

أهم العبارات العلمية الثالثة

- 1- يظهر الغليان تحت سطح السائل على شكل
- 2- عندما يزداد الضغط الواقع على سطح سائل يغلي كثافة السائل

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية

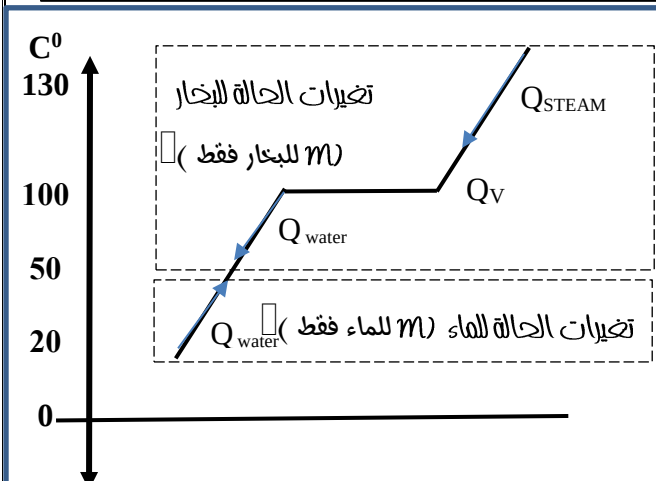
- 1- كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة كتلة معينة من المادة يتناسب طردياً مع :
☐ حجم المادة ☐ نوع المادة ☐ كتلة المادة ☐ حالتها الفيزيائية
- 2- عند مقارنة الحرارة الكامنة لتصليد مادة مع الحرارة الكامنة لتكثفها نجد أن :
☐ الأولى أصغر من الثانية ☐ الأولى أكبر من الثانية ☐ لا توجد علاقة بينهما.

قارن بين كلا من

المقارنة	الغليان	التجمد
التعريف	التغير من الحالة السائلة الى الغازية تحت سطح الماء	التغير من الحالة السائلة الى الصلبة
يعتبر عملية	تبريد	تدفئة
تأثير الضغط عليها	تزداد درجة الغليان بزيادة الضغط	بزيادة الضغط تنخفض درجة التجمد والانصهار

مسألة: ماهي كمية البخار اللازمة عند درجة 130°C لرفع درجة حرارة 200g من الماء من درجة 20°C الى 50°C

داخل وعاء عازل علماً بأن $C_{\text{water}} = 4190\text{J/kg.k}$ $C_{\text{steam}} = 2010\text{J/kg.k}$ $L_v = 2.26 \times 10^6\text{J/kg}$



علل

- 1- يكون الطهي باواني الضغط اكثر فاعلية اعلى الجبال منه عند مستوى سطح البحر . لان كلما ارتفعنا لاعلى يقل الضغط الجوي
- 2- الغليان يفرض فرق الضغط (بين داخل الاناء وخارج) اكبر مما يؤدي الى زيادة اكبر في درجة الغليان
- 3- لان الطاقة اللازمة لتبخر الجزيئات الاضافية تكون على حساب طاقة الجزيئات المتبقية في السائل فتتخفض درجة حرارتها
- 4- ترتفع درجة الغليان لسائل بزيادة الضغط الجوي الواقع على سطح السائل .
- 5- لان زيادة الضغط اعلى السائل تعيق زياد الحجم (زيادة المسافات) فيحتاج السائل الى طاقة اكبر لزيادة المسافات عند الضغط على مكعبين من الثلج باليد ثم تركهما يلتصق المكعبان .
- 6- لان زيادة الضغط على الثلج تقلل حجمه فينصهر الثلج في درجة حرارة اقل
- 7- يتكون الغاز على شكل فقاعات داخل السائل عند الغليان.
- 8- ج : لان اكرارة المضافات تغير في الطاقة الداخلية دون ان تحدث تغييراً في درجة اكرارة يؤدي ذلك الى ارتفاع طاقة الجزيئات الداخلية فتتكسر الروابط فيها بينها جاعلة الجزيئات تتحرك بحرية اكبر وبالتالي تتحول من سائل الى غاز .
- 9- درجة الغليان هي 100°C وذلك بسبب كبر الطاقة اللازمة لتكسير الروابط الهيدروجينية
- 10- الحرارة الكامنة للتصليد لمادة معينة تكون عادة اعلى من الحرارة الكامنة للانصهار للمادة نفسها؟
- 11- حيث تتطلب طاقة اكبر لكسر كل الروابط و ابعاد الجزيئات عن بعضها البعض و تحويل المادة للحالة الغازية
- 12- ثبوت درجة الحرارة اثناء تحول المادة الحالة الصلبة الى الحالة السائلة دون تغير درجة حرارتها
- 13- لان الطاقة المكتسبة تستغل في زيادة المسافات وابعاد الجزيئات وكسر الروابط
- 14- ثبوت درجة الحرارة اثناء تحول المادة الحالة السائلة الى الحالة الغازية دون تغير درجة حرارتها
- 15- لان الطاقة المكتسبة تستغل في زيادة المسافات وابعاد الجزيئات وكسر الروابط
- 16- الرذاذ اكثر فاعلية في التغلب على النيران لان الرذاذ الدقيق سريعاً ما يتحول الى بخار فيمتص الطاقة ويبرد السطح المحترق



ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الخطأ :

()
()

- 1- تزداد درجة الغليان بزيادة الضغط الواقع على سطح السائل .
- 2- ترتفع درجة تجمد السائل عند إضافة مادة مذابة فيه .

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية

- 1- كمية الطاقة الحرارية التي تمتصها المادة أثناء تغيير حالتها تكون :
☐ موجبة ☐ سالبة ☐ متعادلة ☐ ضعيفة
- 2- أثناء تحول الجليد إلى ماء فإنه :
☐ يكتسب حرارة و تبقى درجة حرارته ثابتة .
☐ يفقد حرارة و تبقى درجة حرارته ثابتة .
☐ يكتسب حرارة و ترتفع درجة حرارته .
☐ يفقد حرارة و تنخفض درجة حرارته .

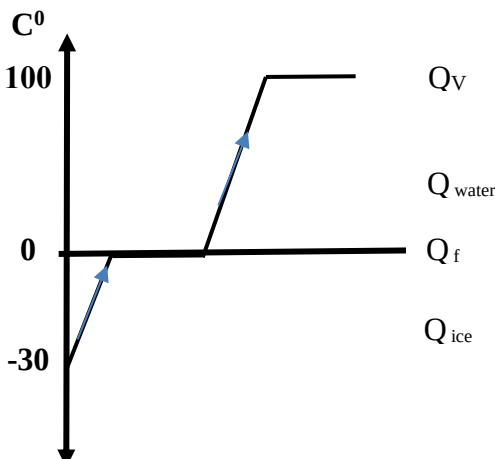
علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :

- 1- عند إضافة مادة مذابة في السائل كالمح و السكر تنخفض درجة التجمد . لأن جزيئات المذاب تعيق تفارب جزيئات المذيب ولذا نحتاج إلى مزيد من التبريد حتى نتفارب الجزيئات للتجمد . (زباده الايونات الذائبة تؤدي إلى انخفاض درجة حراره الانصهار)
- 2- تعتبر طنجرة الضغط تطبيق على مبدأ زيادة درجة الغليان بزيادة الضغط . لأن طنجرة الضغط مغلقة بإحكام فلا تسمح بتسرب البخار إلى الخارج مما يؤدي إلى ارتفاع الضغط بداخلها فيصبح أعلى من الضغط الجوي فبالناتى تزداد درجة الغليان عن 1000c

مسائل :

احسب الطاقة اللازمة لتحويل قطعت من الثلج g 100 درجة حرارتها C 30⁰ - إلى بخار ماء درجة حرارته C 100⁰

علما بان $L_f = 3.33 \times 10^5 \text{ J/kg}$ $L_v = 2.26 \times 10^6 \text{ J/kg}$ $C_{ice} = 2090 \text{ J/kg.k}$ $C_{water} = 4190 \text{ J/kg.k}$



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

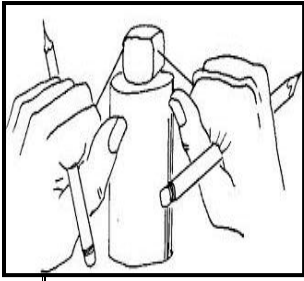
.....

.....

المقارنة	الحرارة الكامنة للتصعيد	الحرارة الكامنة للانصهار
التعريف	كمية من الطاقة تعطى الى وحدة الكتلة m وتحولها من الحالة السائلة للغازية دون تغيير درجة حرارتها	كمية من الطاقة تعطى الى وحدة الكتلة m وتحولها من الحالة الصلبة الى السائلة دون تغيير درجة حرارتها
القانون	$L_v = \frac{Q}{m}$	$L_f = \frac{Q}{m}$
العوامل	نوع المادة	نوع المادة

مصطلح

التغير من الحالة السائلة الى الغازية تحت سطح المادة .	الغليان
التغير من الحالة السائلة الى الصلبة .	التجمد
انصهار الماء تحت تاثير الضغط ثم العودة الى التجمد مرة أخرى بعد انخفاض الضغط	إعادة تجمد الماء
كمية من الطاقة تعطى الى وحدة الكتلة m وتحولها من الحالة السائلة للغازية دون تغيير درجة حرارتها	الحرارة الكامنة للتصعيد
كمية من الطاقة تعطى الى وحدة الكتلة m وتحولها من الحالة الصلبة الى السائلة دون تغيير درجة حرارتها	الحرارة الكامنة للانصهار



٥٥ اثر الضغط على درجة انصهار الثلج

الخطوات : ضع سلكاً يحمل بطرفيه اثقال على قطعة مكعب من الثلج

الملاحظة : ينفذ (يمر) السلك من الثلج في حين يبقى الثلج قطعة واحدة صلبة

التفسير : ارتفاع الضغط يخفض نقطة الذوبان (الانصهار) اسفل السلك مما يجعله يخترق الثلج وعندما يزول الضغط يعود السائل للتجمد

الاستنتاج : بزيادة الضغط المؤثر على (الثلج) ينخفض درجة الانصهار

أكمل

- 1- عند اكتساب المادة للطاقة الحرارية يتغير إما أو
- 2- أثناء تغير الحالة الفيزيائية للمادة تكون ثابتة.
- 3- عندما تكتسب المادة كمية كافية من الطاقة الحرارية حالتها الفيزيائية .
- 4- كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة مادة يتناسب مع كتلة المادة .
- 5- تكون الحرارة الكامنة للتصعيد لمادة معينة الحرارة الكامنة لانصهار المادة نفسها
- 6- عددياً الحرارة الكامنة للتجمد الحرارة الكامنة للانصهار.
- 7- الحرارة الكامنة المنطلقة أثناء التكثف الحرارة الكامنة الممتصة أثناء التبخير.
- 2- زيادة الضغط المؤثر على سطح سائل يؤدي إلى درجة الغليان .
- 3- يغلي السائل عندما يصبح ضغط البخار المشبع داخل فقاعاته مساوياً
- 5- عند انخفاض درجة الحرارة طاقة حركة الجزيئات
- 6- بزيادة الضغط المؤثر على الجليد درجة الانصهار
- 7- تعمل أواني الضغط على منع من التسرب

فصح (✓) أو أخطأ (x) أو لم يذكر () في الجمل الآتية

- 1- ارتفاع الضغط يخفض درجة انصهار الجليد . (✓)
- 2- يرافق الغليان في الغرف المفرغة عملية تجميد . (✓)
- 3- عندما تكتسب مادة كمية من الطاقة الحرارية فإن درجة حرارتها ترتفع دائماً . (✓)
- 4- عندما تكتسب قطعة من الجليد درجة حرارتها (-20°C) كمية من الطاقة الحرارية فإنها سوف تبدأ بالانصهار مباشرة . (x)
- 5- عندما تكتسب قطعة من الجليد درجة حرارتها 0°C كمية من الطاقة الحرارية فإنها سوف تبدأ بالانصهار مباشرة . (✓)
- 6- أثناء تغير الحالة الفيزيائية للمادة فإن ذلك يرافقه ارتفاعاً في درجة الحرارة . (x)
- 7- تختلف كمية الطاقة الحرارية اللازمة لانصهار مادة ما باختلاف نوع المادة عند ثبات الكتلة. (✓)
- 8- جميع المواد تحتاج نفس الكمية من الطاقة الحرارية لكي تنصهر بشرط أن تكون المادة موجودة عند درجة انصهارها (x)
- 9- كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتغير حالة المادة تتناسب تناسباً عكسياً مع كتلة المادة . (x)
- 10- وحدة قياس الحرارة الكامنة للانصهار هي J/Kg . (✓)
- 11- اصطلح على أن تعتبر الطاقة الحرارية موجبة عند التحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة . (x)
- 12- الحرارة الكامنة للتصعيد أكبر من الحرارة الكامنة للانصهار. (✓)

أكمل الجمل الآتية

- 1- إذا علمت أن حرارة انصهار الفضة هي $(1.05 \times 10^5) \text{ J/Kg}$ فإن كمية الطاقة الحرارية اللازمة لصهر كتلة من الفضة قدرها Kg (2) دون تغير في درجة حرارتها تساوي بوحدة الجول:

☐ 25×10^4
☐ 12×10^4
☐ 21×10^4
☐ 30×10^4
- 2- العبارات التالية صحيحة ، عدا عبارة واحدة منها غير صحيحة ، وهي :

☐ عند انصهار المادة تثبت درجة الحرارة إلى أن يتم انصهارها كلياً.

☐ تخزن الطاقة التي تمتصها المادة خلال انصهارها على شكل طاقة وضع تسمى الطاقة الكامنة للانصهار.

☐ درجة الحرارة التي تبدأ عندها المادة في الانصهار تسمى درجة الانصهار.

☐ تظل درجة حرارة المادة في الارتفاع خلال انصهارها.
- 3- تتوقف الحرارة الكامنة للانصهار L_f على :

☐ كتلة المادة

☐ درجة الحرارة

☐ زمن التسخين

☐ نوع المادة
- 4- إذا علمت أن حرارة انصهار الجليد $L_f = (3.33 \times 10^5) \text{ J/Kg}$ ، فإن كمية الحرارة اللازمة لتحويل قطعة من الجليد كتلتها gm (250) عند درجة حرارة (0°C) إلى ماء عند نفس الدرجة بوحدة الجول تساوي :

☐ 0.0
☐ 83250
☐ 336×10^5
☐ 13.44×10^5
- 5- أثناء تحول الماء السائل إلى ثلج فإنه :

☐ يفقد حرارة وتنخفض درجة حرارته.

☐ يفقد حرارة وتبقى درجة حرارته ثابتة.

☐ يكتسب حرارة وتنخفض درجة حرارته.

☐ يكتسب حرارة وتبقى درجة حرارته ثابتة.

- 6- إذا علمت أن الطاقة الحرارية اللازمة لانصهار كمية من الجليد تساوي (37800J) فإن كتلة الجليد المنصهر تساوي بوحدة الكيلو جرام : [علما بأن $(L_f = 3.33 \times 10^5) J/Kg$ للجليد]
- 113.5 ☐ 1.135 ☐ 11.35 ☐ 0.1135 ☐
- 7- كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة كتلة معينة من المادة يتناسب طرديا مع :
- ☐ حجم المادة ☐ نوع المادة ☐ كتلة المادة ☐ حالتها الفيزيائية
- 8- الحرارة الكامنة لتصعيد مادة و الحرارة الكامنة لتكثفها :
- ☐ متساويتان ☐ الأولى أصغر من الثانية ☐ الأولى أكبر من الثانية ☐ لا توجد علاقة بينهما
- 9- الحرارة الكامنة لانصهار مادة و الحرارة الكامنة لتصعيدها :
- ☐ متساويتان ☐ الأولى أصغر من الثانية ☐ الأولى أكبر من الثانية ☐ لا توجد علاقة بينهما
- 10- عندما تمتص المادة كمية من الطاقة الحرارية فإن كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة المادة تكون
- ☐ موجبة ☐ سالبة ☐ متعادلة ☐ ضعيفة
- 11- أثناء تحول الجليد إلى ماء فإنه :
- ☐ يكتسب حرارة وتبقى درجة حرارته ثابتة . ☐ يفقد حرارة وتبقى درجة حرارته ثابتة .
- ☐ يفقد حرارة وتنخفض درجة حرارته . ☐ يفقد حرارة وتنخفض درجة حرارته .
- 12- إذا كانت حرارة الانصهار للجليد $(L_f = 3.36 \times 10^5)$ للجليد (فإن كمية الحرارة التي تلزم لتحويل قطعة منه كتلتها 250 gm) في درجة حرارة (0°C) إلى ماء عند نفس الدرجة تساوي بوحدة الجول تساوي :
- 0.0 ☐ 336 x 105 ☐ 84000 ☐ 13.44 x 105 ☐



1- احسب مقدار الطاقة التي يمتصها 20g من الماء في درجة 100C ليتحول الى بخار عند درجة 100C

.....

2- أضيفت قطعة جليد كتلتها 20 g درجة حرارتها 20 C - إلى مسعر حراري مهمل الحرارة النوعية يحتوي على 300 g من الماء عند درجة حرارة 70 C احسب درجة الحرارة النهائية للنظام بعد يصبح في حالة اتزان حراري .

.....

3- احسب مقدار الطاقة المنطاقة من تكثف 20g من البخار درجة حرارته 100C للبيد الى درجة 0 C

.....

4- احسب كمية الحرارة التي تنطلق عند تبريد 1g من الماء درجة حرارته 100 C حتى يصبح ثلجا عند درجة 0C ثم يستمر التبريد حتى يصبح صفر مطلق .

.....

5- احسب كمية الحرارة التي تنطلق من 1g من بخار الماء درجة حرارته 100 C عندما يتكثف الى ماء عند درجة حرارة 100C وقارن بين كمية الحرارة هذه بكمية الحرارة في المثال السابق .

.....

6- احسب كمية البخار عند درجة حرارة 100C الذي يجب ان يضاف الى 150 g من الثلج عند درجة 0C داخل وعاء معزول للحصول على ماء درجة حرارته 50C

.....