

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية



الملف الوحدة الثانية شرح وتطبيقات درس الرابع الطاقة وتغيرات الحالة

موقع المناهج ← ملفات الكويت التعليمية ← الصف الحادي عشر العلمي ← فيزياء ← الفصل الثاني

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العلمي



روابط مواد الصف الحادي عشر العلمي على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

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

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



الفصل الدراسي الثاني الوحدة الثانية :- المادة و الحرارة

الدرس الرابع :- الطاقة و تغيرات الحالة

□ الحرارة الكامنة :- رمزها (L) .

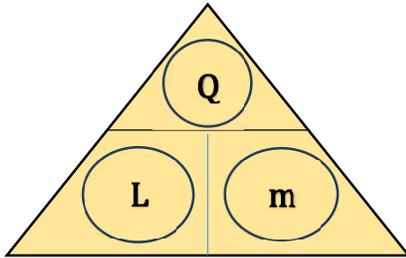
هي كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة وحدة الكتل.

- تحسب الطاقة الكامنة من العلاقة :-
- تقاس بوحدة J/Kg
- تتوقف الحرارة الكامنة على:

(1) نوع المادة

(2) حالة المادة.

➤ أنواعها:



الحرارة الكامنة للتصعيد (L _v)	الحرارة الكامنة للانصهار (L _f)
هي كمية الحرارة (الطاقة) التي تعطي إلى وحدة الكتل لتحويلها من الحالة السائلة للحالة الغازية	هي كمية الحرارة (الطاقة) التي تعطي إلى وحدة الكتل لتحويلها من الحالة الصلبة للحالة السائلة.

$$Q_v = m L_v$$

تبخير

$$Q_f = m L_f$$

انصهار

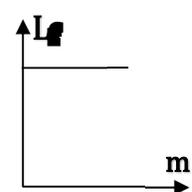
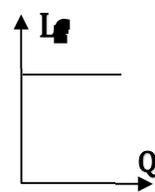
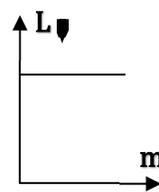
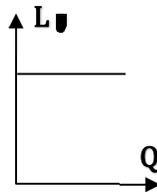
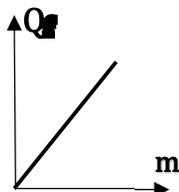
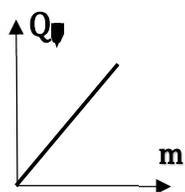
$$Q_v = - m L_v$$

تكثيف

$$Q_f = - m L_f$$

تجمد

- تتوقف الحرارة الكامنة للانصهار او التصعيد على نوع المادة فقط لذلك هما خاصية تميز المادة .
- عندما تكنسب مادة ما كمية كافية من الطاقة الحرارية عند درجة حرارة مناسبة تتغير حالتها الفيزيائية .
- كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة المادة تتناسب طرديا مع كتلة المادة .
- كمية الحرارة اللازمة لتغيير درجة حرارة المادة تتناسب طرديا مع كتلة المادة .
- عدديا الحرارة الكامنة للتجميد تساوي الحرارة الكامنة للانصهار .
- عدديا الحرارة الكامنة للتكثيف تساوي الحرارة الكامنة للتصعيد .
- نكتسب (او تمتص) المادة كمية من الطاقة الحرارية (+ Q) لتتحول من الحالة الصلبة الي الحالة السائلة (عملية انصهار)
- نكتسب (او تمتص) المادة كمية من الطاقة الحرارية (+ Q) لتتحول من الحالة السائلة الي الحالة الغازية (عملية تبخير)
- تفقد (او تطلق) المادة كمية من الطاقة الحرارية (- Q) لتتحول من الحالة السائلة الي الحالة الصلبة (عملية تجمد)
- تفقد (او تطلق) المادة كمية من الطاقة الحرارية (- Q) لتتحول من الحالة الغازية الي الحالة السائلة (عملية تكثف)
- اثناء تغير الحالة الفيزيائية للمادة تكون درجة الحرارة ثابتة لا تتغير
- ❖ اثناء تحول الماء الي جليد فانه يفقد حرارة و تبقي درجة حرارته ثابتة .
- ❖ اثناء تحول البخار الي ماء فانه يفقد حرارة و تبقي درجة حرارته ثابتة .
- اثناء تغير درجة حرارة المادة تكون حالتها الفيزيائية ثابتة لا تتغير
- تثبت درجة الحرارة حتي تنصهر المادة بالكامل
- تثبت درجة الحرارة حتي تتبخر المادة بالكامل
- اهم العلاقات البيانية :-





الدرس الرابع :- الطاقة و تغيرات الحالة

□ إذا اكتسب جسم ما كمية من الطاقة (Q) اما ان.

$$Q = m c \Delta T \quad \text{تعمل علي تغيير درجة الحرارة حيث:}$$

حيث

m : كتلة الجسم "المادة" بـ (kg).

c : السعة الحرارية النوعية بـ J/kg.K

$$\Delta T = T_f - T_i \quad \text{:- الفرق في درجات الحرارة حيث :-}$$

❖ تتوقف كمية الحرارة المفقودة أو المكتسبة لتغيير درجة الحرارة على:

(1) نوع المادة (2) حالة المادة (3) كتلة المادة (4) الفرق في درجات الحرارة



$$Q = m L \quad \text{او تعمل علي تغير حالة المادة حيث:}$$

حيث

m : كتلة كالمادة بـ kg

L : الحرارة الكامنة بـ J/kg

❖ تتوقف كمية الحرارة المفقودة أو المكتسبة لتغيير حالة المادة على:

(1) كتلة المادة (2) الحرارة الكامنة.

اهم التعليقات

(1) علل / الحرارة الكامنة للتصعيد تكون عادة أعلى من الحرارة الكامنة للانصهار لنفس المادة
ج/ لأن الطاقة اللازمة لكسر الروابط بين جزيئات المادة السائلة لتتحول إلى الحالة الغازية أكبر من الطاقة اللازمة لكسر الروابط بين جزيئات المادة الصلبة لتتحول إلى الحالة السائلة.

(2) علل / ثبات درجة حرارة المادة الصلبة أثناء عملية الانصهار رغم اكتسابها مزيد من الطاقة الحرارية .
ج/ لأن الطاقة المكتسبة استهلكت في كسر الروابط و ابعادها عن بعضها لتتحول المادة الصلبة الي الحالة السائلة .

(3) علل / ثبات درجة حرارة المادة السائلة أثناء عملية التبخير (التصعيد) رغم اكتسابها مزيد من الطاقة الحرارية .
ج/ لأن الطاقة المكتسبة استهلكت في كسر الروابط و ابعادها عن بعضها لتتحول المادة السائلة الي الحالة الغازية .

(4) علل / إضافة قطعة جليد عند درجة (0 C°) الي شراب في درجة حرارة الغرفة تكون اكثر فاعلية في تبريده .
ج/ لان قطعة جليد عند درجة (0 C°) تكتسب من الشراب كمية من الحرارة لتتحول الي سائل عند (0 C°) و بالتالي يفقد الشراب كمية من الحرارة و تنخفض درجة حرارته



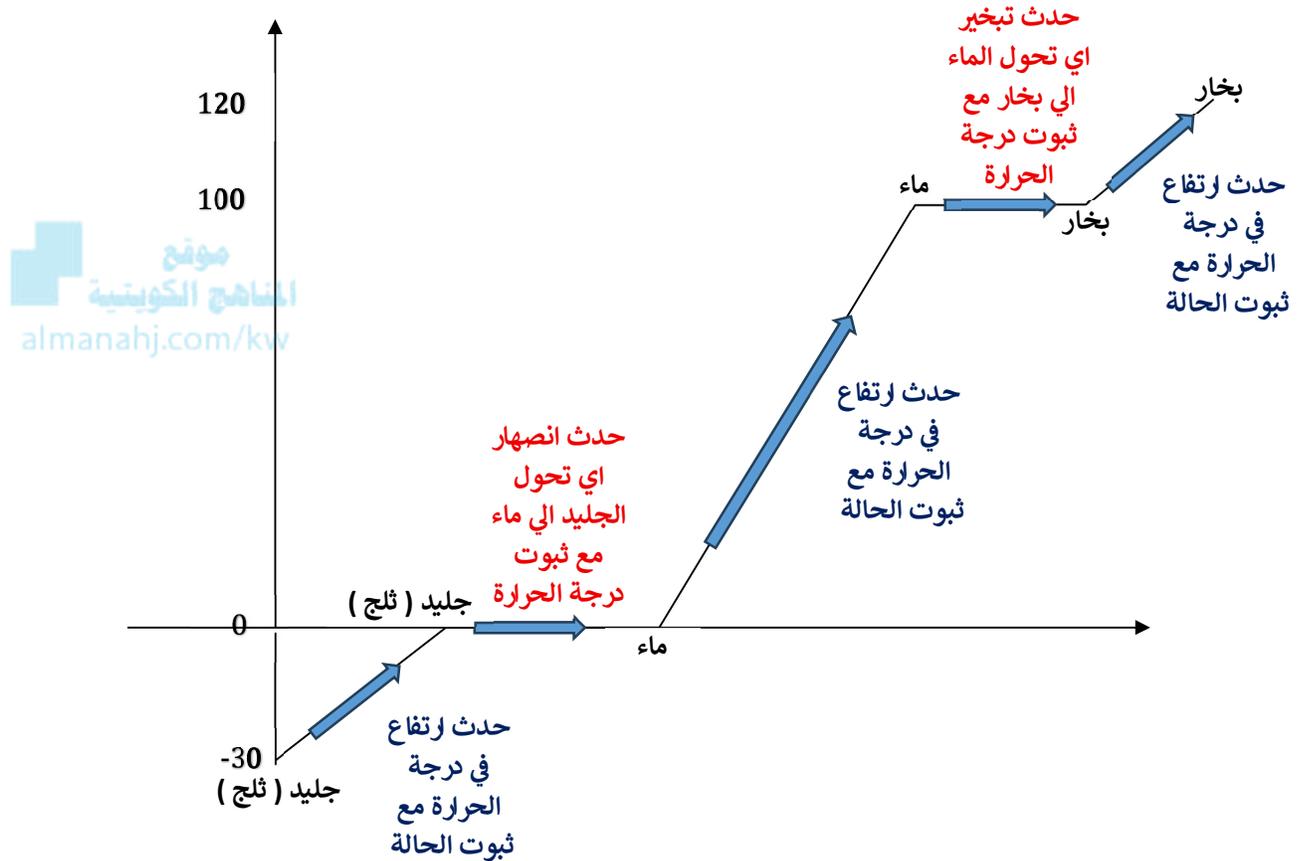
الفصل الدراسي الثاني الوحدة الثانية :- المادة و الحرارة

الدرس الرابع :- الطاقة و تغيرات الحالة

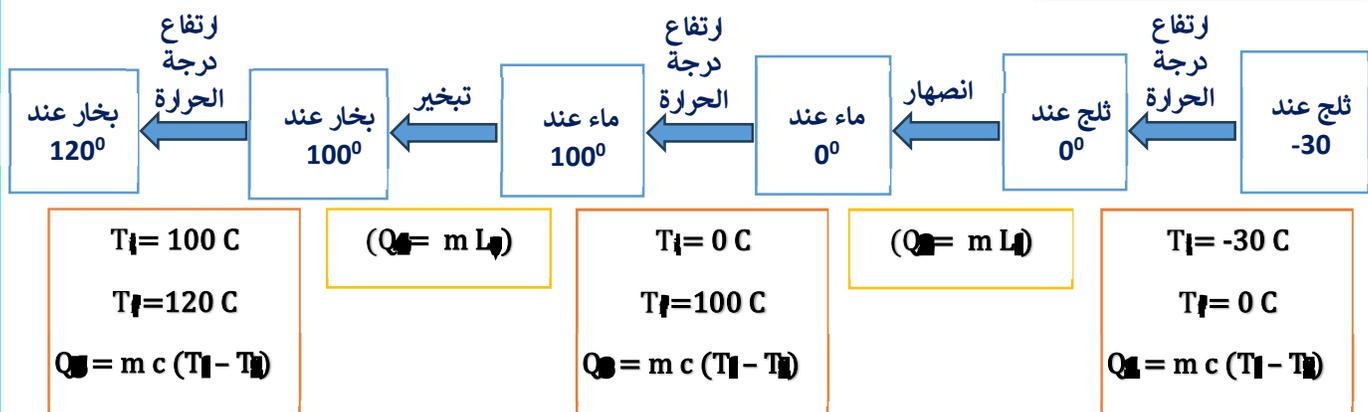
➤ منحنيات التبريد و التسخين:-

1- منحنى التسخين طاقة مكتسبة +Q (ممتصة او لازمة)

مثلاً تحويل قطعة ثلج عند درجة حرارة (0° C) لبخار عند درجة حرارة (120° C).



مخطط التسخين



$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5$$

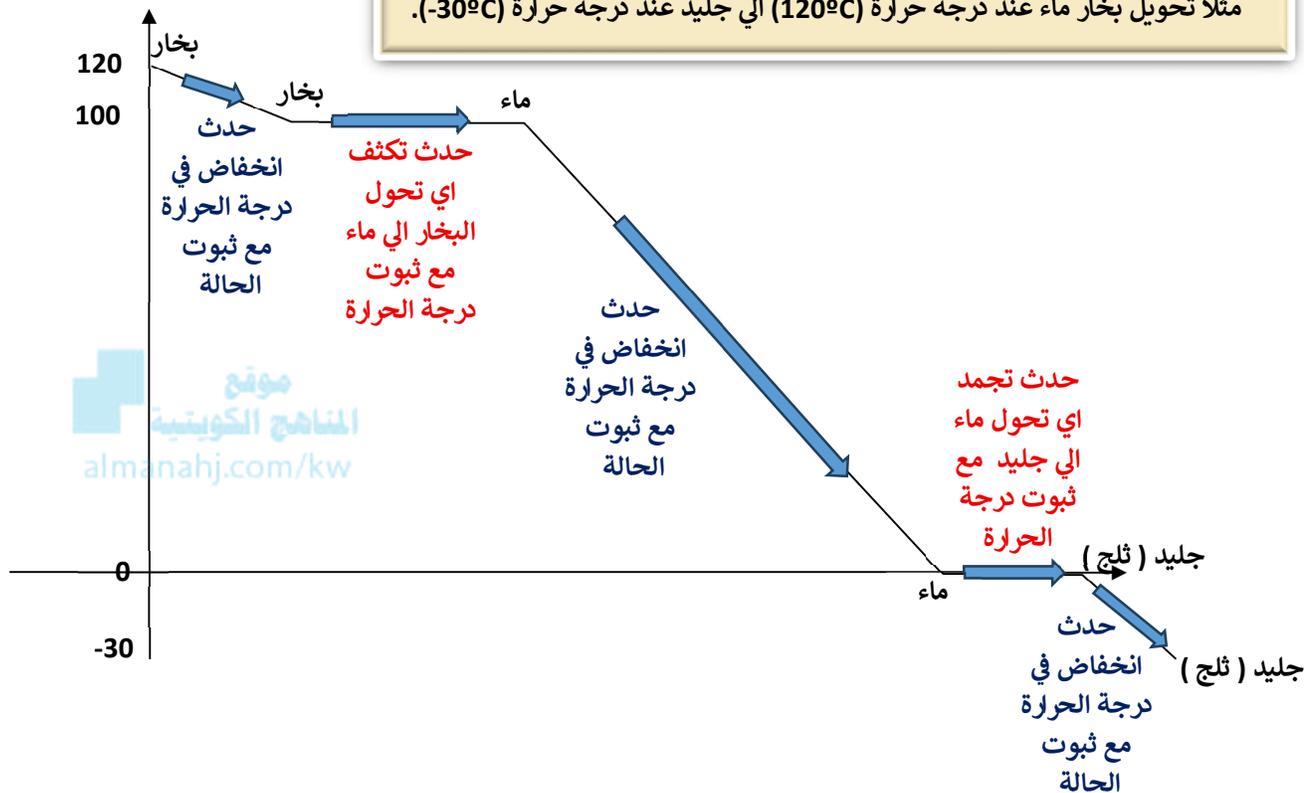


الفصل الدراسي الثاني الوحدة الثانية :- المادة و الحرارة

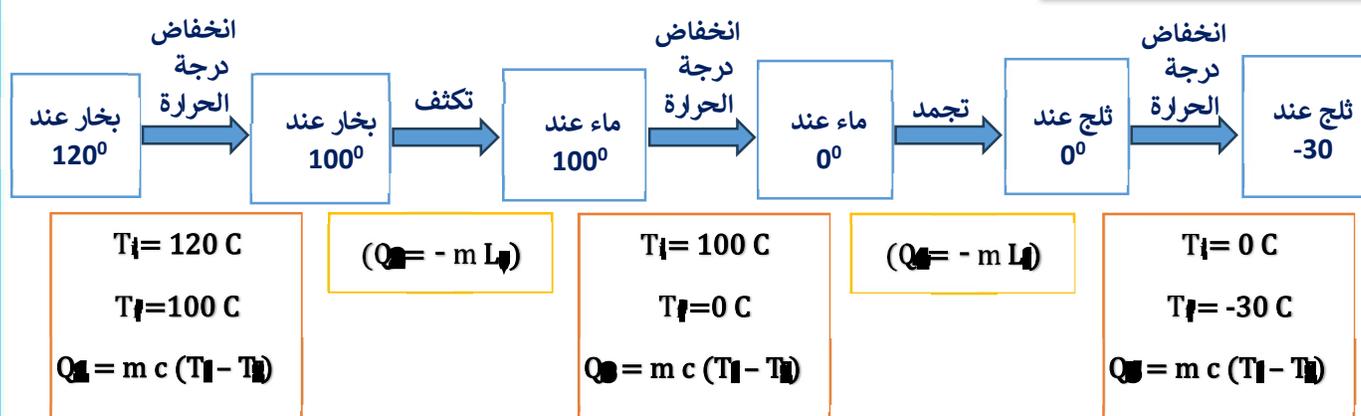
الدرس الرابع :- الطاقة و تغيرات الحالة

2- منحني التبريد :- طاقة مفقودة Q - (منطلقة او ناتجة)

مثلاً تحويل بخار ماء عند درجة حرارة (120°C) الي جليد عند درجة حرارة (-30°C).



مخطط التبريد



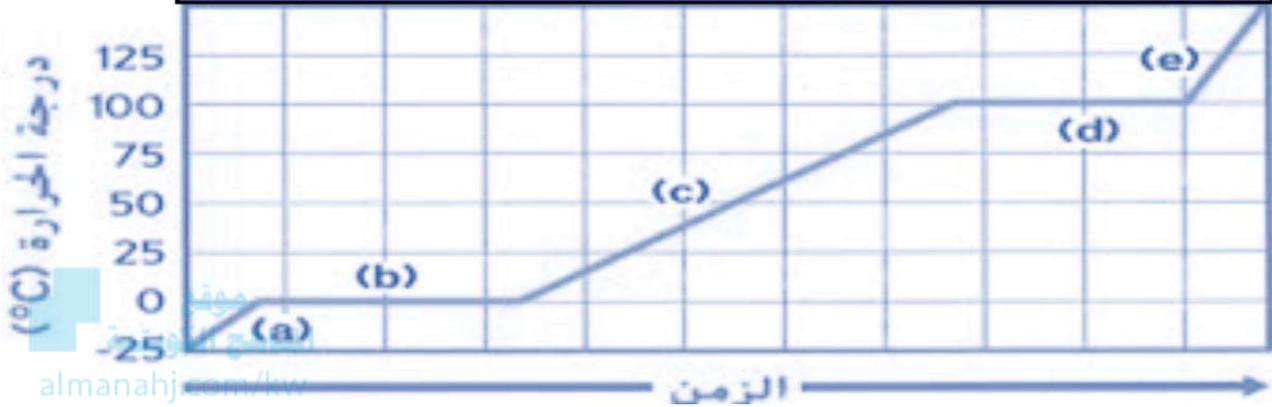
$$Q_{\text{ت}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5$$



الدرس الرابع :- الطاقة و تغيرات الحالة

□ المنحني الذي امامك يمثل منحني التسخين للماء :

منحني التسخين للماء



الطاقة المكتسبة عملت علي زيادة الحركة الاهتزازية للجزيئات ورفع درجة الحرارة

الطاقة المكتسبة عملت علي كسر الروابط و تغيير حالة المادة

1- الجزء (a) يمثل الجليد (صلب فقط) .

2- الجزء (c) يمثل الماء (سائل فقط)

3- الجزء (e) يمثل البخار (غاز فقط) .

4- الجزء (b) يمثل (جليد + الماء) (صلب + سائل) .

5- الجزء (d) يمثل (ماء + بخار) (سائل + غاز) .



الدرس الرابع :- الطاقة و تغيرات الحالة

□ تمارين علي الطاقة و تغيرات الحالة

ثوابت تعطي بالمسائلة

- | | |
|---|-------------------------------|
| □ $L_f = 3.33 \times 10^5 \text{ J/kg.K}$ | الحرارة الكامنة للانصهار |
| □ $L_v = 2.26 \times 10^6 \text{ J/kg.K}$ | الحرارة الكامنة للتصعيد |
| □ $C_{\text{ماء}} = 2100 \text{ J/kg.K}$ | السعة الحرارية النوعية للجليد |
| □ $C_{\text{ماء}} = 4180 \text{ J/kg.K}$ | السعة الحرارية النوعية للماء |
| □ $C_{\text{بخار}} = 2010 \text{ J/kg.K}$ | السعة الحرارية النوعية للبخار |

(1) احسب كمية الطاقة اللازمة لتحويل قطعة (100 g) من الثلج درجة حرارتها 30°C الي ماء درجة حرارته 100°C .



(2) احسب كمية الطاقة اللازمة لتحويل قطعة (0.25 kg) من الثلج درجة حرارتها 0°C الي ماء درجة حرارته 70°C .



الدرس الرابع :- الطاقة و تغيرات الحالة

(3) احسب مقدار الطاقة التي يمتصها (20 g) من الماء في 0 C ليتحول إلى بخار عند 100 C.

(3) احسب كمية الطاقة التي تكتسبها كمية من الماء كتلتها (0.2 kg) درجة حرارتها 0 C لتتحول الي بخار ماء درجة حرارته 120 C.



الدرس الرابع :- الطاقة و تغيرات الحالة

(5) احسب كمية الطاقة المنطلقة لتحويل كمية من البخار كتلتها (100 g) درجة حرارتها C 120 لتتكثف الي ماء درجة حرارته C 20



(6) احسب كمية الطاقة الناتجة لتحويل كمية من البخار كتلتها (50 g) درجة حرارتها C 100 لتتحول الي ماء درجة حرارته C 0



الدرس الرابع :- الطاقة و تغيرات الحالة

(7) ما مقدار الطاقة الناتجة عن تحويل 10 g من الماء عند درجة حرارة 50 C إلى ثلج عند 10 C-

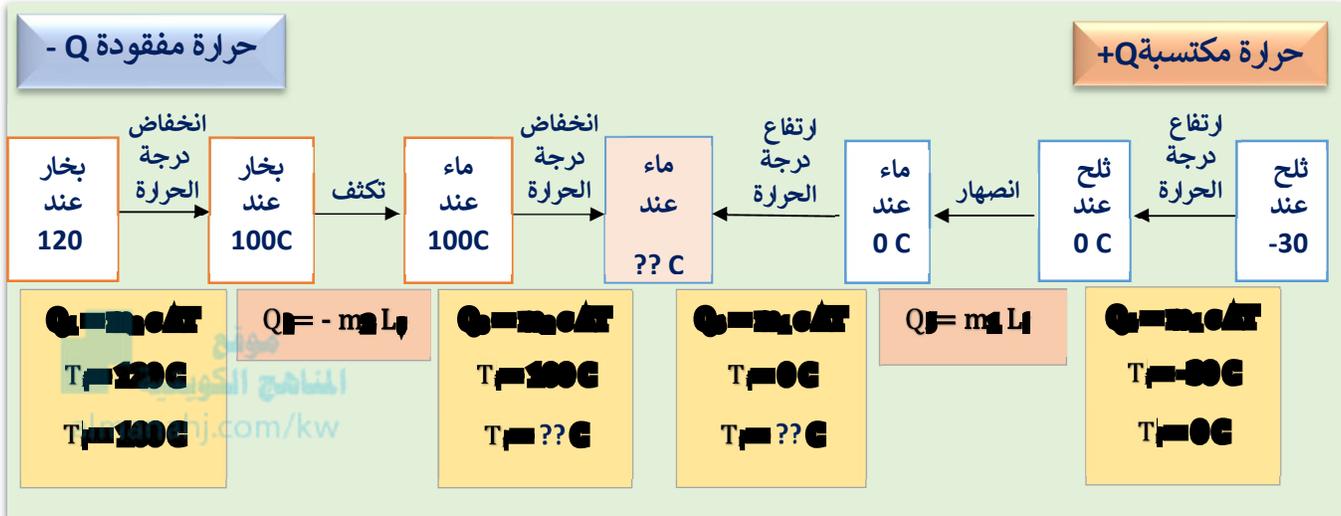
(8) ما مقدار الطاقة التي يفقدها كمية من الماء كتلتها (0.3 kg) درجة حرارتها (0 c) لتتجمد إلى ثلج عند 30 C-



الفصل الدراسي الثاني الوحدة الثانية :- المادة و الحرارة الدرس الرابع :- الطاقة و تغيرات الحالة

(3) في حالة المسعر:

➤ إضافة قطعة ثلج كتلتها m_1 عند درجة حرارة 0°C إلى كمية من البخار m_2 درجة حرارتها 120°C داخل مسعر حراري



$$Q_{\text{فقد}} = 0$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots = 0$$

المجهول بالحاسبة =

(1) احسب كمية البخار عند درجة حرارة 100°C الذي يجب أن يضاف إلى 150 g من الثلج عند درجة 0°C داخل وعاء معزول للحصول على ماء درجة حرارتها 50°C



الدرس الرابع :- الطاقة و تغيرات الحالة

(2) ما هي كمية البخار اللازمة عند درجة حرارة C 130 لرفع درجة حرارة g 200 من الماء من C 20 إلى C 50 داخل وعاء عازل.



(3) ما كمية بخار الماء عند درجة حرارة C 100 التي يجب تكثفها لصهر قطعة ثلج كتلتها g 20 ودرجة حرارتها C 0



الدرس الرابع :- الطاقة و تغيرات الحالة

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