعۡدَ إِذۡ نَجَّىٰنَا ٱللَّهُ مِنۡهَاۚ وَمَا يَكُونُ لَنَآ أَن نَّعُودَ فِيهَآ إِلَّآ أَن يَشَآءَ ٱللَّهُ رَبُّنَاۚ وَسِعَ رَبُّنَا كُلَّ شَيۡءٍ عِلۡمًاۚ عَلَى ٱللَّهِ تَوَكَّلۡنَاۚ رَبَّنَا ٱفۡتَحۡ بَيۡنَنَا وَبَيۡنَ قَوۡمِنَا بِٱلۡحَقِّ وَأَنتَ خَيۡرُ ٱلۡفَٰتِحِينَ . ﴾ صدق الله العظيم

بعون الله وتوفيقه

المذكرة تحتوى على

فيزياء الكويت

- ✓شرح للمنهج مع مسائل
- ✓مراجعه بعد كل درس بها جميع انماط الاسئلة المتداولة
- ✓شرح علي قناة اليوتيوب YouTube
- ✓أجزاء تفاعلية علي قناة التليجرام
- ✓نماذج امتحانات الفيزياء للسنوات السابقة
- ✓ملخص لقوانين الفيزياء الفصل الدراسي الثاني
- ✓اختبارات دورية لمتابعه أهم اسئلة في الامتحان القصير .

مع أطيب الأمنيات بالنجاح الباهر،،،

فهرس الموضوعـات

م	الموضوع	رقم الصفحة
1	الفهرس	3
2	شرح الدروس المقررة	من 4 الي 105
3	أنماط متعددة من الأسئلة مع اجاباتها	عقب كل درس
4	نماذج من امتحانات الأعوام السابقة علي ما سبق دراسته من المنهج	من 106 الي 114
5	أهم التعريفات المقررة	من 115 الي 116
6	أهم القوانين المقررة	117
7	أهم التعليلات البيانية	من 118 الي 122
8	أهم العلاقات الهامة	من 123 الي 123
9	بعض من امتحانات قصيرة للمتابعة مع اجاباتها	من 124 الي 129

فيزياء الكويت

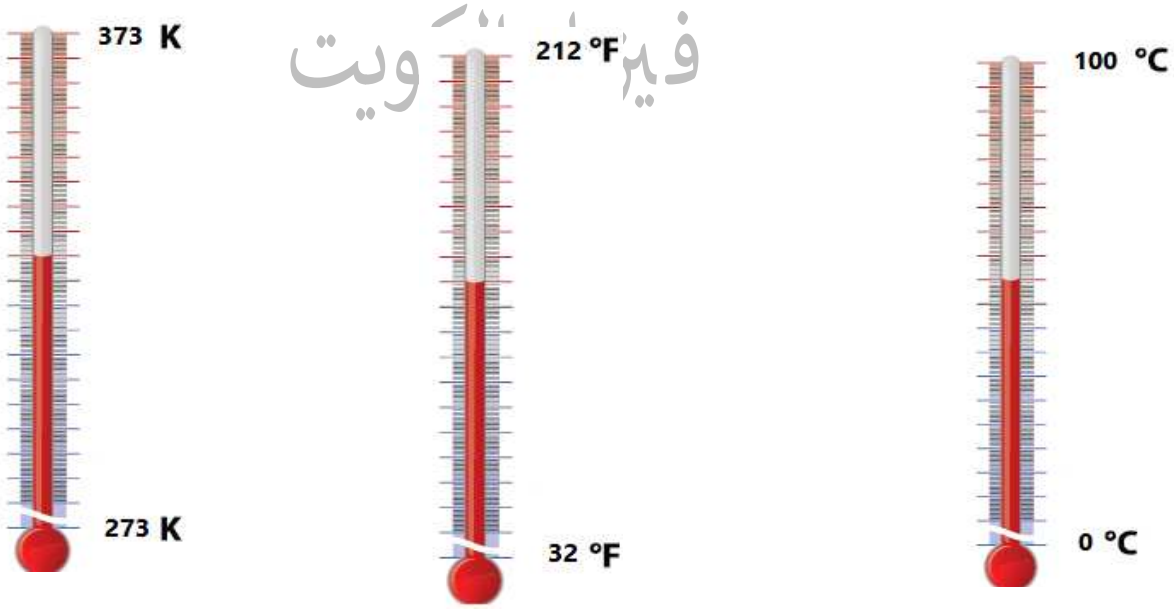
الحرارة و الاتزان الحراري

الحرارة

هي الكمية الفزيائية التي يمكن من خلالها تحديد سخونة جسم ما او برودته عند المقارنة بمقياس عياري.

- **يستخدم جهاز الترمومتر في قياس درجة الحرارة.**
- **هناك ثلاث تدريجات لقياس درجة الحرارة علي الترمومترات المختلفة.**

التدريج السيليزي ^0C	التدريج الفهرنهايت ^oF	التدريج المطلق ^oK (الكلفن)
بداية التدريج هي تجمد الماء 0^oC سيليزي ونهايتة درجة غليان الماء هي $100\ ^0C$ درجة و قسم المسافات بينهم الي 100قسم متساوي.	اعتبر درجة غليان الماء $212\ ^0F$ و درجة تجمد الماء $32^0\ F$ وقسم المسافة بينهم الي 180 درجة	هو التدريج الذي اعتبر درجة تجمد الماء هي 273^oK ودرجة غليان الماء 373K وقسم المسافات بينهم الي 100 قسم متساوي
	وبالتالي زيادة درجة علي التدريج السيليزي يقابلها 1.8 درجة علي تدريج الفهرنهايت	وبالتالي .زيادة درجة علي التدريج السيليزي يقابلها زيادة درجة علي التدريج المطلق.



تدريج سيلزيوس **تدريج فهرنهايت** **تدريج كلفن**

ملاحظة هامة يتساوي قراءة الترمومتر السيليزي مع الترمومتر الفهرنهايت عند درجة حرارة 40 –

$$-40\ ^oC = -40^o\ F$$

الصفر المطلق : $0\ ^oK$ (هي درجة الحرارة التي ينعدم عندها الطاقة الداخلية للجزيئات (وفيها يسكن الجزيء تماما)

طرق التحويل بين التدريجات المختلفة:

1-للتحويل بين السيليزي و المطلق $T\ ^oK = T\ ^oC + 273$

2-التحويل بين التدريج السيليزي و الفهرنهايت $T\ ^oF = 1.8\ T\ ^oC + 32$

3- التحويل بين المطلق و الفهرنهايت والسيليزي $\frac{TK-273}{100} = \frac{TF-32}{180} = \frac{TC-0}{100}$

$T(F) = \frac{9}{5}T(C) + 32$

الوحدة الدولية لقياس درجة الحرارة هي الكلفن K

مثال1 : إذا علمت أن درجة حرارة مختبر الفيزياء طبقا للتدريج السيليزي هي 27°C

أ- كم تكافئ هذه الدرجة علي التدريج الكلفن (المطلق)

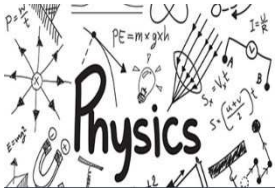
الحلول انظر صـــــ10

ب -كم تكافئ هذه الدرجة علي التدريج الفهرنهايت

مثال2

أحسب درجة الحرارة علي تدريج كلفن و فهرنهيت تساوي درجة حرارة طفل مريض 39^0 C

الحلول انظر صـــــ 10



الحرارة Q

هي سريان الطاقة الحرارية تلقائيا من الجسم الساخن الي الجسم البارد.

- **الوحدة الدولية لقياس الحرارة هي الجولJ .**

متي تشعر بالبرودة ؟

عند ملامسة جسم بارد فأن الحرارة تنتقل من يديك الي الجسم البارد فتشعر بالبرودة

متي نشعر بالحرارة ؟

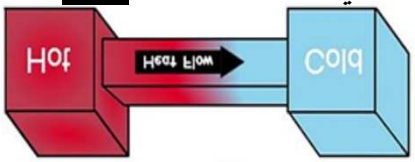
عند ملامسة جسم ساخن فأن الحرارة تنتقل من الجسم الساخن الي يديك فتشعر بالحرارة

- **العلاقة بين درجة الحرارة و طاقة حركة الجزيئات:**

تحتوي المادة علي جزيئات وتمتلك هذه الجزيئات ثلاث انواع من الطاقة:

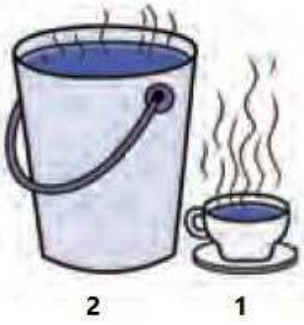
طاقة حركة الجزيئات	طاقة وضع الجزيئات	طاقة الحركة الدورانية للجزيئات
هي المسؤولة عن درجة الحرارة بمعني ان زيادة طاقة حركة الجزيئات يؤدي الي ارتفاع درجة حرارة الجسم	هي المسؤولة عن حالة المادة (صلب – سائل – غاز)	وهي نتيجة دوران الجزيء حول نفسه.

عند *ملامسة* جسمين مختلفان في درجة الحرارة يحدث انتقال للحرارة تلقائيا من الجسم الساخن الي الجسم البارد و يقال ان الجسمين في حالة تلامس حراري. تنتقل الحرارة من الجسم الساخن الي الجسم البارد تلقائيا لان متوسط طاقة الحركة للجزيء الواحد في المادة الساخنة أكبر من متوسط طاقة الحركة للجزيء البارد في الجسم البارد.



نشاط (1) : -

خذ كوبين من الماء يحتوي علي لتر واحد و كوب اخر يحتوي علي لترين من الماء و لهما نفس درجة الحرارة فيكون متوسط طاقة حركة جزيئات الماء في الكوب 1 مساوي لمتوسط طاقة حركة جزيئات الماء في الكوب 2 مجموع طاقة حركة الجزئيات في الكوب 2 أكبر من مجموع طاقة الحركة للجزيئات في الكوب1 لان له كمية اكبر من الماء اي ان تتساوي درجة حرارة المواد المختلفة عندما يتساوي متوسط طاقة حركة جزيئات المواد.



نشاط أخر: عند القاء مسمار ساخن في حوض سباحة به ماء بارد الحرارة تنتقل من المسمار الي الماء لان متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الحديد(الساخنة) أكبر من متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الماء (الباردة) علي الرغم من ان مجموع الطاقة الحركية لجزيئات الماء أكبر من مجموع الطاقة الحركية لجزيئات المسمار

الطاقة الداخلية للمادة:

هي مجموع الطاقات التي تشمل الطاقة الحركية الدورانية و الطاقة الناتجة عن الحركة الداخلية للجزيئات و طاقة وضع الجزيئات الناتجة عن قوى التجاذب بينهم

- **عند تسخين المادة فأنها تكتسب حرارة (يحدث سريان للطاقة الحرارية) و بالتالي تتغير أحدي الطاقات داخل المادة , بمعني:**

الطاقة الحركية للجزيء ⟸ تغير من درجة الحرارة

طاقة وضع الجزيئات ⟸ تغير من حالة المادة (صلب – سائل – غاز)

لذلك عند تغير حالة المادة من (صلب الي سائل مثلا..) فأن الحرارة تعمل علي زيادة طاقة وضع الجزيئات وليس طاقة حركتها , لذلك لا يحدث تغير في درجة حرارة المادة عندما تتحول من حالة الي أخري. (انتبه جيداً)

قد تنتقل الحرارة من جسم طاقته الحركية الكلية صغيرة الي جسم طاقته الحركية الكلية كبيرة لان الحرارة تسري تبعا لفرق درجتي الحرارة بين الجسمين ، فقد يكون الجسم الذي طاقته الحركية الكلية أقل له درجة حرارة أكبر لان درجة الحرارة تعتمد علي متوسط الطاقة الحركية للجزئ

درجة الحرارة تتناسب مع متوسط الطاقة الحركية لجزئ واحد .

الحرارة هي مجموع تغير الطاقة الحركية لكل جزيئات المادة .

الطاقة الحركية تنتقل من الأجسام التي لها متوسط طاقة حركية اكبر الي الأجسام التي لها متوسط طاقة حركية أقل .

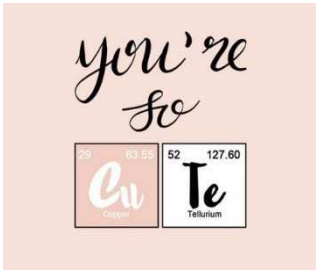
للاستماع الي الشرح

فيزياء الكويت

الاتزان الحرارى:

هي حالة يكون فيها متوسط سرعة كل جزئ هو نفسه في الاجسام المتلامسة

متي يحدث الاتزان الحراري ؟ عند ملامسة اجسام مختلفة في درجة الحرارة فتنتقل الحرارة بين الأجسام المتلامسة حتي تتساوي درجة حرارة الخليط عند درجة الحرارة النهائية (درجة حرارة الاتزان) وعندها يكون مفقودة = Q مكتسبةQ



اسئلة الوحدة الثانية : المادّة و الحرارة

الدرس (1 - 1) : الحرارة و الاتزان الحرارى

السؤال الأول : الحلول انظر صـــــ 10 و 11

أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية

1– الكمية الفيزيائية التي يمكن من خلالها تحديد مدى سخونة جسم ما أو برودته عند مقارنته بمقياس معياري ( )

2- متوسط طاقة حركة الجزيء الواحد في المادة. ( )

3- درجة الحرارة التي تنعدم عندها الطاقة الحركية لجزيئات المادة نظريا . ( )

4- الطاقة المنتقلة بين جسمين نتيجة اختلافهما في درجة الحرارة ( )

5- سريان الطاقة من جسم له درجة حرارة مرتفعة إلى آخر له درجة حرارة أقل. ( )

6- مجموعة من الطاقات تشمل الطاقة الحركية الدورانية والطاقة الناتجة عن الحركة الداخلية للذرات المكونة للجزيء وطاقة الوضع للجزيئات ( )

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً :

1- متوسط الطاقة الحركية للجزيء الواحد من المادة يحدد .... الجسم
2- في حالة الغازات المثالية تتناسب درجة الحرارة مع ..... للجزيء الواحد سواء الحركة بخط مستقيم أو منحنى
3- يستخدم جهاز ..... لقياس درجة الحرارة.
4- درجة الحرارة التي يتجمد عندها الماء . ^{o}C . أو ^{o}F ... أو ..... ^{o}K عند الضغط الجوي
5- درجة الحرارة التي يغلي عندها الماء ^{o}C أو ^{o}F __ أو ^{o}K عند الضغط الجوي
6- في حالة التلامس الحراري تسري الحرارة من المادة التي لها درجة حرارة .... إلى المادة التي لها درجة حرارة .....
7- إذا ألقيت قطعة معدنية ساخنة في كاس ماء بارد فإنها تفقد حرارة حتى تصل لحالة .....
8- عند وصول الاجسام التي تكون في حالة التلامس الحراري إلى درجة الحرارة نفسها يتوقف سريان الحرارة عندها وتوصف هذه الأجسام بأنها في حالة .....
9- عندما تمتص مادة كمية من الحرارة وتزيد الحركة الاهتزازية لجزيئاتها ..... درجة حرارتها.
10- عندما تمتص مادة كمية من الطاقة الحرارية ولا تزداد الطاقة الحركية الانتقالية للجزيئات (لا ترتفع درجة حرارتها) فتستخدم الطاقة الممتصة في .....

وزارة التربية الكويت

السؤال الثالث: ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة

1– في حالة الغازات المثالية تتناسب درجة الحرارة مع متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز سواء كانت الحركة في خط مستقيم أم في خط منحن (__)
2- درجة الحرارة لا تعتبر مقياسا لمجموع طاقات الحركة لجميع جزيئات المادة (__)
3- الإناء الذي يحتوي على (2) لتر من الماء المغلي فيه كميه من الطاقة تساوي ضعف تلك الموجودة في إناء يحتوي على واحد لتر من الماء المغلي . (__)
4- سريان الحرارة لا يكون من جسم طاقته الحركية الكلية كبيرة إلى جسم طاقته الحركية الكلية أقل (__)
5- لا تسري الحرارة تلقائيا من جسم بارد إلى آخر أكثر سخونة (__)
6- الطاقة الحركية الكلية لجزيئات الماء في حوض سباحة أقل بكثير من الطاقة الحركية الكلية لجزيئات مسمار من الحديد المتوهج لدرجة الاحمرار . (_)

السؤال الرابع : ضع علامة (✓) في المربع المقابل أمام أنسب إجابة في كل مما يلي :

1- من الممكن التحويل من تدريج سليزيوس إلى تدريج فهرنهايت باستخدام المعادلة التالية :

❑ $T(F) = \frac{9}{5}T(C) + 32$ ❑ $T(C) = \frac{9}{5}T(F) + 32$

❑ $T(C) = \frac{5}{9}T(F) + 32$ ❑ $T(F) = \frac{5}{9}T(C) + 32$

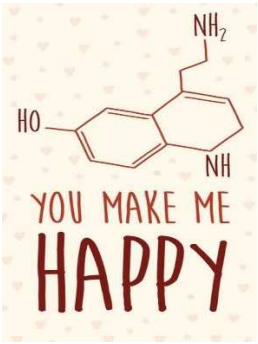
2- مقدار درجه الحرارة (39^oC) تكافئ او تعادل بمقياس فهرنهايت :

❑ (38.2^oF) ❑ (53.7^oF) ❑ (102.2^oF) ❑ (1022^oF)

3- مقدار درجة الحرارة (39^oC) تكافئ أو تعادل بتدريج كلفن :

❑ $(-234K)$ ❑ $(31.2K)$ ❑ $(312K)$ ❑ $(351\ K)$

4 – في حالة انصهار الجليد الطاقة المكتسبة :



❑ تسبب زيادة في الطاقة الحركية الانتقالية للجزيئات .

❑ لا تسبب زيادة في الطاقة الحركية الانتقالية للجزيئات .

❑ تسبب ارتفاع في درجة حرارة الجليد .

❑ تسبب زيادة في الطاقة الحركية الانتقالية للجزيء الواحد .

السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

1– قد تنتقل الحرارة من جسم طاقته الحركية الكلية أقل إلى جسم طاقته الحركية الكلية أكبر .

2- عند الإصابة بحرق خارجي طفيف ينصح بوضع موضع الحرق تحت ماء بارد جار أو وضع ثلج عليه .

فيزياء الكويت

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

4 – أيا كان حجم الترمومتر الذي تقاس به درجة حرارة الهواء الجوي أو مياه البحر فإن قراءته تكون دقيقة .

السؤال السادس : قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب في الجدول التالي

وجه المقارنة	الحرارة	درجة الحرارة
تعريف كل منهما		
وحدة القياس		

السؤال السابع : ماذا يحدث مع التفسير :

1– عند وصول جسمين متلامسين حراريا إلى حالة الاتزان الحراري .

إجابات الحرارة و الاتزان الحراري

مثال1 :

$$\frac{TC-0}{100} = \frac{TK-273}{100} = \frac{TF-32}{180}$$

$$\frac{27-0}{100} = \frac{TK-273}{100} \Longrightarrow T°k = 300\ °K$$

ب -كم تكافئ هذه الدرجة علي التدريج الفهرنهايت

$$\frac{TC-0}{100} = \frac{TK-273}{100} = \frac{TF-32}{180}$$

$$\frac{27-0}{100} = \frac{TF-32}{180} \Longrightarrow T°F = 80.6\ °F$$

مثال2

$$T°\ K = T°\ C + 273$$
$$T°\ K = 39 + 273 = 312°\ K$$
$$TF = 1.8\ TC + 32$$
$$T°\ F = [\ (1.8)\ (39)\ ] + 32 = 102.2\ {}^0F$$

إجابات اسئلة الوحدة الثانية : المادّة و الحرارة

الدرس (1- 1) : الحرارة و الاتزان الحراري

فيزياء الكويت

السؤال الأول :

أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية

1– (درجة الحرارة)	2- (درجة الحرارة)	3-. (الصفر المطلق)
4- (الحرارة)	5- (الحرارة)	6- (الطاقة الداخلية للمادة)

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً :

- يحدد ....درجة حرارة .... ا	2-.متوسط طاقة حركة الجزء الواحد.	3- جهاز ..الترمومتر..
4-.0°C. أو 32 °F أو 273° عK	5- الماء 100 °C أو 212 °F أو 373 ° K	6- أكبر أقل
7- لحالة الاتزان الحراري	8- حالة اتزان. حراري	9- ترتفع درجة حرارتها.
10- في .تحويل المادة من حالة الى أخرى		

السؤال الثالث: ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة

1– (X)	2- (✓)	3- (✓)	4- (✓)
5- (✓)	6- (X)		

السؤال الرابع : ضع علامة (✓) في المربع المقابل أمام أنسب إجابة في كل مما يلي :

1- ■ $T(F) = \frac{9}{5}T(C) + 32$ ❑ $T(C) = \frac{9}{5}T(F) + 32$

❑ $T(C) = \frac{5}{9}T(F) + 32$ ❑ $T(F) = \frac{5}{9}T(C) + 32$

2-

❑ (38.2^oF) ❑ (53.7^oF) ■ (102.2^oF) ❑ (1022^oF)

3-

❑ $(-234K)$ ❑ $(31.2K)$ ■ $(312K)$ ❑ $(351\,K)$

4 –

- ❑ تسبب زيادة في الطاقة الحركية الانتقالية للجزيئات .
- ■ لا تسبب زيادة في الطاقة الحركية الانتقالية للجزيئات .
- ❑ تسبب ارتفاع في درجة حرارة الجليد .
- ❑ تسبب زيادة في الطاقة الحركية الانتقالية للجزيء الواحد .

السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

فيزياء الكويت

1– لان الحرارة تسري تبعا لفرق درجتي الحرارة بين الجسمين , فقد يكون الجسم الذي طاقته الحركية الكلية أقل له درجة حرارة أكبر , لان درجة الحرارة تعتمد علي متوسط الطاقة الحركية للجزئ الواحد

2- لكي تنتقل الحرارة من الحرق الي قطعة الثلج مما يخفض الشعور بالحرق

3 - لكي لا يمتص الترمومتر حرارة من المادة المراد قياس درجة حرارتها مما يسبب تغير في درجة حرارتها

4 – لأن حجم ماء البحر أكبر بكثير من حجم الترمومتر مما يجعل القرأه دقيقة

السؤال السادس : قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب في الجدول التالي

وجه المقارنة	الحرارة	درجة الحرارة
تعريف كل منهما	سريان الطاقة من جسم له درجة حرارة مرتفعة إلي أخر له درجة حرارة أقل.	الكمية الفيزيائية التي يمكن من خلالها تحديد مدي سخونة جسم ما أو برودته عند مقارنته بمقياس معياري.
وحدة القياس	جول J	^oC سيلزي- فهرنهيت ^oF - كلفن ^oK

السؤال السابع : ماذا يحدث مع التفسير :

1–

تتساوي درجة حرارة الجسمين (تسمى درجة الاتزان) و يتوقف سريان الحرارة بين الجسمين

القياسات الحرارية

الحرارة : -

- هي سريان الطاقة الحرارية تلقائيا من الجسم الساخن الى الجسم البارد.
- تقاس الحرارة بعدة وحدات وهي الجول J الكيلو سعر K Cal , السعر Cal
- تعتبر وحدة الجول J هي الوحدة الدولية لقياس الحرارة.

السعر Cal	الكيلو سعر Kcal
هو كمية الطاقة الحرارية الازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة سيليزية.	هو كمية الطاقة الحرارية الازمة لرفع درجة حرارة كيلوجرام واحد من الماء درجة واحدة سيليزية.

- في حساب التقديرات الحرارية المكافئة للمواد الغذائية تستخدم وحدة الكيلو سعرKcal
- التحويل بين وحدات الحرارة (للتحويل من جول الي سعر اضرب في × 4.18)
(وللتحويل من جول الي سعر اقسم علي ÷ 4.18)

J ⟶ (x 4.18) Cal

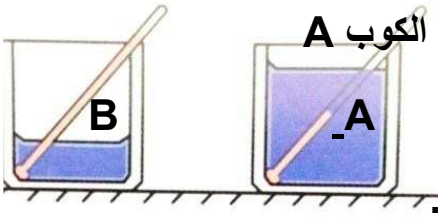
Cal ⟶ (÷ 4.18) J

فيزياء الكويت

حساب الطاقة الحرارية:

نشاط1

نلاحظ ان الكوبB يغلي اسرع من الكوب A ماء وذلك لان كتلة الماء فى الكوب B اصغر من كتلة الماء في الكوب A

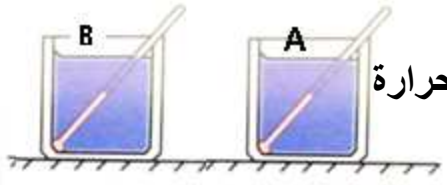


الاستنتاج

بزيادة كتلة المادة يزداد كمية الحرارة الازمة لتسخين المادة.

نشاط 2

$$Q \propto m$$



A , B بهما نفس الكمية من الماء و الكوب ولهما نفس درجة الحرارة

تم تسخين الكوب B من 10 °C الي 100 °C و تسخين

الكوب A من 10 °C الي 20 °C

- نلاحظ أن الكوب B يحتاج فترة زمنية أكبر و حرارة أكبر لرفع درجة حرارته عن A وذلك لان فرق درجات الحرارة للكوب B اكبر من الكوب الكوب A

(دلتا وتعني فرق درجات الحرارة) $\Delta T = T_f - T_i$

$$\Delta T_A = 20 - 10 = 10^o\ C$$

$$\Delta T_B = 100 - 10 = 90^o\ C$$

الاستنتاج:

بزيادة فرق درجات الحرارة تزداد كمية الحرارة الازمة لتسخين المادة.

$$Q \alpha \Delta T$$

حساب كمية الحرارة :

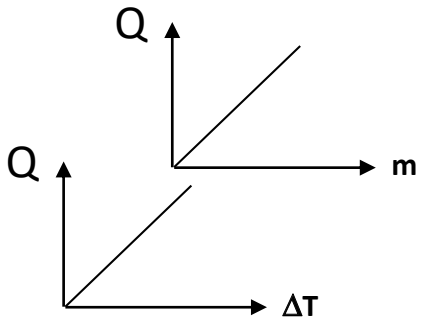
$$Q = c\ m\ \Delta T$$

Q الحرارة ⟵ جول J

c السعة الحرارية النوعية ⟵ J/ Kg K
جول/كلفن . كيلوجرام

m الكتلة ⟵ كيلو Kg

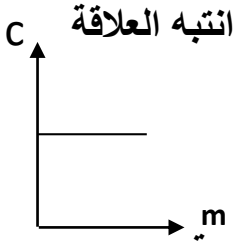
ΔT فرق درجات الحرارة ⟵ °C , K
سليزيوس , كلفن



العوامل التي يتوقف عليها الحرارة (كمية الطاقة الحرارية)

الكتلة	فرق درجات الحرارة	نوع المادة

بزيادة كتلة الجسم أو فرق درجات الحرارة,وكتلة الجسم فقط تزداد الحرارة. (انتبه العلاقة طردية)



السعة الحرارية النوعية (c)

هي كمية الحرارة الازمة لرفع درجة حرارة 1 Kg من المادة درجة واحدة سيليزية

العوامل التي يتوقف عليها السعة الحرارية النوعية للمادة

نوع المادة	حالة المادة

انتبه

بزيادة كتلة الجسم أو فرق درجات الحرارة فأن السعة الحرارية النوعية للمادة ثابت ولا تتغير.

للاستماع الي الشرح

ملاحظات:

1-تعتبر السعة الحرارية النوعية صفة مميزة لنوع المادة.

2-تعتبر السعة الحرارية النوعية قصور ذاتي حراري للمادة (علل) لان بزيادة السعة

الحرارية النوعية للمادة معناها حدوث تغيرات بسيطة (بطيئة) في درجة حرارة المادة مع التسخين.

للمزيد من الأسئلة التفاعلية تابع مدرسك علي قناة التليجرام مباشر

- **ما المقصود ان السعة الحرارية النوعية للالومنيوم 880 J/Kg.°K**

اي ان كمية الطاقة الحرارية الازمة لرفع درجة حرارة 1 Kg من الالومنيوم درجة واحدة سيليزية تساوي 880 J .

يعتبر الماء أكبر مادة لها سعة حرارية نوعية , حيث تبلغ قيمة السعة الحرارية النوعية للماء 4180 J/Kg.°K

مثال1 الحلول انظر صـــــ 23

كرة من الحديد كتلتها 500جرام ودرجة حرارتها 63 سيليزي أحسب الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارتها إلي 950° سيليزي علما بأن السعة الحرارية النوعية للحديد 448 J/Kg °K

مثال2: ترتفع درجة حرارة 250 g من الماء من 20 °C الي 100° C .أحسب أولاً : - الطاقة التي نحتاجها لأجراء هذا التسخين , ثانياً السعه الحرارية الحلول انظر صـــــ 23

علما ان السعه الحراريه النوعيه للماء c = 4186 J/Kg.K

مثال 3 : لتسخين 200 جرام من مادة بحيث ترتفع درجة حرارتها من 40 سيليزي إلي80 سيليزي يلزمها طاقة حرارية قدرها 2500 جول فأحسب كل من

- ا / السعة الحرارية النوعية ب) السعه الحرارية الحلول انظر صـــــ 23

ملاحظات عند حل المسائل

للتحويل من جرام الي كيلو جرام

نقسم علي 1000

$\Delta T = T_2 - T_1$

فيزياء الكويت

السعة الحرارية C :

هي كمية الطاقة الحرارية الازمة لرفع درجة حرارة الجسم كله درجة سيليزية واحدة.

C السعة الحرارية ⟹ $J/^0K$

c السعة الحرارية النوعية ⟹ $J/Kg\ ^0K$

m الكتلة ⟹ Kg

$$C = c\ m$$

تابع الشرح علي اليوتيوب

-

العوامل التي يتوقف عليها السعة الحرارية

نوع المادة الكتلة (العلافة بينهما طردية)

ما المقصود أن السعة الحرارية لجسم كتلته 5 Kg من الالومنيوم تساوي $4400\ J/^0K$.

اي أن كمية الحرارة الازمة لرفع درجة حرارة 5Kg من الالومنيوم درجة واحدة سليزية تساوي 4400 J .

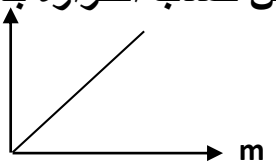
*يمكن حساب الحرارة بدلالة السعة الحرارية بالقانون التالي:

$$Q = C\ \Delta T$$

Q الحرارة ⟹ J

C السعة الحرارية ⟶ $J/^0K$

ΔT فرق درجات الحرارة ⟶ ^0K أو ^0C



دقيقة لذكر الله

(لاحظ الفرق بين السعه الحرارية النوعية والسعه الحرارية) هام جداً

تطبيقات على السعة الحرارية النوعية (علل)

1-يمكن أكل البطاطا المشوية بسرعة بعد خروجها من الفرن ولكن لا يمكن اكل البصل المشوي ,لان السعة الحرارية النوعية للبطاطا قليلة و بالتالي فهي تختزن طاقة حرارية أقل من البصل.

2-يمكن نزع غطاء الالومنيوم المحيط بالطعام فور خروجه من الفرن ولكن لا يمكن لمس الطعام نفسه, لان السعة الحرارية النوعية للألومنيوم صغيرة وبالتالي فغطاء الالومنيوم يختزن طاقة حرارية أقل من الطعام.

3-يمكن تناول فطيرة التفاح لكن حشو الفطيرة لا يمكن تناوله سريعا فور خروجه من الفرن .

4-يحتاج الحديد $\frac{1}{8}$ كمية الحرارة الازمة لرفع درجة حرارة الماء بنفس المقدار لان السعة الحرارية النوعية للماء أكبر من الحديد وبالتالي الحرارة تستهلك في الحديد لزيادة طاقة حركة جزيئاتها و بالتالي ترتفع درجة حرارتها اما في الماء تستهلك الحرارة في زيادة طاقة الحركة الدورانية للجزيئات و استطالة الروابط ثم زيادة طاقة حركة الجزيئات وبالتالي تسخن قطعة الحديد اولا.

فيزياء الكويت

5-المدن الساحلية تكون درجة حرارتها دائما معتدلة (لا يحدث تغير كبير في درجة حرارتها) علل وذلك لان السعة الحرارية النوعية للماء أكبر من السعة الحرارية النوعية لرمال الشاطئ . وبالتالي

نهارا : ترتفع درجة حرارة الرمال اسرع من الماء وتنشأ رياح باردة من ناحية الماء في اتجاه اليابسة.

ليلا : تختزن المياه طاقة حرارية أكبر من اليابسة وبالتالي تنشأ رياح باردة من ناحية اليابسة في اتجاه الماء. يسمى ذلك نسيم البر والبحر.

دقيقة لذكر الله

الاتزان الحراري :

عند القاء جسم ساخن داخل اناء به جسم بارد يحدث تلامس حراري , وبالتالي يفقد الجسم الساخن حرارة و يكتسب الجسم البارد حرارة ويصبح:

(الجسم البارد) Q مكتسبة = Q مفقودة (الجسم الساخن)

وعند الاتزان يكون درجة حرارة الخليط ثابتة و تسمي درجة الاتزان.

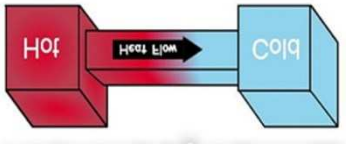
المسعر الحراري : يستخدم المسعر الحراري في تجارب حساب السعة الحرارية النوعية للمواد

هو جهاز يعزل الداخل عن المحيط و يسمح بتبادل الحرارة وانتقالها بين مادتين او اكثر داخله من دون تأثير من المحيط , أي انه يشكل نظام معزول

ملاحظة: اذا كان

$T_f > T_i$ ⟸ تكون المادة اكتسبت طاقة حرارية $Q = +$ كمية الحرارة موجبة

$T_f < T_i$ ⟸ تكون المادة فقدت طاقة حرارية $Q = -$ كمية الحرارة سالبة



قوانين الاتزان الحراري :

$$\Sigma Q = 0$$

$$Q_1 + Q_2 = zero$$

مثال 1 : - غمر **2 Kg** من البرونز الذي درجة حرارته ^0c **90** في مسعر يحتوي علي ماء كتلته **1 Kg** و درجة حرارته ^{o} **20** c فاذا كانت الدرجة النهائية للخليط هي ^{o}**32C** فأحسب السعة الحرارية النوعية لمادة البرونز إذا علمت أن **4180 J/Kg .K** = ماء c

الحلول انظر صـــــ23

مثال 2 : - مسعر يحتوي علي قطعة من النحاس كتلتها **0.47 Kg** وماء كتلته **0.5 Kg** قيست درجة حرارة الماء والنحاس فكانت ^{o}**C 15** ثم القي بالماء قطع صغيرة من الألومنيوم كتلته **0.3 Kg** درجة حرارته **95** سيليزي وعند حدوث الاتزان وجد ان الدرجة النهائية للخليط هي ^{0}**C 19** فأحسب السعة الحرارية النوعية للالومنيوم إذا علمت ان **c =387 J/Kg.K** نحاس = c **4180 J/Kg.K** ماء

الحلول انظر صـــــ24

مثال 3 نضع 400 g من الماء عند درجة C^0 40 داخل مسعر و نضيف علي هذة الكمية قطعة من الزجاج درجة حرارتها C^0 25 و كتلتها 300 g ثم نضيف 500 g من الألومنيوم درجة حرارته C^0 37 أحسب درجة حرارة الماء عندما يصل النظام الي الأتزان الحراري , علما أن $c_w = 4190\ J/kg.K$, $c_g = 837\ J/kg.K$, $c_{Al} = 900\ J/kg.K$.

الحلول انظر صـــــ 24

ثال : مسعر يحتوي علي ماء كتلته 0.7Kg, قيست درجة حرارة الماء فكانت 27c ثم القي بالماء قطع صغيرة من النحاس كتلته 0.1Kg درجة حرارته 35 يليزي , ثم القي بقطعة من الذهب كتلتها 0.125Kg درجة حرارته C^0 100 عند حدوث الاتزان وجد أن الدرجة النهائية للخليط هي $C^0$27.5 فأحسب السعة حرارية النوعية للذهب إذا علمت أن $C_{ماء} = 4180\ J/Kg.K$, $C_{نحاس} = 387\ J/Kg.K$.

حل بنفسك ثم ارسل الحل علي قناة التليجرام للتأكد منه

الدرس (1 - 2) : القياسات الحرارية الحلول انظر صـــــ 24 حتي 26

السؤال الأول : أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1– كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس. ( )

2- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس. ( )

3- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من مادة ما درجة واحدة سلسيوس
( )

4- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة مادة كتلتها m درجة واحدة على تدريج سلسيوس.(السعة الحرارية

5- جهاز يعزل الداخل عن المحيط و يسمح بتبادل الحرارة و انتقالها بين مادتين أو أكثر داخله من دون أي تأثير من المحيط أي أنه يشكل نظاما معزولا . ( )

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً :

1-الوحدة التي تستخدم في تقدير المكافئ الحراري للأغذية هي .....

2- الوحدة التي تقاس بها الطاقة وفقا للنظام الدولي للوحدات (S I) هي ... .

3- الوحدة التي تكافئ (4.184) جول تسمى .....

4- يتم تحديد ..... بحرق كميات محددة من الأغذية و الوقود و قياس كمية الحرارة الناتجة

5- يمكن حساب السعة الحرارية النوعية لمادة بالمعادلة التالية .....

6- يمكن حساب الطاقة المكتسبة أو المفقودة بالمعادلة التالية ..... أو.....

7- يمكن حساب السعة الحرارية لمادة كتلتها m من .....

8- عندما تكون $T_f \rangle T_i$ تكون $Q > 0$ أي أن المادة ..... حرارة مقدارها $|Q_i|$

9- عندما تكون $T_f < T_i$ تكون $Q < 0$ أي أن المادة ..... حرارة مقدارها $|Q_i|$

10- عندما يكون النظام معزولا كما هو الحال عندما يحصل التبادل الحراري داخل مسعر حراري يكون مجموع الحرارة المتبادلة بين مختلف مكونات المزيج مساوية .....

السؤال الثالث: ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة(X)أمام العبارة غير الصحيحة

1- القصور الذاتي الحراري يعبر عن ممانعة الجسم للتغير في درجة حرارته ( )

2- وحدة قياس السعة الحرارية لمادة هي J/K ( )

3- وحدة قياس السعة الحرارية النوعية لمادة هي $J/kg.K$ ( )

4- السعة الحرارية النوعية للماء من أكبر السعات الحرارية النوعية لذلك درجة حرارة الماء تتغير بسرعة(

السؤال الرابع : ضع علامة (✓) أو ظلل المربع المقابل أمام أنسب إجابة في كل مما يلي :

1- عندما يكون النظام الحراري معزولا :

- ❑ كمية الحرارة التي تخسرها المادة الساخنة تكتسبها المادة الباردة بالتفاعل مع المحيط
- ❑ كمية الحرارة التي تخسرها المادة الساخنة تكتسبها المادة الباردة من دون أي تفاعل مع المحيط
- ❑ مجموع الحرارة المتبادلة بين مختلف مكونات المزيج لا يساوي صفر
- ❑ مجموع الحرارة المتبادلة بين مكونات المزيج والوسط المحيط لا يساوي صفر

2- تتوقف كمية الحرارة المكتسبة أو المفقودة على :

❑ كتلة الجسم ❑ نوع مادة الجسم ❑ التغير في درجة حرارة الجسم ❑ جميع ما سبق

3- تتوقف السعة الحرارية النوعية للجسم على :

وزارة التربية الكويت

❑ كتلة الجسم ❑ نوع المادة ❑ حالة المادة ❑ نوع المادة وحالتها

4- إذا علمت أن السعر = 4.18 J فان كمية من الحرارة قدرها 209 J تعادل بوحدة السعر :

❑ 25 ❑ 50 ❑ 100 ❑ 209

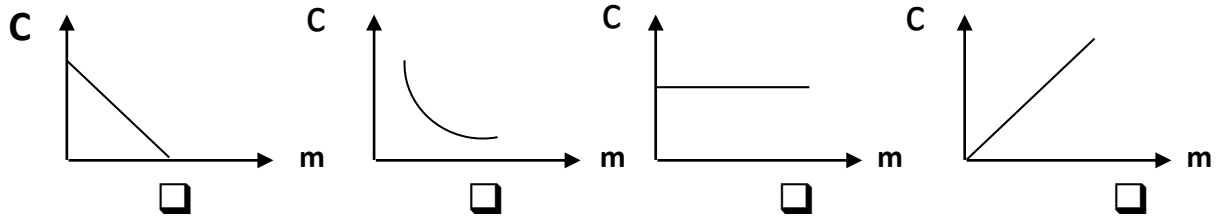
5- تتوقف السعة الحرارية للجسم على :

❑ نوع مادة الجسم فقط ❑ كتلة الجسم فقط ❑ الارتفاع في درجة الحرارة فقط ■ كتلة الجسم ونوع مادته

6- كمية من الماء كتلتها 2 kg اكتسبت 21000 J من الحرارة فإذا كانت C = 4200 J/kg.°K فإن مقدار الارتفاع في درجة حرارة الماء تساوي :

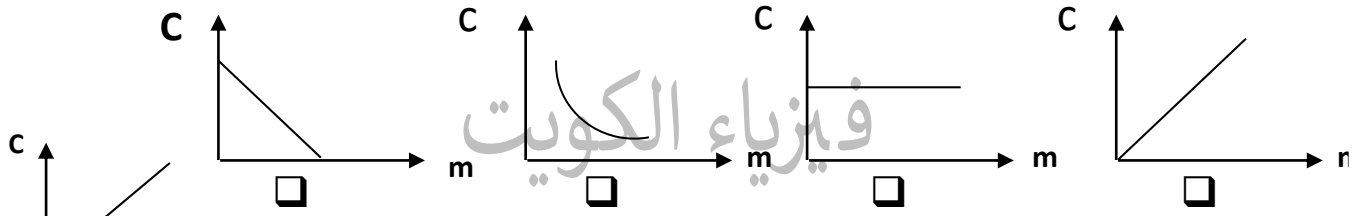
❑ 2.5°C ❑ 10°C ❑ 50°C ❑ 100°C

7– انسب خط بياني يوضح العلاقة بين السعة الحرارية النوعية للمادة وكتلتها هو :



❑ ❑ ❑ ❑

8- انسب خط بياني يوضح العلاقة بين السعة الحرارية للمادة وكتلتها هو :



فيزياء الكويت

❑ ❑ ❑ ❑ ❑

9- ميل الخط البياني الممثل لعلاقة السعة الحرارية للمادة وكتلتها يساوي :

❑ الطاقة الحرارية ❑ درجة الحرارة ❑ السعة الحرارية النوعية ❑ فرق درجات الحرارة

<u>السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :</u>

1– يحتاج جرام واحد من الماء إلى سعر حراري واحد لرفع درجة حرارته درجة واحدة سلسيوس بينما يحتاج جرام واحد من الحديد إلى (1/8) هذه الكمية .

2- تمتص كتلة معينة من الماء كمية من الطاقة أكبر من تلك التي تمتصها كتلة مساوية من الحديد لترتفع للعدد نفسه من درجات الحرارة .

3– يعتبر الماء سائلا مثاليا للتبريد والتسخين

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

5- تستطيع إزالة غطاء الالمونيوم عن صينية الطعام بإصبعك لكن من الخطورة لمس الطعام الموجود بها .

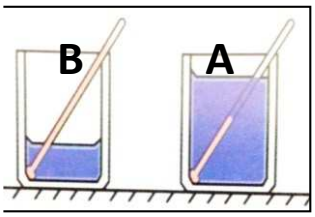
6– لا تعانى المدن القريبة من المساحات المائية الكبيرة من فرق كبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار على عكس المدن البعيدة عن هذه المساحات كالصحارى.

السؤال السادس : نشاط عملي :

* الكوبان (B) و (A) في الشكل المقابل بهما كميتان من نفس السائل .

ماذا يحدث مع التفسير لدرجة حرارة كلا منها عند اعطائهما القدر نفسه من الحرارة

الحراارة ؟



فيزياء الكويت

السؤال السابع : ما المقصود بكل من :

1– السعة الحرارية النوعية للماء = $4200\ J/kg.K$

2- السعة الحرارية لجسم = $(2000\ J/K)$

3– المسعر الحراري

4– السعر الحراري

5– الكيلو سعر الحراري

السؤال الثامن : اذكر العوامل التى يتوقف عليها كل مما يأتى :

1 -كمية الطاقة الحرارية : -

2- السعة الحرارية

3- السعة الحرارية النوعية :

السؤال التاسع: حل المسائل التاليه :

1- كرة من النحاس كتلتها g (50) عند درجة حرارة ºC (200) رفعت درجة حرارتها إلى (ºC 220) . أحسب (أ) كمية الحرارة اللازمة لتسخينها : **(علما بأن السعة الحرارية النوعية للنحاس (387 j/kg.K)**

(ب) السعة الحرارية لكرة النحاس :

2- سخن ساق من الألومنيوم كتلته g (28.4) الى c º (39.4) ثم وضع داخل مسعر حرارى يحتوى على g (50) من الماء درجة حرارته ºC (21) . فإذا علمت أن السعة الحرارية النوعية للألومنيوم $899\ J/kg.k$ والسعة الحرارية النوعية للماء $4180\ J/kg.K$ بإهمال السعة الحرارية النوعية للمسعر. أحسب درجة الحرارة النهائية للساق .

للمزبد من الأسئلة التفاعلية تابع مدرسك علي قناة التليجرام مباشر