Physics 2017 -2018
Department of Education

Khaled Bin Al Waleed School
Al

دائـــرة التعـليـم والمعـــرفـة
a
مدرسة خالد بن الوليد
العين
ain

رؤيتنا :إعداد طالب ذي قيم مسلح بالكفايات التي تؤهله لاستكمال التعليم العالي بالمعايير العالمية وقادر على مواجهة التحديات

دفتر متابعة الفيزياء

الوحدة السادسة المادة والديناميكا الحرارية (الفصل الدراسي الثالث)

الصف العاشرالعام /D

alManahj.com/ae

الفصل الدراسي الثالث 2018/2017

منقح ومعد المادة العلمية أ/سيف النيادي

درجة الحرارة

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية:

1- الكمية الفيزيائية التي يمكن من خلالها تحديد مدي سخونة جسم ما أو برودته عند مقارنته بمقياس معياري. درجة الحرارة

2- الدرجة التي ينعدم عندها نظريا الطاقة الحركية لجزيئات المادة. الصفر المطلق

3- التدريج الحراري الذي اعتبر درجه انصهار الجليد تحت الضغط العياري هي الصفر ودرجة غليان الماء تحت الضغط العياري هي 100 وقسم المسافة بينهما إلي 100 قسم متساوي.
التدريج السيلسيوس

4- التدريج الحراري الذي اعتبر درجة الحرارة التي تنعدم عندها الطاقة الداخلية للمادة هي (0 k). التدريج المطلق

alManahj.com/ae

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية:

1- تعتبر وحدة الفهرنهايت هي الوحدة الدولية لقياس درجة الحرارة. √

2- التغير في التدريج السيليزي يكافئ التغير في التدريج المطلق. √

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- تقاس درجة الحرارة بثلاث وحدات مختلفة هي... C..... و..... F..... و..... K.....

2- الوحدة الدولية لقياس درجة الحرارة هي..... K .....

3- في جزيئات الغاز المثالي تتناسب درجة الحرارة مع..... متوسط طاقة حركة الجزيئات .....

4- يستخدم جهاز..... الترمومتر.... لقياس درجة الحرارة.

5- تعتمد فكرة عمل الترمومتر علي وجود..... تحريك سائل داخل انبوب شعري مدرج.....

6- درجة تجمد المياه علي التدريج الفهرنهايتي تساوي..... 32 F..... بينما درجة غليان الماء علي التدريج الكلفني تساوي..... 373 K .....

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية:

1- النقطتان اللتان بني عليهما التدريج السيليزي هما:

■درجتي انصهار الجليد وغليان الماء تحت الضغط العياري
❑درجتي تجمد وغليان الزئبق تحت الضغط العياري
❑ درجتي تجمد وغليان الكحول تحت الضغط العياري
❑ درجتي تجمد وانصهار الشمع تحت الضغط العيارى

2- الدرجة التي ينصهر عندها الماء تساوي:

❑121 F^0 ■212 F^0 ❑ 32 F^0 ❑0 F^0

قارن بين كلا مما يلي:

وجه المقارنة	تدريج سيليزي	تدريج كلفني	تدريج فهرنهايت
درجة تجمد الماء	0 C_0	273 K^0	32 F^0
درجة غليان الماء	100 C^0	373 K^0	212 F^0
رمز التدريج	C	K	F

alManahj.com/ae

حل المسائل الآتية:

مثال 1 تساوي درجة حرارة طفل مريض $39\ C^0$ أحسب درجة الحرارة علي تدريج كلفن و فهرنهيت 17

$T_K = T_C + 273$ $T_C = 39\ C^0$

$T_K = 39 + 273 = 312\ K^0$ $T_K = ?$

$T_F = ?$

alManahj.com/ae

$T_F = 1.8\ T_C + 32$

$T_F = [\ (1.8)\ (39)\ ] + 32 = 102.2\ F^0$

الحـــــرارة

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- سريان الطاقة من جسم له درجة حرارة مرتفعة إلي أخر له درجة حرارة أقل.
الحرارة

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا:

1- تقاس الحرارة في النظام الدولي للوحدات بوحدة ..... الجول .....

alManahj.com/ae

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية:

1- إذا كان لدينا عدة مواد مختلفة في درجة حرارة واحدة يكون متوسط طاقة حركة جزيئاتها متساوية.
√

2 – تسري الحرارة تلقائيا من جسم بارد إلي جسم ساخن. X
3- الحرارة صورة من صور الطاقة ووحدة قياسها الجول. √
4- لا يتوقف انتقال الطاقة الحرارية من جسم لآخر علي مقدار الطاقة الحرارية التي يحتويها كلا من الجسمين. √

ما المقصود بكل من:

1- الحرارة
سريان الطاقة من جسم له درجة حرارة مرتفعة إلي أخر له درجة حرارة أقل

علل لما يأتي:

1- عند إلقاء مسمار ساخن في حوض سباحة به ماء بارد فأن الحرارة تنتقل من المسمار إلي الماء بالحوض.

لان متوسط طاقة حركة جزيئات المسمار أكبر من متوسط طاقة حركة جزيئات الماء

ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- عند إلقاء مسمار ساخن في حوض سباحة يحتوي علي ماء بارد مع التفسير

تنتقل الحرارة من المسمار الى الماء , لان متوسط طاقة حركة جزيئات المسمار أكبر من متوسط طاقة حركة جزيئات الماء.

قارن بين كلا مما يلي:

وجه المقارنة	الحرارة	درجة الحرارة
التعريف	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 الدولية	جول	كلفن

alManahj.com/ae

وجه المقارنة	لتر من الماء المغلي	لترين من الماء المغلي
الطاقة الكلية للجزيئات	أقل	أكبر
متوسط طاقة الحركة للجزئ الواحد	متساوي	متساوي

alManahj.com/ae

الأتزان الحراري

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية:

1- حالة يكون فيها متوسط سرعة كل جزئ هو نفسه في الأجسام المتلامسة.

الاتزان الحراري

2- مجموعة الطاقات التي تشمل الطاقة الحركية الدورانية و الطاقة الناتجة عن الحركة الداخلية للذرات المكونة للجزئ وطاقة وضع الجزيئات الناتجة عن قوي التجاذب المتبادلة بينها.

الطاقة الداخلية للمادة

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- في حالة التلامس الحراري تنتقل الحرارة تلقائيا من الجسم الدافئ إلي الجسم البارد. √

2- عند انصهار قطعة من الثلج فأن متوسط طاقة حركة جزيئاتها تزداد و ترتفع درجة حرارتها. X

alManahj.com/ae

3- عند انصهار قطعة من الثلج فأن الحرارة تستخدم في تحويلها من الحالة الصلبة إلي الحالة السائلة دون ارتفاع في درجة حرارتها أو زيادة في متوسط طاقة حركة جزئيتها. √

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا:

1- في حالة الانصهار تسبب الطاقة المكتسبة في.... زيادة طاقة وضع..... الجزيئات ولا تسبب زيادة في ..... طاقة حركة ..... الجزيئات

2- يتوقف انتقال الطاقة الحرارية من جسم الي اخر علي.... درجة حرارة..... كل من الجسمين

ما المقصود بكل من :

1- الاتزان الحراري.

حالة يكون فيها متوسط سرعة كل جزئ هو نفسه في الأجسام المتلامسة

علل لما يأتي:

1- يجب أن يكون حجم الترمومتر أصغر بكثير من حجم المادة التي يقاس درجة حرارتها.

لكى لا يمتص الترمومتر حرارة من المادة المراد قياس درجة حرارتها مما يسبب تغير فى درجة حرارتها

2- عن الإصابة بحرق خارجي طفيف ينصح بوضع قطعة من الثلج عليه أو وضعه تحت ماء بارد.

لكى تنتقل الحرارة من الحرق الى قطعة الثلج مما يخفض الشعور بالحرق

ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- عند وصول جسمين متلامسين إلي حالة الاتزان الحراري.

تتساوى درجة حرارة الجسمين) تسمى درجة الاتزان(

alManahj.com/ae

قارن بين كلا مما يلي:

وجه المقارنة	طاقة وضع الجزيئات	طاقة حركة الجزيئات
أثر تغيرها	تغير حالة المادة	تغير درجة الحرارة

السعة الحرارية النوعية

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1 كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس.
السعر

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

3- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من مادة ما درجة حرارية واحدة علي تدريج سلسيوس.
السعة الحرارية النوعية

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

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- السعر وحدة لقياس الحرارة وهو أكبر من الجول. √

2- تزداد السعة الحرارية النوعية للمادة بزيادة كتلتها. x

alManahj.com/ae

3- كلما زادت قيمة السعة الحرارية النوعية للمادة كان تسخينها أبطأ وتحتاج لكمية أكبر من الحرارة لكي تسخن √

4 – القصور الذاتي الحراري يعبر عن ممانعة الجسم للتغير في درجة حرارته . √

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا:

1- يمكن قياس الحرارة بوحدتين مختلفتين هما.... الجول..... و..... السعر.....

2- الوحدة الدولية لقياس الحر ارة هي... ..... الجول.....

3- تستخدم وحدة..... K Cal .... في تقدير المكافئ الحراري للأغذية.

4- معلقة من الزيت تحتوي علي 120 K Cal من الطاقة . فأن مقدار هذه الطاقة بالجول هي.J 28708.

5- لا يمكن تناول البصل المطهو فور طهوه لان له سعة حرارية نوعية..... كبيرة.....

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1 كمية الطاقة الحرارية المفقودة أو المكتسبة

1- الكتلة 2- نوع المادة 3- فرق درجات الحرارة

2- السعة الحرارية لجسم
1- الكتلة
2- نوع المادة

3- السعة الحرارية النوعية لجسم 1- نوع المادة

ما المقصود بكل من :

1- السعة الحرارية النوعية للنحاس تساوي 387 J/Kg K .

اي ان مقدار الاطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة 1Kg من النحاس درجة واحدة سيليزية تساوي 387 J

2- السعة الحرارية لكتلة من الالومنيوم مقدارها 2 KG تساوي 1798 J/K.

اي ان مقدار الاطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة 2Kg من الالومنيوم درجة واحدة سيليزية تساوي 1798 J

علل لما يأتي:

alManahj.com/ae

1- السعة الحرارية النوعية للمادة كمية ثابتة) تميز نوع المادة (بينما السعة الحرارية متغيره.
لان السعة الحرارية النوعية تتوقف على نوع المادة فقط بينما السعة الحرارية تتوقف على نوع المادة و الكتلة

2- يحتاج جرام الحديد إلي حرارة أقل بكثير من الماء لرفع درجة حرارته بنفس المقدار.
لان السعة الحرارية النوعية للماء أكبر من السعة الحرارية النوعية للحديد , كما أن الحرارة في الماء تستخدم في استطالة الروابط

3- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كرة من الحديد تختلف عن كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كرة أخري من النحاس لها نفس الكتلة.
بسبب أختلاف السعة الحرارية النوعية نتيجة أختلاف نوع المادة

4- تستطيع إزالة غطاء الالومنيوم عن صينية الطعام ولكن لا تستطيع لمس الطعام الموجود فيها.
لان الطعام يختزن طاقة حرارية أكثر من الغطاء نتيجة أختلاف السعة الحرارية النوعية

ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- للسعة الحرارية النوعية للماء عند تسخينه إلي الدرجة $80\ ^0C$.

لا تتغير ,, لانها تتوقف على نوع المادة المادة فقط

2- للسعة الحرارية النوعية للماء عند زيادة كتلة الجسم للضعف .

لا تتغير ,, لانها تتوقف على نوع المادة المادة فقط

قارن بين كلا مما يلي:

وجه المقارنة	السعه الحرارية	السعة الحرارية النوعية
وحدة القياس	كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة مادة كتلتها m درجة واحدة علي تدريج سلسيوس	كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من مادة ما درجة حرارية واحدة علي تدريج سلسيوس
هل تميز المادة ؟	لا تميز	تميز

alManahj.com/ae

حساب الطاقة المكتسبة و المفقودة

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا:

1- إذا كانت السعة الحرارية لكتلة من الحديد مقدارها 1380 J/K ورفعت درجة حرارتها بمقدار $50\ ^0C$ فأن مقدار الحرارة التي أعطيت لهذه الكتلة تساوي... .....69000.....

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية:

1- كمية من ماء كتلتها 2(Kg) في درجة 26(C) فقدت طاقة حرارية قدرها 8400(J)، فإذا علمت أن السعة الحرارية النوعية للماء تساوي 4200(J/Kg. C)، فإن درجة حرارة هذه الكتلة تصبح مساوية:

)0(□ C □)25(□ C ■)26(□ C □
27(□ C □

علل لما يأتي :

1- عند التسخين أو التبريد فأن درجة حرارة الماء تتغير ببطء) يسخن ببطء و يبرد ببطء(لان لها أكبر سعة حرارية نوعية و بالتالي تحتاج الى حرارة أكبر لترتفع درجة حرارتها

2- للماء القدرة علي اختزان الحرارة والحفاظ عليها لوقت طويل.
لان لها أكبر سعة حرارية نوعية و بالتالي تحتاج الى حرارة أكبر لترتفع درجة حرارتها

3- الماء سائل مثالي للتبريد) يستخدم في المحركات(
لان لها أكبر سعة حرارية نوعية و بالتالي تحتاج الى حرارة أكبر لترتفع درجة حرارتها

4- قديما كان أجدادنا يستخدمون زجاجات الماء الدافئ لتدفئة الأقدام أثناء فصل الشتاء.
لان لها أكبر سعة حرارية نوعية و بالتالي تحتاج الى حرارة أكبر لترتفع درجة حرارتها

ماذا يحدث في الحالات التالية:

alManahj.com/ae

1- كمية الحرارة اللازمة لتسخين الجسم عند زيادة كتلة الجسم للضعف.

تزداد الى الضعف لان الحرارة تتوقف على الكتلة

حل المسائل التالية :

مثال 1 : ترتفع درجة حرارة 250 g من الماء من 20 C الي $100\ C^0$, علما أن السعة الحرارية النوعية للماء c = 4186 J/Kg.K , أحسب الطاقة التي نحتاجها لأجراء هذا التسخين.

m = 250 g | **100 C**

m = 250 / 1000 = 0.25 Kg

$\Delta T = T_2 - T_1 = 100 - 20 = 80\ C$ | **$T_2 = 100\ C$, $T_1 = 20\ C$**

$Q = c\ m\ \Delta T$ | **c = 4186 J/Kg K**

Q = (4186) (0.25) (80) | **Q = ?**

Q = 83720 J

C = ?

alManahj.com/ae

مثال 2: لتسخين 200 جرام من مادة بحيث ترتفع درجة حرارتها من 40 سيليزي إلي 80 سيليزي يلزمها طاقة حرارية قدرها 2500 جول فأحسب كل من:

1- السعة الحرارية النوعية.

$m = \frac{200}{1000} = 0.2\ Kg$ | $m = 200\ g$

$\Delta T = T_2 - T_1 = 80 - 40 = 40\ C^0$ | C^0

$Q = c\ m\ \Delta T$

$Q = 2500\ J$

$2500 = C\ (0.2)\ (40)$

$C = 312.5\ J/Kg\ K^0$ $c = ?$

2- السعة الحرارية .

$C = c\ m$ $C = (312.5)(0.2) = 62.5\ J/K^0$

alManahj.com/ae

قانون التبادل الحراري

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- جهاز يعزل الداخل عن المحيط ويسمح بتبادل الحرارة وانتقالها بين مادتين او أكثر داخله دون أي تأثير من المحيط , أي انه يشكل نظام معزولا. المسعر الحراري

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا:

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

2- عندما تكون $T_f \square T_i$ تكون $0Q\square$ أي أن المادة..... تكتسب.....حرارة مقدارها $|Q_i|$

3 - عندما تكون $T_f \square T_i$ تكون $0Q\square$ أي أن المادة..... فقدت.....حرارة مقدارها $|Q_i|$

علل لما يأتي:

1- تسخن رمال الشاطئ أسرع من مياه البحر صيفا خلال النهار.

لان السعة الحرارية النوعية للماء أكبر من السعة الحرارية النوعية للرمال لذلك يسخن الرمال أسرع من الماء

alManahj.com/ae

2- تتمتع الجزر و المدن المجاورة للبحر بجو معتدل ليلا و نهارا.

لان السعة الحرارية النوعية للماء أكبر من السعة الحرارية النوعية للرمال لذلك يسخن الرمال أسرع من الماء نهارا و تحدث رياح من الماء في اتجاه اليابسة و ليلا تبرد الرمال اسرع من الماء و بالتالي تحدث الرياح من اليابسة الى الماء

3- تعتبر السعة الحرارية النوعية للمادة قصور ذاتي حراري.

لان بزيادة السعة الحرارية النوعية للمادة تحتاج الى حرارة أكبر لرفع درجة حرارتها

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	مادة السعة الحرارية النوعية لها صغيرة	مادة السعة الحرارية النوعية لها كبيرة
التغير في درجة حرارتها	سريع	بطيئ
مقدار الطاقة المختزنة	صغير	كبير

alManahj.com/ae

مثال ــ نضع 250 g من المتء درجة حرارته $10\ C^0$ في مسعر حراري , ثم نضيف اليه قطهة من النحاس كتلتها 50 g و درجة حرارتها $80\ C^0$ و قطعة من معدن غير معروف كتلتها 70 g و درجة حرارتها $100\ C^0$ يصل النظام كله الي الاتزان الحراري فتكون درجة حرارته $20\ C^0$, أحسب السعة الحراية النوعية للمعدن غير المعروف , و أهمل السعة الحرارية النوعية للمسعر , أذا كانت السعة الحرارية للماء هي 4180 J/kg.K و أن السعة الحراية النوعية للنحاس هي 386 J/kg.K .

	ماء	نحاس	معدن
m	$\frac{250}{1000}$ = 0.25 KG	$\frac{500}{1000}$ = 0. 5 KG	$\frac{70}{1000}$ = 0.07 KG
c	4180 J/KgK	386 J/KgK	$C_{معدن}$
T_1	10 C^0	80 C^0	100 C^0
T_2	20 C^0	20 C^0	20 C^0
ΔT	10 C^0	-60 C^0	-80 C^0
Q = c m ΔT	10450 J	-1158 J	-5.6 $C_{معدن}$

alManahj.com/ae

$$\sum Q = 0$$

$$Q_{ماء} + Q_{نحاس} + Q_{معدن} = zero$$

$$10450 - 1158 - 5.6\ C_{معدن} = zero$$

$$C_{معدن} = 1659.2\ J/Kg\ K$$

alManahj.com/ae

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

	ماء	زجاج	الومنيوم
m	$\frac{400}{1000} = 0.4\ KG$	$\frac{300}{1000} = 0.3\ KG$	$\frac{500}{1000} = 0.5\ KG$
c	4190 J/KgK	837 J/KgK	900 J/KgK
T_1	$40\ C^0$	$25\ C^0$	$37\ C^0$
m c T_1	66880	6277.5	16650
m c	1672	251.1	450

alManahj.com/ae

$$T_f = \frac{\sum m\ c\ Ti}{\sum c\ m}$$

$$T_f = \frac{66880+6277.5+16650}{1672+251.1+450}$$

$$T_f = 37.8\ C^0$$

التبخر و التكثف

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- عملية تغير الحالة من الحالة السائلة إلي الحالة الغازية عند ارتفاع درجة الحرارة. التبخير

2- تحول المادة من حالة الغاز إلي سائل و هي عملية معاكسة للبخر. التكثف

3- التغير من الحالة السائلة إلي الحالة الغازية تحت سطح السائل. الغليان

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية :

1- تعتبر عملية التبخر عملية تبريد. √

2- تحدث عملية البخر عند أي درجة حرارة. √

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- أثناء عملية التبخر ترتفع طاقة الجزيئات الموجودة علي السطح وتتمكن من الهروب ويؤدي ذلك إلي حدوث ..... انخفاض ..... في الطاقة الحركية لبقية الجزيئات.

2- إذا زاد معدل التبخر عن التكثف .... يبرد ..... السائل وإذا زاد معدل التكثف عن التبخر ..... يسخن ..... السائل.

3- تنتج السحب نتيجة حدوث .... تكثف ..... لجزيئات البخار علي ..... جزيئات الغبار .....

alManahj.com/ae

علل لما يأتي:

1- يعتبر التبخر عملية تبريد

لان جزيئات السطح تكتسب طاقة حركية من الجزيئات المجاورة لها و تتبخر مما يؤدى الى فقدان باقى الجزيئات لطاقة حركية مما يخفض درجة حرارة باقى جزيئات السائل

2- تشعر بالبرودة عند وضع كمية من الكحول علي يدك.

بسبب صغر قوة الترابط بين جزيئات الكحول فيحدث لها تبخر و تكتسب طاقة حركية من سطح اليد مما يخفض درجة حرارة اليد

3- يشعر الشخص المتعرق بالانتعاش في الجو الجاف أكثر من الجو الرطب.

لان فى الجو الجاف يكون معدل التبخر أكبر منه فى الجو الرطب و تعمل عملية التبخر على خفض درجة حرارة الجسم لانها عملية تبريد مما يساعد على الشعور بالانتعاش

4- تعتبر عملية التكثف عملية تدفئة.

لانه يصاحب عملية التكثيف انبعاث طاقة من جزيئات الغاز عندما تصطدم بالسطح و تفقد الطاقة لتتحول الى الحالة السائلة

5- تكون الضباب والسحب في الطبيعة.

بسبب حدوث تكثف لبخار الماء على جزيئات الغبار , اذا كان بالقرب من الارض يتكون الضباب , واذا كان مرتفع عن سطح الأرض يتكون السحاب

6- عندما تنتهي من الاستحمام تشعر بقشعريرة في الجسم.

بسبب زيادة معدلات التبخر من على سطح الجسم مما يسبب خفض درجة حرارة الجسم ويسبب الشعور بالقشعريرة

alManahj.com/ae

7- تجفيف الجسم بالمنشفة بعد الاستحمام مريح أكثر في نطاق مكان الاستحمام) لا تشعر بقشعريرة(

لان داخل الحمام يتساوى معدل التبخر مع معدل التكثف لان الجو داخل الحمام رطب مما يقلل من معدلات التبخر , فلا يحدث فرق كبير فى درجات الحرارة على سطح الجسم

8- تكثف بخار الماء في الهواء أسهل في درجات الحرارة المنخفضة عن المرتفعة.

لان جزيئات البخار تفقد طاقة أكبر عند اصطدامها بجزيئات درجة حرارتها منخفضة لانها تكون بطيئة مما يساعد على فقدان طاقة حركية أكبر من جزيئات البخار

ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- عند وضع كوب من الماء البارد في جو رطب مع التفسير

يحدث تكثف لبخار الماء على سطح الكوب لان الماء البارد درجة حرارته منخفضة مما يساعد على زيادة معدلات التكثف

الغليان و التجمد

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- انصهار الماء تحت تأثير الضغط ثم العودة إلي التجمد مرة أخري بعد انخفاض الضغط.

اعادة تجمد الماء

alManahj.com/ae

ضع علامة صح او خطأ أمام العبارات الاتية :

1- - تختلف درجة غليان السوائل باختلاف أنواعها.	√
2- تحدث عملية الغليان عند أي درجة حرارة .	x
3- تحدث عملية الغليان تحت سطح السائل.	√
4- عند الغليان فأن المادة تكتسب طاقة حرارية وبالتالي درجة حرارتها تزداد .	x
5- من الممكن للماء أن يحدث له غليان وتجمد في الوقت نفسه.	√
6- يفقد البخار طاقة عندما يتحول الي سائل.	√

أكمل العبارات الاتية بما يناسبها علميا :

1- عند الضغط علي قطعة من الثلج فأن درجة انصهارها ..... تنخفض .....

2- عند الانصهار فأن المادة تكتسب طاقة حرارية ولكن درجة حرارتها ..... ثابتة .....

3- عند زيادة الضغط علي سطح سائل فأن درجة غليانه ..... تزداد .....

4- زياده الايونات الذائبة تؤدي الى..... خفض .....درجه حراره الانصهار

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية :

1- أثناء تحول الماء السائل إلي بخار ماء فإنه) أو في أثناء غليان الماء فإنه (:

❑ يفقد حارة وتنخفض درجة حارته ❑ يكتسب حارة وترتفع درجة حارته

❑ يكتسب حارة وتنخفض درجة حارته ■ يكتسب حارة وتبقي درجة حارته ثابتة

2- في الجبال يصعب نضج الطعام بسبب :

❑ زيادة الضغط الجوي ■ انخفاض الضغط ❑ زيادة درجة حارة الجو ❑ انخفاض درجة حارة الجو

3- تستخدم للقدور الكاتمة في طهي الطعام على قمم الجبال للتغلب على : ❑ انخفاض نسبة الرطوبة

❑ زيادة الضغط ■ انخفاض الضغط ❑ ارتفاع نسبة الرطوبة

alManahj.com/ae

علل لما يأتي :

1- الجروح الناتجة عن بخار الماء أكثر إيلاما من الجروح الناتجة عن الماء المغلي.

لان بخار الماء يفقد طاقة عندما يتكثف مما يساعد على زيادة الشعور بالالم

2- تزداد درجة غليان السوائل بزيادة الضغط.

لان بزيادة الضغط تتقارب الجزيئات من بعضها البعض و يزداد كثافة السائل مما يستلزم حرارة أكثر لحدوث الغليان

3- يفضل استخدام القدور الكاتمة عند طهي الطعام بدلا من القدور العادية.

لانها تعمل على زيادة الضغط داخلها مما يعمل على رفع درجة غليان الماء ويسهل طهو الطعام

4- يصعب طهو الطعام أعلي الجبال عن طهوها في مستوي البحر.

بسبب انخفاض الضغط , وبالتالي تنخفض درجة غليان الماء مما يصعب من طهو الطعام

5- تقل درجة انصهار الجليد بزيادة الضغط.

لان بزيادة الضغط تتقارب الجزيئات من بعضها مما يسهل عملية التجمد و تقل درجة التجمد

6- إضافة الملح أو السكر للماء يخفض درجة تجمده.

لان جزيئات الملح أو السكر تعترض تقارب جزيئات السائل لتكوين بلورة الثلج مما يتطلب انخفاض أكثر في درجة الحرارة لتكوين البلورة و التجمد

7 – إضافة جيلايكول الاثيلين في الماء داخل راديتير السيارة في المناطق الباردة.

لخفض درجة تجمد الماء داخل الراديتير و ابقائها فى الحالة السائلة حتى فى درجات الحرارة المنخفضة

8- في الدول الباردة يرش الطرق المتجمدة بالملح.

لان جزيئات الملح أو السكر تعترض تقارب جزيئات السائل لتكوين بلورة الثلج مما يعمل على خفض درجة التجمد و بالتالى يحدث اعادة فتح للطريق بسبب انصهار الماء

9- حدوث عمليتي الغليان والتجمد في نفس الوقت داخل جهاز تفريغ الهواء.

بسبب انخفاض الضغط مما يعمل على خفض درجة الغليان و زيادة درجة التجمد , وعند غليان السائل تنخفض درجة حرارة باقى السائل فيتجمد

alManahj.com/ae

10- توجد المادة علي سطح القمر في الحالات الغازية والصلبة فقط.

بسبب انخفاض الضغط على سطح القمر

ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- لدرجة انصهار الجليد عن زيادة الضغط) مع التفسير.(

تنخفض ,,, لأن زيادة الضغط تعمل على تقارب الجزيئات

2- لدرجة انصهار الجليد عن خفض الضغط) مع التفسير. (

تزداد ,, لان خفض الضغط يعمل على تباعد الجزيئات

3- لدرجة غليان السائل عند زيادة الضغط) مع التفسير. (

تزداد ,,, لأن زيادة الضغط تعمل على تقارب الجزيئات و زيادة كثافة لسائل

قارن بين كلا مما يلي:

وجه المقارنة	التبخر	الغليان
سرعة حدوثها	بطئ	سريع
درجة الحرارة التي تحدث عندها	أي درجة أقل من درجة الغليان	درجة الغليان
مكان حدوثها	سطح السائل	باطن السائل

alManahj.com/ae

وجه المقارنة	درجة انصهار الجليد	درجة غليان الماء
أثر زيادة الضغط	تقل	تزداد

تغيرات الحالة

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

1- كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة الصلبة إلي الحالة السائلة.
الحرارة الكامنة للانصهار

2- كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة السائلة إلي الحالة الغازية.
الحرارة الكامنة للتصعيد

ضع علامة صح او خطأ امام العبارات الاتية:

1- الطاقة الكامنة للانصهار أقل من الطاقة الكامنة للتصعيد للمادة نفسها. √

2- تختلف كمية الحرارة اللازمة لإذابة قطعة ثلج عن قطعة حديد لها نفس الكتلة بسبب اختلاف الحرارة الكامنة. √

alManahj.com/ae

3- تعتبر الحرارة الكامنة خاصية مميزة لنوع المادة √

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية:

1- أثناء تحول الماء السائل إلي بخار ماء فإنه) أو في أثناء غليان الماء فإنه: (

❑ يفقد حارة وتنخفض درجة حارته ❑ يكتسب حارة وترتفع درجة حارته

❑ يكتسب حارة وتنخفض درجة حارته ■ يكتسب حارة وتبقي درجة حارته ثابتة

2- إذا علمت أن حارة انصهار الفضة هي) $L_f = 1.05 \times 10^5$ J /Kg (فان كمية الطاقة الحارية اللازمة لصهر كتلة من الفضة قدرها 2 Kg دون تغير في درجة حارتها تساوي بوحدة الجول.

❑ 25×10^4 ❑ 12×10^4 ■ 21×10^4 ❑ 30×10^4

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من:

1- الحرارة الكامنة للانصهار

1- نوع المادة

2- الحرارة الكامنة للتبخير

1- نوع المادة

ما المقصود بكل من:

1- الحرارة الكامنة للانصهار الماء تساوي 3.33×10^5 J/Kg.

كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة = 3.33×10^5 J

2- الحرارة الكامنة لتبخير الماء تساوي 2.26×10^6 J/Kg.

كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية = 2.26×10^6 J

علل لما يأتي:

1 - ثبات درجة حرارة الماء أثناء الانصهار رغم أكتسابها اكتسابها لكميات من الطاقة الحرارية.

لان الحرارة تعمل على زيادة طاقة وضع الجزيئات و تحويلها من الحالة السائلة الى الحالة الغازية ولا تسبب زيادة في طاقة حركة الجزيئات و بالتالي لا يحدث ارتفاع في درجة الحرارة

alManahj.com/ae

2- ثبات درجة حرارة الماء أثناء الغليان رغم اكتسابها لكميات إضافية من الطاقة الحرارية.

لان الحرارة تعمل على زيادة طاقة وضع الجزيئات و تكسير الروابط لتحويلها من الحالة السائلة الى الحالة الغازية ولا تسبب زيادة في طاقة حركة الجزيئات و بالتالي لا يحدث ارتفاع في درجة الحرارة

قارن بين كلا مما يلي:

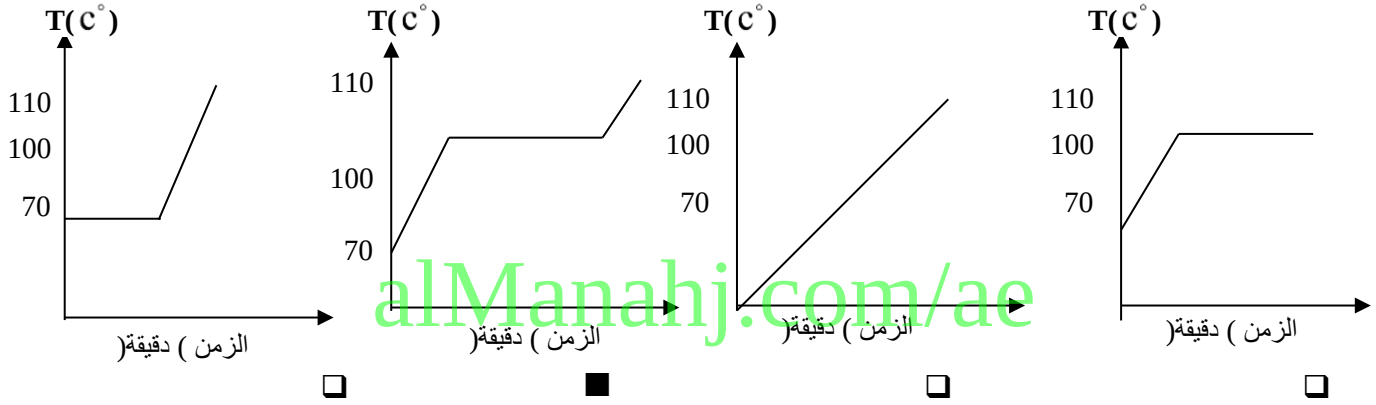
وجه المقارنة	الحرارة الكامنة للانصهار	الحرارة الكامنة للتصعيد
التعريف	كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة	كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
المقدار	أقل	أكبر
الرمز	L_f	L_v

alManahj.com/ae

منحني التسخين و التبريد

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية:

1- أنسب منحني بياني يمثل العلاقة بين كمية الحارة التي تكتسبها كمية من الماء ومقدار الارتفاع في درجة حارتها عندما تتحول من الحالة السائلة (70 C إلي الحالة البخارية (110 C ، هو:



alManahj.com/ae

❑ ■ ❑ ❑

2- أثناء تحول الماء إلي ثلج فإنه:

■ يكتسب حارة وتبقي درجة حارته ثابتة

❑ يكتسب حارة وترتفع درجة حارته

❑ يفقد حارة وتبقي درجة حارته ثابتة

❑يفقد حارة وتنخفض درجة حارته

3- العبارت التالية صحيحة ، عدا عبارة واحدة منها غير صحيحة ، وهي:

❑عند انصهار المادة تثبت درجة الحارة إلي أن يتم انصهارها كلها

❑ تختزن الطاقة التي تمتصها المادة خلال انصهارها علي شكل طاقة وضع تسمي الطاقة الكامنة للانصهار

❑ درجة الحارة التي تبدأ عندها المادة في الانصهار تسمي درجة الانصهار

■ تظل درجة حارة المادة في الارتفاع خلا ل انصهارها

علل لما يأتي:

1 - لا تتغير قراءة الترمومتر فى أنبوبة اختبار يحتوي علي ماء مغلي أثناء غليانه.

لان الحرارة تعمل على زيادة طاقة وضع الجزيئات و تكسير الروابط لتحويلها من الحالة السائلة الى الحالة الغازية ولا تسبب زيادة في طاقة حركة الجزيئات و بالتالى لا يحدث ارتفاع فى درجة الحرارة

2- استخدام الرزاز الدقيق أكثر فاعلية في مقاومة الحرائق من الماء.

لان الرزاز من السهل أن يتحول الى بخار و بالتالى يمتص كمية حرارة لكي يتبخر مما يساعد على خفض درجة حرارة المادة المحترقة

3- الحرارة الكامنة لتصعيد مادة أعلي من الحرارة الكامنة لانصهار نفس المادة.

لان فى حالة التصعيد يحدث كسر فى الروابط لتتحول المادة من الحالة السائلة الى الحالة الغازية

alMamlj.com/ae

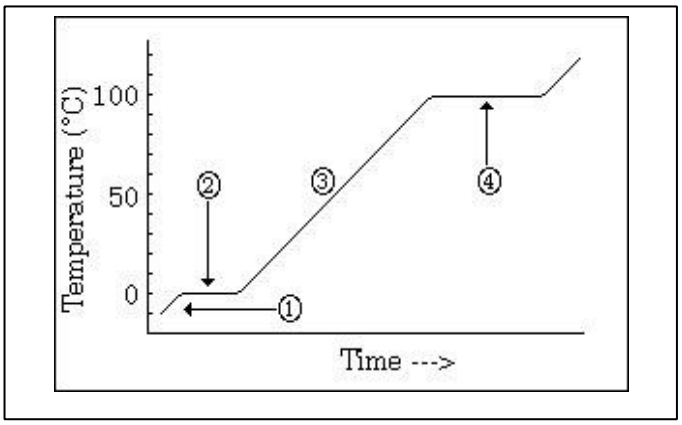
ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- الشكل المقابل يوضح منحني التسخين للماء.

- فسر ارتفاع المنحني في الجزء 1 , 3.

عند تسخين المادة فانها تكتسب حرارة تعمل على زيادة طاقة حركة جزيئاتها , وبالتالى يحدث ارتفاع فى درجة حرارتها.

- فسر ثبات المنحني عند الجزء 2 , 4 .



عند درجتى الانصهار و الغليان , عند تسخين المادة فانها تكتسب حرارة تعمل على زيادة طاقة وضع الجزيئات و ليس طاقة حركتها , وبالتالى تتباعد الجزيئات و تتحول المادة من حالة الى أخرى دون ان يحدث ارتفاع فى درجة حرارتها.

حل المسائل التالية:

مثال 1/55 أحسب الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل قطعة 100g من الثلج درجة حرارتها -30 ^{0}C الي بخار ماء درجة حرارته 100 ^{0}C .

$$m = \frac{100}{1000} = 0.1 \text{ Kg}$$

$$Q_1 = C_{ice}\, m\, \Delta T = (2090)\,(0.1)\,[0 - (-30)] = 6270 \text{ J}$$

$$Q_2 = m\, L_f = (0.1)\,(3.33X10^5) = 33300 \text{ J}$$

$$Q_3 = C_w\, m\, \Delta T = (4190)\,(0.1)\,[100 - 0] = 41900 \text{ J}$$

$$Q_4 = m\, L_v = (0.1)\,(2.25X10^6) = 226000 \text{ J}$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

$$Q_T = 6270 + 33300 + 41900 + 226000$$

$$Q_T = 307470 \text{ J}$$

alManahj.com/ae

الطاقة وتغيرات الحالة

حل المسائل التالية:

مثال ــ7 أحسب كمية البخار عند درجة حرارة $100\ C^0$ الذي يجب أن يضاف الي 57 $150\ g$ من الثلج عند درجة $0\ C^0$ داخل وعاء معزول للحصول علي ماء درجة حرارته $50\ C^0$.

$m_{ice} = 150 = 0.15\ Kg$ $m_{gas} = ?$ $T_{gas} = 100\ C^0$ 1000

alManahj.com/ae

$Q_1 = m_{ice}\ L_f = (0.15)\ (3.33X10^5) = 49950$

$Q_2 = m_{ice}\ C_w\ \Delta T$ $Q_2 =$ $(4180)\ [100 - 0] = 20900\ J$ $T_{خليط} = 50\ C^0$ $0\ C$ $150\ g$ 0

m $JT_{iceice} ==$ (0.15)

$Q_3 = - m_{gas}\ L_v = - m_{gas}\ 2.25X10^6$

$Q_4 = m_{gas}\ C_{water}\ \Delta T$

$Q_4 = m_{gas}\ (4180)\ [50 - 100] = -209000\ m_{gas}$

$$\sum Q = 0$$

$$05994+ 31350 – [m_{gas} 2.25X10^{6}] – [209000 m_{gas}] = zero$$
$$m_{gas} = 0.033 \text{ kg}$$

مثال __2 أضيفت قطعة جليد كتلتها 20 g و درجة حرارتها $20\ C^0$- الي مسعر حراري مهمل الحرارة النوعية , يحتوي علي 300 g من ماء درجة حرارته $70\ C^0$ أحسب درجة الحرارة النهائية للنظام بعد أن يصبح في حالة اتزان حراري.

$m_{ice} = {}^{20} = 0.02\ Kg m_{ice} = 20\ g$

$1000 T_{ice} = -20\ C^0$

$m_w = {}^{300} = 0.3\ Kg T_{ww} == 70\ C\ 300\ g^0\ m$

1000

alManahj.com/ae

$= ?$

$T_{خليط}$

$Q1 = mice\ Cice\ \Delta T \quad Q_1 = (0.02)(2090)[0 – (-20)] = 836\ J$

$Q_2 = m_{ice} L_f = (0.02)(3.33X10^5) = 6660\ J$

$Q_3 = m_{ice} C_w \Delta T \quad Q_3 = (0.02)(4180)[T_f – 0] = 83.6T_f$

$Q_4 = m_w C_w \Delta T \quad Q_4 = (0.3)(4180)[T_f – 70] = 1254[T_f –]07$

$$\sum Q = zero$$

$$+ 638\ 6660 + 83.6T_f + 1254[T_f – 70] = zero$$

$$T_f = 60\ C^0$$

alManahj.com/ae