تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/14

* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر المتقدم في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/14physics

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر المتقدم في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الثالث اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/14physics3

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الحادي عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade14

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

القسم 1 Sub: Date:

* مجموع طاقات الجسيمات هو الطاقة الحرارية للجسم.

* يؤثر متوسط الطاقة الحركية على حجم و درجة حرارة الذرات.

س1 ص232 / ما العلاقة بين درجة الحرارة و الطاقة الحرارية ؟

الجواب * تعتمد الطاقة الحرارية لجسم ما على كل من 1) درجة الحرارة 2) عدد الجسيمات.

* متوسط الطاقة الحركية للجسيمات التي يتكون منها الجسم الساخن أكبر من متوسط الطاقة الحركية للجسيمات التي يتكون منها الجسم البارد

ملاحظة
* تعتمد درجة الحرارة على متوسط الطاقة الحركية لجسيمات في الجسم فقط
* تعتمد الطاقة الحرارية لجسم ما على 1) درجة الحرارة 2) عدد الجسيمات

* الطاقة الحرارية الكلية = (متوسط الطاقة الحركية + الطاقة الكامنة للذرة) × عدد الذرات N

* يمكن أن تكون درجة الحرارة واحدة للأجسام ولكن الطاقة الحرارية لختلفة

س2 ص232 / ما العلاقة بين الإتزان الحراري و درجة الحرارة ؟ عندما يوضع جسمان في درجة حرارة واحدة يحدث الإتزان الحراري بانتقال الطاقة الحرارية بين الجسمين.

س3 ص232 / كيف تنتقل الطاقة الحرارية ؟ تنتقل الطاقة الحرارية من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.

س4 ص232 / ما هي الحرارة النوعية ؟ هي مقدار الطاقة التي يجب أن تكتسبها وحدة الكتل من هذه المادة لكي تزداد درجة الحرارة بمقدار درجة واحدة.

almanahj.com/ae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Sub:

Date:

التوصيل الحراري :- هو انتقال الطاقة الحرارية نتيجة التصادم بين الجسيمات

الإتزان الحراري :- هو الحالة التي تكون فيها معدلات الطاقة الحرارية التي تنتقل بين جسمين متساوية ويكون كل من الجسمين في درجة الحرارة نفسها.

مثال على الإتزان الحراري ، حدد حالة يصل فيها جسمان إلى الإتزان الحراري وحالة أخرى لا يصل فيها الجسمان إلى الإتزان الحراري.

1) كأس به ماء و ثلج ، بعد ذوبان الثلج وعند درجة حرارة واحدة يصل الجسمين إلى الإتزان الحراري ؛ ويصل جسم الكأس والماء إلى الإتزان الحراري أيضاً.

2) عدم ذوبان الثلج عند درجة حرارة واحدة على الجسمين يعني أنهما لم يصلا الإتزان الحراري.

* يوجد نوع من الثيرموميترات يحتوي على الكحول الملون الذي يتمدد بالحرارة كلما زادت حرارة الثيرموميتر إزداد تمدد الكحول وارتفع داخل الأنبوب

* يوجد الثيرموميتر يستخدم البلورات السائلة حيث مجموعة متنوعة من الجسيمات التي تقيد ترتيبها وتختار لونها عند درجات حرارة معينة

* الثيرموميترات الطبية والأخرى التي تستخدم لمراقبة درجة حرارة محركات السيارات ، تحتوي على دوائر إلكترونية صغيرة جداً حساسة للحرارة ، وذلك لإجراء القياسات بسرعة أكبر.

لماذا يطلق اسم الصفر المطلق على أقل درجة حرارة يمكن الوصول إليها عملياً ؟ لأننا لا نستطيع أن نقول أن الذرات لا تمتلك طاقة الحركة ولكن في حالة الصفر المطلق تكون الذرات تملك أقل طاقة لها.

almanahj.com/ae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Sub:

Date:

	الجسم	الماء
	درجة التجمد	درجة الغليان
1) مقياس سيليزي	°C	0°C	100°C
2) مقياس كلفن	K	273 K	373 K
3) فهرنهايت	°F	32 °F	212 °F

مقاييس درجة الحرارة :-

$$T_c + 273 = T_k$$

ما يعني أن درجة الحرارة بمقياس كلفن تساوي = (درجة الحرارة بمقياس سيليزي + 273)

* الحرارة (Q) هي مقدار الطاقة المنتقلة من أو إلى الجسم.

* تقاس الحرارة (Q) بوحدة الجول (J)

امتصاص جسم للطاقة	انتقال الطاقة من الجسم
$+Q$ موجبة	$-Q$ سالبة

ماهي طرق نقل الطاقة الحرارية :-

1) التوصيل	2) الحمل الحراري	3) الإشعاع
هو انتقال الحرارة عبر تصادم جزيئات مادتين أو جسمين مختلفين حرارياً.	هو تسخين عن طريق حركة الجسيمات في سائل ما أو غاز نتيجة اختلافات درجة الحرارة.	هو انتقال الطاقة من طريق الموجات الكهرومغناطيسية.
يعتمد على وجود مادة	يعتمد على وجود مادة	لا يعتمد على وجود مادة

أمثلة على طرق نقل الطاقة الحرارية

وضع ساق فلزي على النار يقوم الفلز الساخن بتوصيل الحرارة إلى هذا الطرف، ويصبح الطرف الآخر من الساق دافئاً أيضاً.	الصواعق الرعدية والأعاصير أمثلة على الحمل الحراري الذي يحدث في نطاق واسع في الغلاف الجوي.	تحمل الموجات الطاقة من الشمس الحارة عبر الفراغ في الفضاء إلى الأرض التي هي أبرد منها بكثير.

almanahj.com/ae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Sub:

Date:

الحرارة النوعية لمادة ما هي مقدار الطاقة التي يجب أن تكتسبها وحدة الكتل من هذه المادة لكي تزداد درجة حرارتها بمقدار درجة واحدة.

الحرارة النوعية ( ) تقاس بوحدة (J/(kg·k

تعريف آخر الحرارة النوعية :-
هي كمية الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة المادة لكل وحدة من الكتلة

* عند حل التمارين تكون قيمة الحرارة النوعية المواد معطاة أو يتم إستخراجها من الجدول 1 صفحة 237 .

■ قياس الطاقة الحرارية من وإلى الجسم :-

$$Q = mc\Delta T$$

$$Q = m\,C\,(T_f - T_i)$$

Q الطاقة الحرارية المنتقلة = كتلة الجسم m × الحرارة النوعية للجسم C × الفرق بين درجات الحرارة ΔT

almanahj.com/ae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Sub:

Date:

في حال جعلنا العينة A هي المجهول و/ العينة B هي الماء

الطاقة الحرارية المنتقلة Q	كتلة الجسم m / عدد الذرات N
متوسط درجة الحرارة ΔT	الحرارة النوعية (⇐ من الجدول
التغير في الطاقة الحرارية ΔE	Δ تعني مقدار التغير بين القيمة الأولية والقيمة النهائية ؛ Δ هي المتوسط الحسابي

مقدار تغير الطاقة الحرارية للمادة المختبرة (المجهولة) ΔE_A

مقدار تغير الطاقة الحرارية للماء ΔE_B

الطاقة الحرارية الكلية = عدد الذرات × (متوسط مجموع الطاقة الحركية + الطاقة الكامنة للذرة)

$Q = mC\Delta T \rightsquigarrow Q = mC(T_f - T_i)$

$\Delta E_A + \Delta E_B = 0 \rightsquigarrow \Delta E_A = -\Delta E_B$

$\Delta E = Q \rightsquigarrow \Delta E = mC(T_f - T_i)$

$$C_A = \frac{-m_B C_B \Delta T_B}{m_A \Delta T_A}$$

* عند كشف القيمة المجهولة الحرارة النوعية للمادة المختبرة ؛ يمكننا معرفة المادة من الجدول صفحة 237

القيمة المجهولة للحرارة النوعية للمادة المختبرة (أو) مادة المختبرة = (درجة حرارة الماء × الحرارة النوعية للماء × كتلة الماء) / (درجة حرارة المادة المختبرة × كتلة المادة المختبرة)

درجة الحرارة النهائية للماء والمادة المختبرة تكون واحدة ؛ أي أنها الدرجة النهائية للنظام

$T_f = T_{fB} = T_{fA}$

almanahj.com/ae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Sub:

Date:

مثال 2 ص 240

$m_B = 0.50\ kg$ // $T_{B_i} = 15^\circ C$ // $m_A = 0.10\ kg$ // $T_{A_i} = 62^\circ C$

$T_{A,B_f} = 16^\circ C$ ⇝ $T_{A_f} = 16^\circ C$ // و // $T_{B_f} = 16^\circ C$ // $C_B = 4180$

من الجدول

$$C_A = \frac{-m_B C_B \Delta T_B}{m_A \Delta T_A}$$

الماء B
مادة مجهولة A

عند رؤية Δ نحلها إلى الصيغة البدائية والنهائية

$$C_A = \frac{-m_B C_B (T_{B_f} - T_{B_i})}{m_A (T_{A_f} - T_{A_i})}$$

$$C_A = \frac{-(0.50)(4180)(16-15)}{(0.10)(16-62)}$$

$$= 450\ J/kg.K$$

almanahj.com/ae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

B هي عينة الماء (A هي العينة المجهولة أو المختبرة)

Sub:

Date:

قياس الحرارة النوعية

من خلال قياس درجات الحرارة الثلاث يمكن حساب الحرارة النوعية للمادة المجهولة.

① * يتم وضع كتلة محددة من المادة التي يتم تسخينها لدرجة حرارة عالية (T_A) في الكالوريمتر.

② * يحتوى الكالوريمتر على كتلة معلومة من الماء البارد ذات درجة حرارة معلومة أيضاً (T_B).

③ * تنتقل الطاقة الحرارية من المادة الساخنة إلى الماء البارد إلى أن يصلا إلى اتزان حراري وتصبح كلاهما نفس درجة الحرارة (T_f).

* الكالوريمتر «المسعر» هو جهاز لقياس التغيرات في الطاقة الحرارية.

* يعتمد مبدأ عمل الكالوريمتر على مبدأ انحفاظ الطاقة في نظام مغلق ومعزول يتكون من الماء والمادة التي يراد تعيين حرارتها النوعية.

* لا يمكن للطاقة الحرارية ان تنتقل من والى النظام، ولكن يمكنها أن تنتقل من أحد أجزاء النظام إلى آخر.

* ما هي صفات الكالوريمتر المثالي ؟ يكون معزول تماماً ولا ينقل الطاقة الحرارية إلى أو من الوسط المحيط به.

* ما هي استخدامات الكالوريمتر ؟ تستخدم أنواع من الكالوريمتر لقياس التفاعلات الكيميائية والطاقة والمحتوى الحراري لبعض الأطعمة المختلفة..

almanahj.com/ae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Sub:
Date:

القسم 2

* عند إكتساب طاقة حرارية أكبر تأخذ جسيمات المادة طاقة كافية تمكنها من التغلب جزئيا على الروابط التي تربطها ببعضها.

* تظل الجسيمات مرتبطة ببعضها ولكنها تكتسب مزيدا من الحرية للحركة إلى أن تمتلك القدر الكافي من الحرية لكي تصبح قادرة على الإبتعاد عن بعضها.

* حالات المادة الأكثر شيوعا هي : صلبة / سائلة / غازية

* عند إكتساب الماء طاقة حرارية فإن تغيرا يطرأ على :
1) بنيته 2) درجة حرارته .

* درجة الإنصهار : عند هذه الدرجة يتحول الماء من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
* درجة الحرارة التي يحدث عندها الإنصهار، هي درجة انصهار المادة.

* درجة الغليان : استمرار إكتساب الجزيئات المزيد من الطاقة الحرارية فتزداد طاقة حركة الجزيئات بشكل أكبر وترتفع درجة حرارتها إلى أن تكتسب بعض جسيمات السائل طاقة حركية كافية تمكنها من أن تتحرر من إرتباطها ببقية الجسيمات.
* عند الوصول إلى درجة الغليان فإن إضافة المزيد من الطاقة إلى المادة تجعلها تتحول إلى حالة أخرى.

* حرارة الإنصهار : هي كمية الطاقة الحرارية المطلوبة لصهر 1kg من المادة. (L_f)

* حرارة التبخير : هي الطاقة الحرارية اللازمة لتبخير 1kg من السائل (L_v)

كيف ترتبط حرارة الإنصهار و حرارة التبخير بتغيرات الحالة؟ (ن1 ص242)
الجواب : لا يحدث تغير حراري عند الإنصهار والتبخير، وذلك لأن كمية الحرارة تُستخدم في تحويل المادة من حالة إلى أخرى دون حدوث تغير في درجة الحرارة.

almanahj.com/ae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Sub:

Date:

m كتلة الجسم // H_v حرارة التبخير // H_f حرارة الانصهار

* الحرارة اللازمة لانصهار مادة صلبة = كتلة المادة X حرارة انصهار المادة

$Q = m \cdot H_f$ ↑ تحول من صلب إلى سائل

H_f من الجدول ص 243 أو نجيم ذكرها في السؤال

انصهار الجليد

* الحرارة اللازمة لتبخير مادة سائلة = كتلة السائل X حرارة تبخير هذا السائل

$Q = m \cdot H_v$ ↑ تحول من سائل إلى بخار

H_v من الجدول ص 243 أو نجيم ذكرها في السؤال

* عند تجمد سائل ما، لابد أن يفقد كمية من الحرارة تساوي $Q = -mH_f$ ↓ تحول من سائل إلى صلب

* عندما يتكثف البخار إلى سائل يفقد أيضاً كمية من الحرارة تساوي $Q = -mH_v$ ↓ تحول البخار إلى سائل

* التعرق هو إحدى عمليات التبريد التي يستخدمها العديد من الكائنات ذات الدم البارد لتعديل درجة حرارتها

التغير الحادث في درجة الحرارة $\Delta T = T_f - T_i$

الطاقة الحرارية لرفع درجة حرارة الماء $Q = mc\Delta T$ تسخين الماء

كمية أو مقدار الطاقة الحرارية اللازمة Q الكلية $= Q$ انصهار الجليد $+ Q$ تسخين الماء

almanahj.com/ae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Sub:

Date:

الديناميكا الحرارية : هي دراسة كيفية تحول الطاقة الحرارية إلى أشكال أخرى مختلفة من الطاقة.

القانون الأول الديناميكا الحرارية عبارة عن تعريف ماهية الطاقة الحرارية وأين يمكن أن تنتقل.

$$\Delta U = Q - W$$

- ΔU ← التغير في الطاقة الحرارية
- Q ← الطاقة الحرارية التي يكتسبها الجسم
- W ← الشغل الذي يبذله الجسم

جميعهم لديهم نفس وحدة القياس وهي الجول (J)

- ΔU
- Q
- W

الجول هي وحدة قياس الطاقة

القانون الأول الديناميكا الحرارية هو مجرد إعادة صياغة لقانون حفظ الطاقة، والذي ينص على أن الطاقة لا تستحدث من العدم ولا تفنى ولكن تتحول إلى أشكال أخرى.

* مثال على تغير كمية الطاقة الحرارية في نظام ما، المضخة اليدوية التي تستخدم في نفخ إطار الدراجة.
* مثال آخر محمصة الخبز، تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية عند تحميص الخبز.

almanahj.com/ae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Sub:

Date:

حل أسئلة تطبيقات / ص 246

24 ج

$\Delta U = 0$ درجة الحرارة لا تتغير إذا

$Q = 75\ J$ الطاقة المكتسبة

نفرض في القانون $\Delta U = Q - W$

$0 = Q - W \Rightarrow Q = W \Rightarrow 75\ J = W$

25 ج

المعطيات:

الكتلة $m = 0.40\ kg$

الحرارة النوعية للألمنيوم $C = 897\ J/kg.C$

درجة الحرارة $\Delta T = 5.0\ ^\circ C$

لم يتم ذكر تغير في الطاقة الحرارية للجسم لذلك سوف نفترض أن $\Delta U = 0$

$\Delta U = Q - W$

نعلم أن $Q = mC\Delta T$ لذلك سوف نفرض بها

$\Delta U = (mC\Delta T) - W$

$0 = (0.40\ kg)(897\ J/kg.C)(5.0\ ^\circ C) - W$

$W = 1.8 \times 10^3$

almanahj.com/ae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المحرك الحراري هو جهاز يستطيع تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية على نحو مستمر.

إلى ماذا يحتاج المحرك الحراري ؟

1- مصدر ذو درجة حرارة عالية «مستودع ساخن».
2- وعاء ذي درجة حرارة منخفضة «مستودع بارد» يمتص الحرارة يسمى «الحوض».
3- طريقة لتحويل الطاقة الحرارية إلى شغل.

محركات الإحتراق الداخلي هو أحد الأمثلة على المحركات الحرارية.
* محرك السيارة هو إحدى هذه المحركات.

Q_H انتقال كمية من الطاقة الحرارية «في المحركات»
Q_c الحرارة الصادرة

* عندما يستمر المحرك بالعمل فإن الطاقة الداخلية للمحرك لا تتغير.
$\Delta U = 0$ لأن
وحسب القانون الأول $\Delta U = Q - W$ فإن $Q = W$ والطاقة الكلية الحرارية التي يكتسبها المحرك هي $Q = Q_H - Q_c$

لذا قانون الشغل «W» في المحرك هو $W = Q_H - Q_c$

* ملاحظة: في جميع المحركات الحرارية يتم إصدار بعض الطاقة الحرارية، ولذا لا يمكن لأي محرك تحويل جميع الطاقة الحرارية إلى طاقة حركية يمكن الإستفادة منها.

almanahj.com/ae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الكفاءة: هي كمية الطاقة الحرارية الداخلية (Q_H) التي تتحول إلى شغل يمكن الاستفادة منه (W).

الكفاءة الفعلية يمكن إيجادها بحساب النسبة W/Q_H

يمكننا حساب كمية الطاقة الحرارية الداخلية (Q_H) كما يلي:

$$Q_H = W + Q_C$$

المضخات الحرارية: هي جهاز تبريد يعمل في اتجاهين.

مثال: مضخات المنازل، في الصيف تخلص المضخة من الطاقة الحرارية من المنزل وتبرده، وفي الشتاء تقوم باكتساب الطاقة الحرارية من الهواء الخارجي وتحوله إلى هواء دافئ في المنزل.

almanahj.com/ae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner