

التحولات الفيزيائية للمادة

محتوي

1. التجمد و الانصهار



1- التجمد

أ- ما هو التجمد؟

- إناء به ماء سائل وضع في مجلد ثلاجة لبعض الوقت.

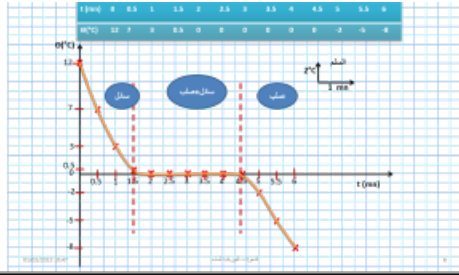
ماذا تلاحظ؟



استنتاج:

- تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة، يسمى هذا التحول الفيزيائي **التجمد**.

ب- رسم بياني: تجمد الماء النقي

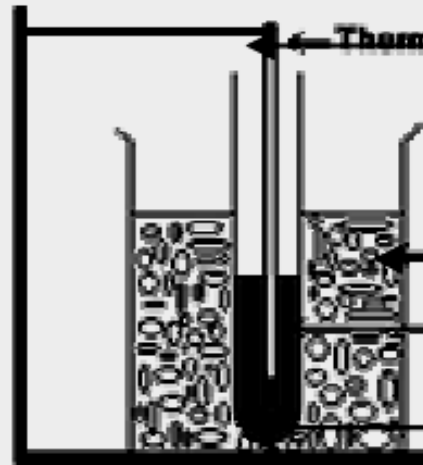


↔ أنبوب اختبار
↔ كأس اختبار

↔ ثلج وملح (خليط مبرد)
↔ ماء نقي
↔ محرار

↔ ميزان إلكتروني
↔ ماء مالح
↔ ميقت

كتلة كأس الاختبار + المحرار +
أنبوب الاختبار + كتلة الماء
النقي = m_1



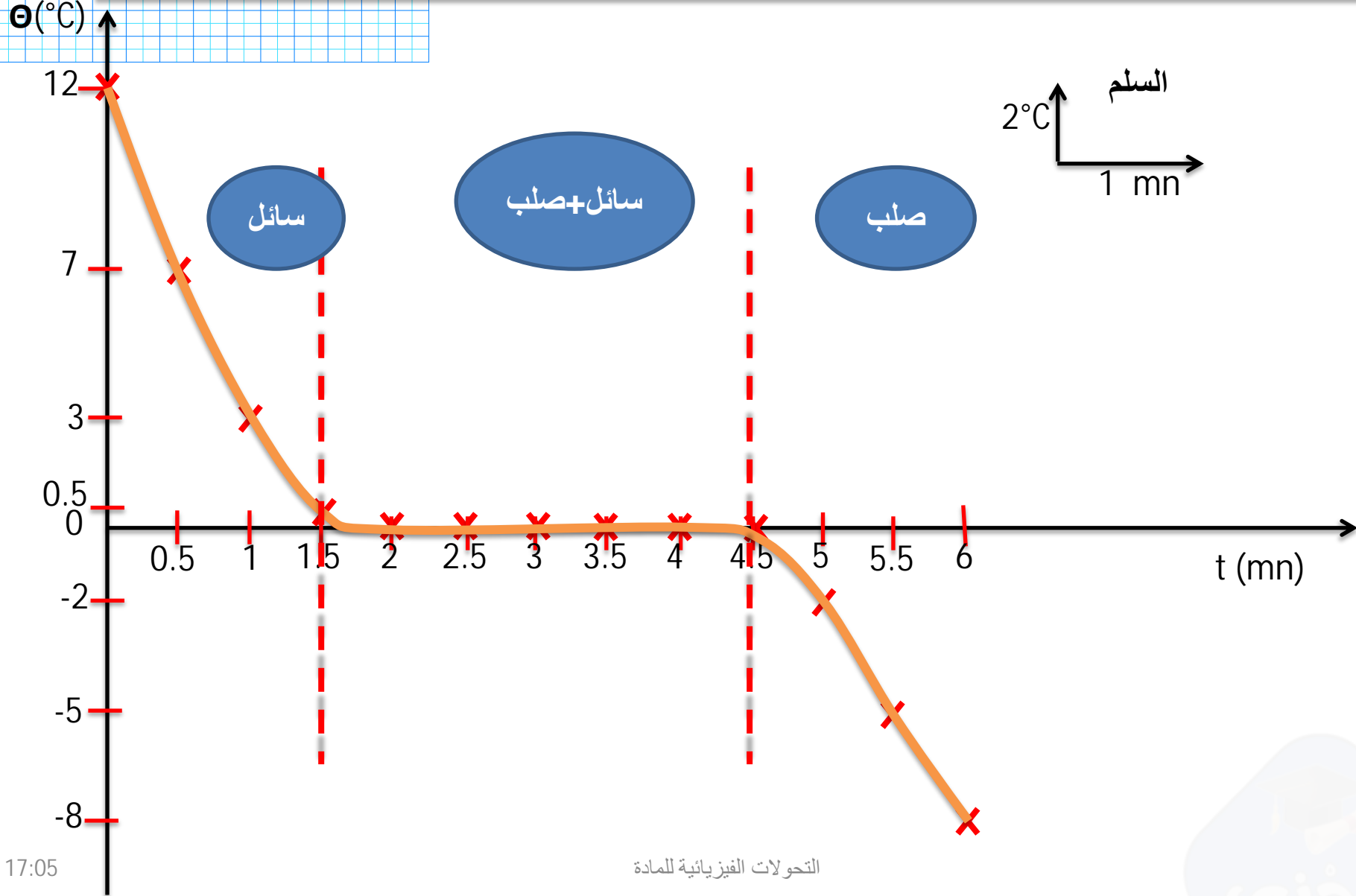
أقارن كتلة الماء النقي بكتلة الماء المتجمد



t (min)	0	1	2	3	4
θ ($^{\circ}\text{C}$)	16	11.5	7.1	2.7	0
état	L	L	L	L	L+S
5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	-3.9	-8.3
L+S	L+S	L+S	L+S	S	S



t (mn)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
θ (°C)	12	7	3	0.5	0	0	0	0	0	0	-2	-5	-8



www.najahni.tn



الاستنتاج:

- ❖ أثناء التجمد تستقر درجة حرارة الماء النقي و تبقى مساوية لـ 0°C وتسمى
- ❖ أثناء التجمد يوجد الماء النقي على حالتيه

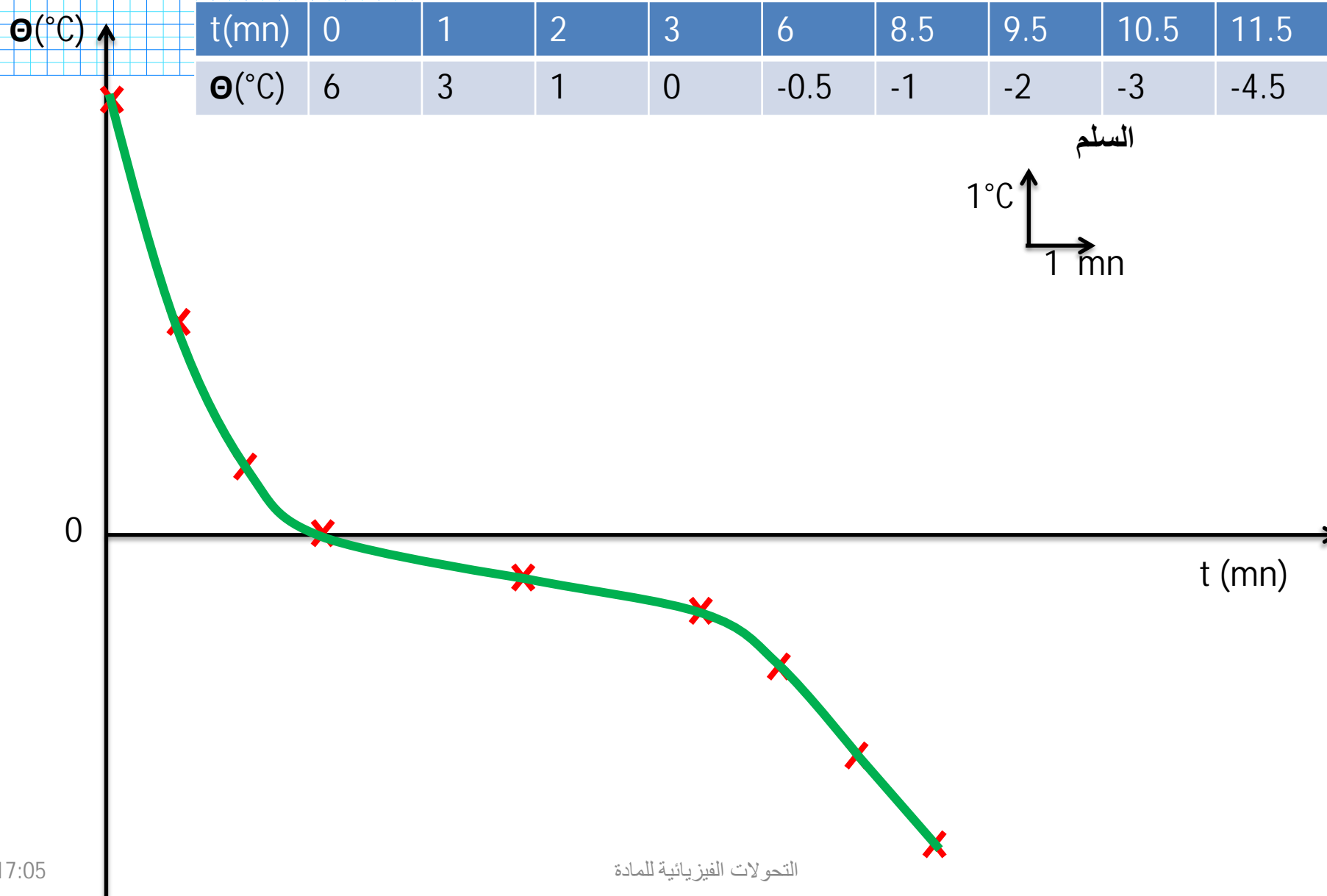


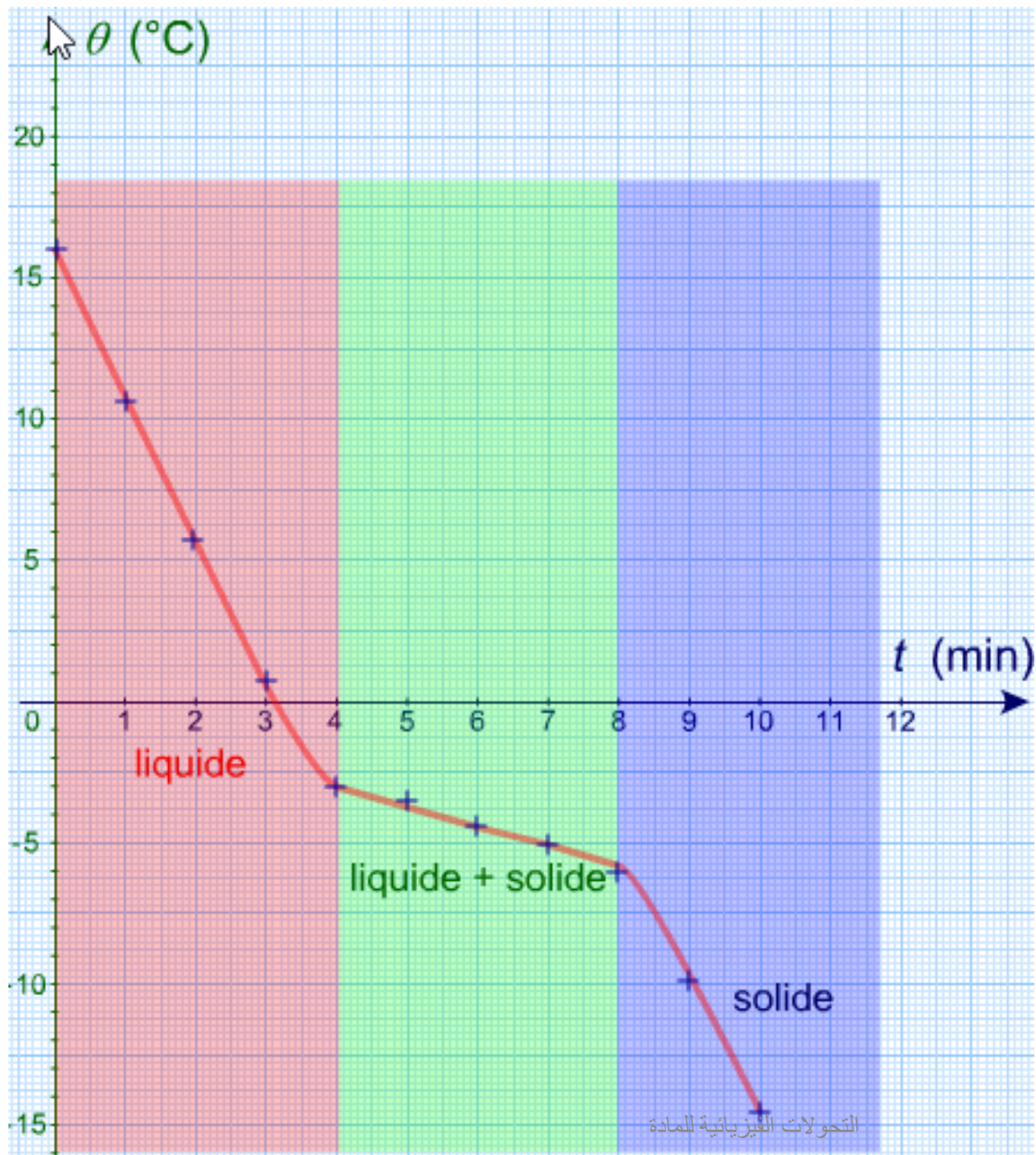
تمرين:

املاً الفراغات معتبرا الرسم البياني الذي رسمته سابقا:

- من الدقيقة 0 إلى الدقيقة :الحالة الفيزيائية للماء
- في الدقيقة يبدأ ظهور الثلج أي تحول أول قطرة ماء من الحالة إلى الحالة:إذا هي بداية
- في الدقيقة تحولت آخر قطرة ماء الى ثلج :إذا هي نهاية
- المدة الزمنية التي استغرقها التجمد هي : $mn = \dots - \dots mn$ وخلال هذه الفترة الزمنية لدينا حالة للماء مع حالة
- بداية من الدقيقة لم يعد لدينا حالة سائلة للماء: لدينا فقط حالة
- هل تتغير كتلة الماء أثناء التجمد؟
- هل يتغير حجم الماء أثناء التجمد؟

د13- تجمد الماء المالح





t (min)	0	1	2	3	4
θ ($^{\circ}\text{C}$)	16	10.7	5.6	0.5	-3
état	L	L	L	L	L+S
	5	6	7	8	9
	-3.8	-4.5	-5.1	-5.9	-10
	L+S	L+S	L+S	L+S	S
	10				

خلاصة

- كيف تعرف ان كان الماء نقيًا أم لا؟

2- الانصهار

أ- ما هو الانصهار؟



نقوم بتسخين قطع الثلج

بفعل ارتفاع الحرارة
تحولت قطع الثلج إلى
الحالة السائلة

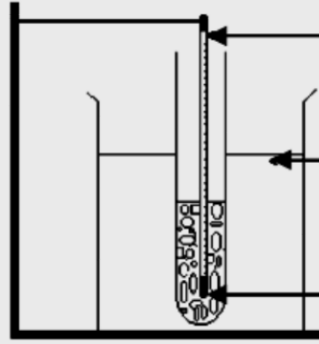
إستنتاج:

إكتساب قطع الثلج للطاقة الحرارية أدى إلى تحولها من الحالة الصلبة إلى
الحالة السائلة. يسمى هذا التحول: **الانصهار.**

Fusion Eau
pure

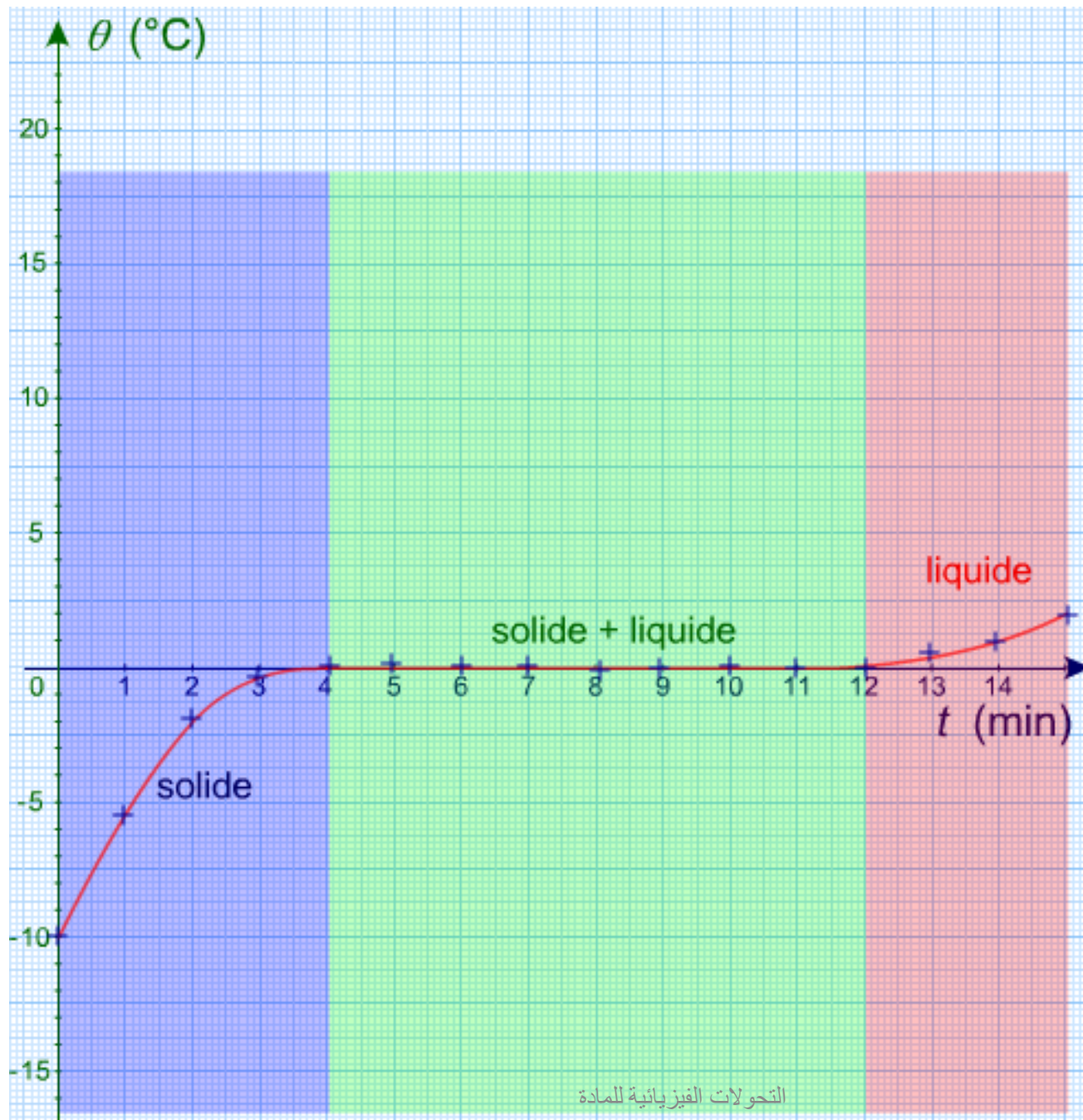
ب- رسم بياني: انصهار الماء النقي

كتلة كأس الإختبار + المحرار +
أنبوب الإختبار مملوء بالماء النقي
في الحالة الصلبة = m_1

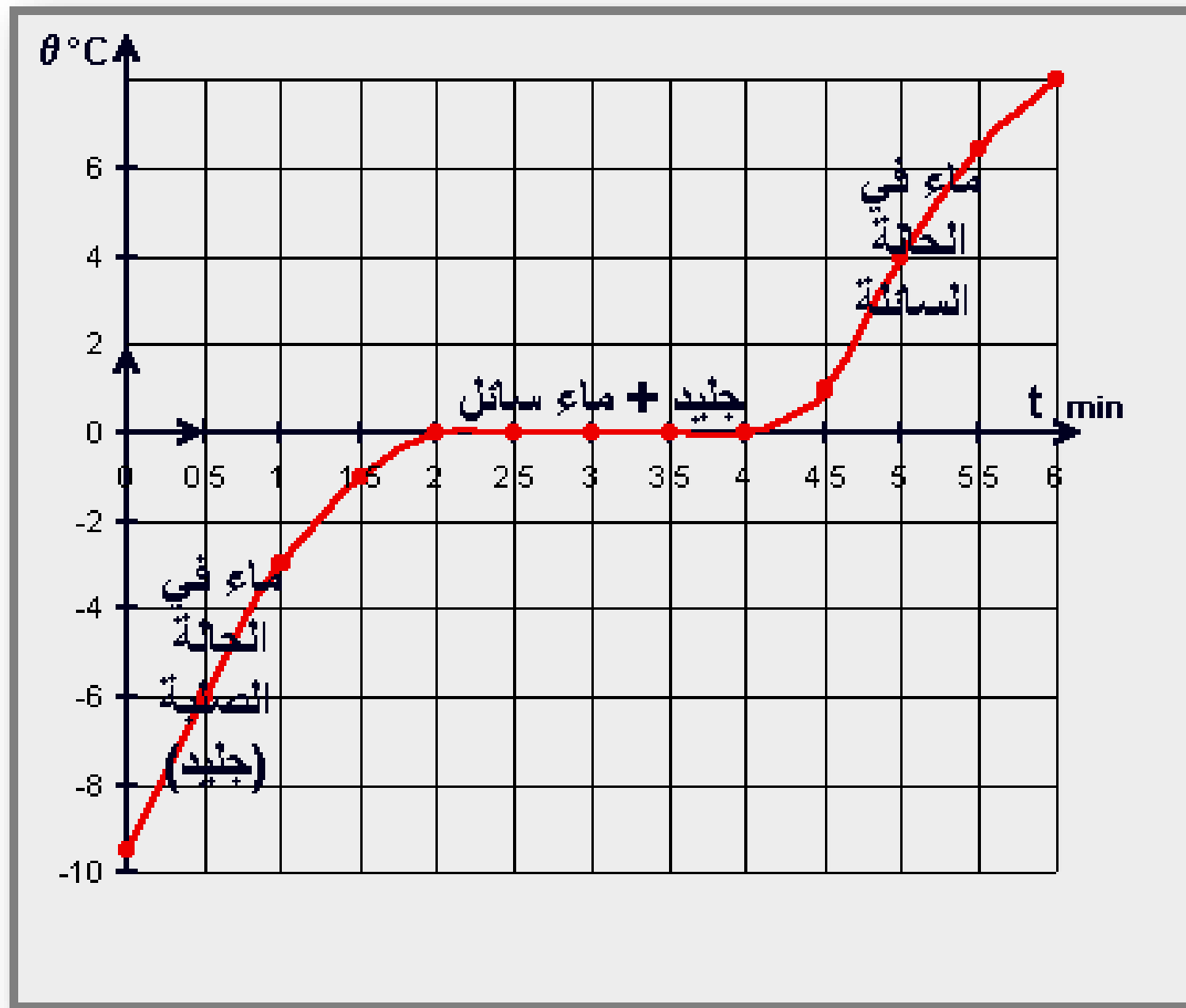


أقارن كتلة الماء النقي المتجمد بكتلة الماء بعدما تحول إلى حالة سائلة

t(mn)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
$\theta(^{\circ}\text{C})$	-10	-6	-3	-1	0	0	0	0	0	1	4	6.5	8

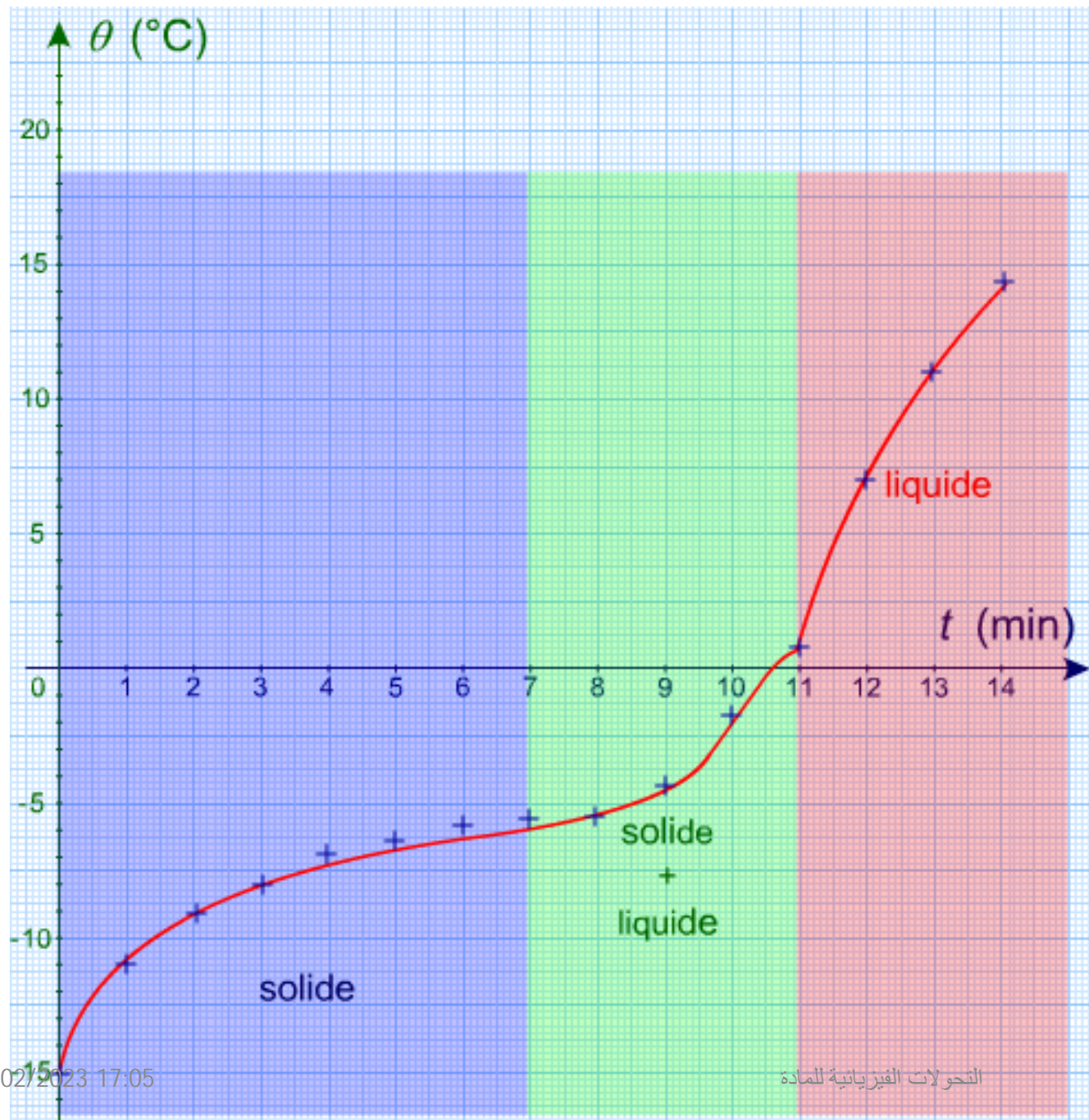


t (min)	0	1	2	3	4
θ (°C)	-10	-5.5	-2	-0.5	0
état	S	S	S	S	S+L
5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0
S+L	S+L	S+L	S+L	S+L	S+L
11	12	13	14	15	
0	0	0.5	1	2	
S+L	S+L	L	L	L	



- ما هي درجة انصهار الماء النقي؟
- قارن بين درجة التجمد و درجة الانصهار؟
- انصهار الماء المالح: قارن مع الماء النقي

Fusion Eau
salée



t (min)	0	1	2	3	4
θ (°C)	-15	-10.9	-9.2	-8.1	-7.3
état	S	S	S	S	S
5	6	7	8	9	10
-6.8	-6.4	-5.9	-5.4	-4.5	-1.7
S	S	S+L	S+L	S+L	S+L
11	12	13	14		
0.8	9.4	11.4	14.1		
S+L	L	L	L		

خلاصة:

✓ الإنصهار هو تحول الحالة الفيزيائية للمادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

✓ التجمد هو تحول الحالة الفيزيائية للمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

الحالة السائلة



الإنصهار



الحالة الصلبة



تمرين

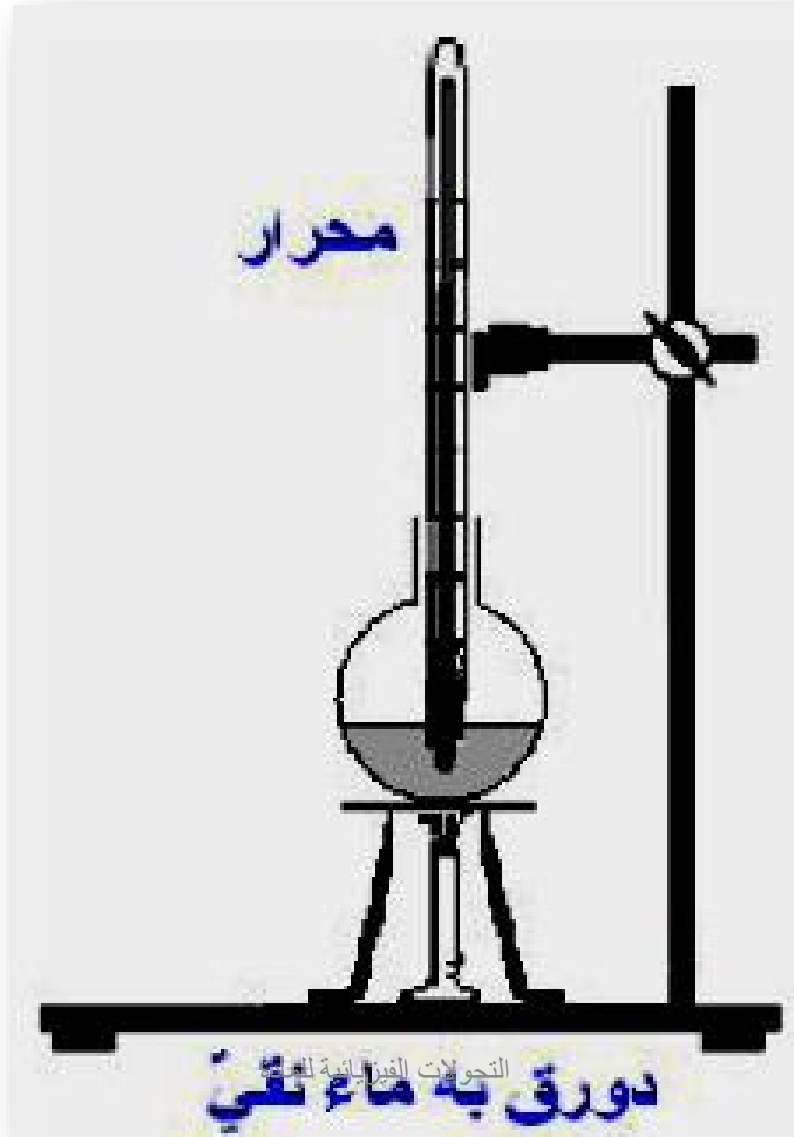
1/ إملأ الفراغ بما يناسب :

- الوحدة المتداولة لدرجة الحرارة هي..... رمزها
- عندما نضع إناء به ماء داخل الثلجة تنخفض لأنه فقد

2/ أجب بصحيح أو خطأ :

- تنخفض درجة حرارة جسم ما عندما يفقد الحرارة .
- الانصهار هو تحول فيزيائي من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية .
- لا تنخفض الكتلة أثناء التحول الفيزيائي .

II. التبخير و الأساءلة



1- مفهوم التبخير و الاسالة:

نقوم بتسخين كمية من الماء حتى الغليان. ماذا نلاحظ؟



تجربة تبرز

تحويل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية



نلاحظ
تحول الحالة
الفيزيائية للماء من
حالة سائلة إلى حالة
غازية.

تعريف:

✓ التبخير:

✓ هو تحول الحالة الفيزيائية للمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بالغلbian.

✓ التكاثف أو الإسالة:

✓ هو تحول الحالة الفيزيائية للمادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

التبخير

الحالة الغازية

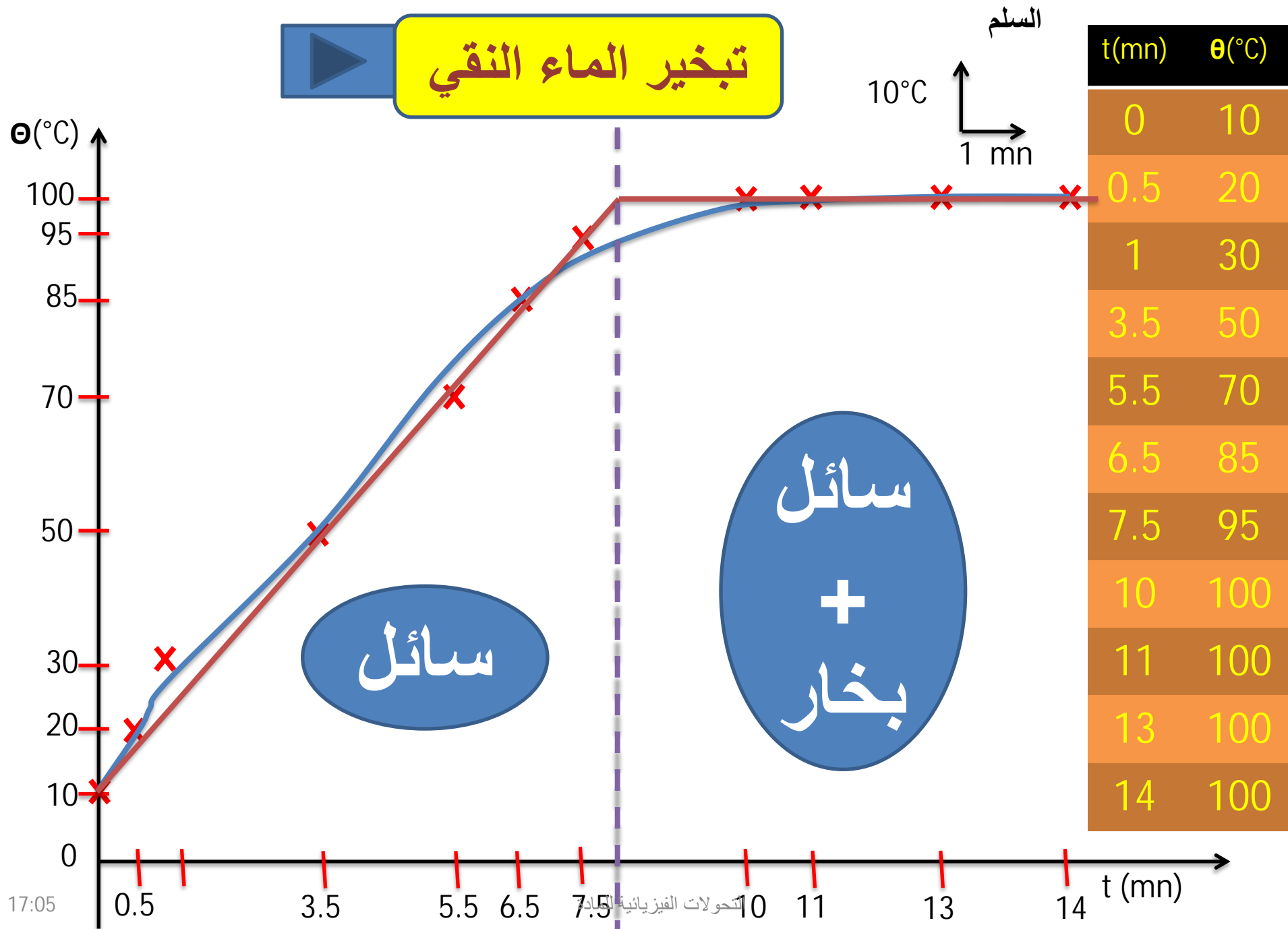


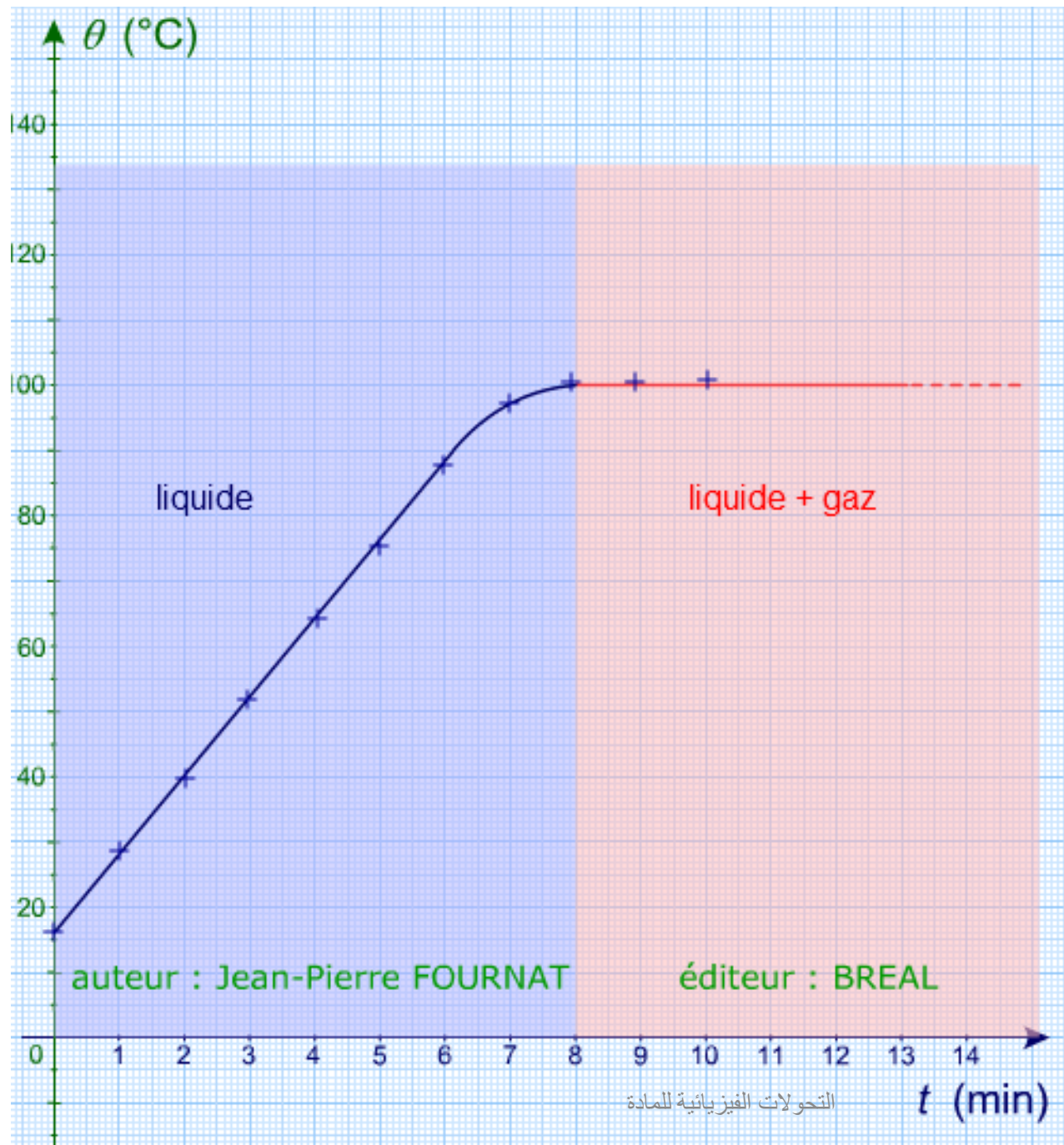
التكاثف

الحالة السائلة

(الإسالة)

تبخير الماء النقي





t (min)	0	1	2	3	4	
θ (°C)	16	28.3	40.4	52.4	64.3	
état	L	L	L	L	L	
	5	6	7	8	9	10
θ (°C)	76.5	88.4	97.3	100	100	100
état	L	L	L	L+G	L+G	L+G

الاستنتاج

- يبدأ غليان الماء النقي في اناء مفتوح عندما ترتفع درجة حرارته إلى
- أثناء غليان الماء النقي تبقى درجة الحرارة مستقرة عند و هذا يحصل عندما يكون الإناء مفتوحاً: انها درجة حرارة
- أثناء الغليان يوجد الماء على حالتين و

• يوجد الماء على حالته عندما تكون درجة الحرارة اقل من درجة غليانه
كما يوجد على حالته عندما تكون درجة حرارته اكبر من درجة
غليانه.

• يتحول بخار الماء النقي الى بمفعول التبريد يسمى ذلك التحول
الفيزيائي أو

• درجة حرارة الماء هي نفسها درجة حرارة

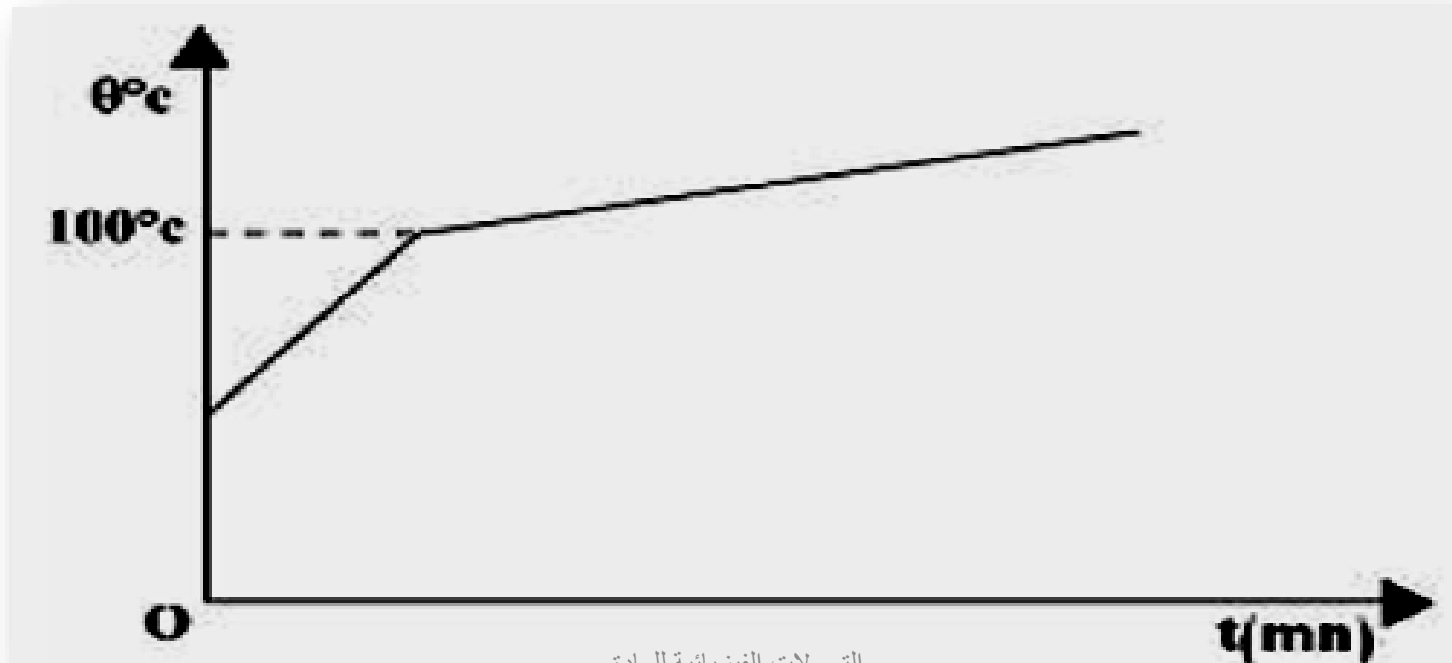
ملاحظة 1:

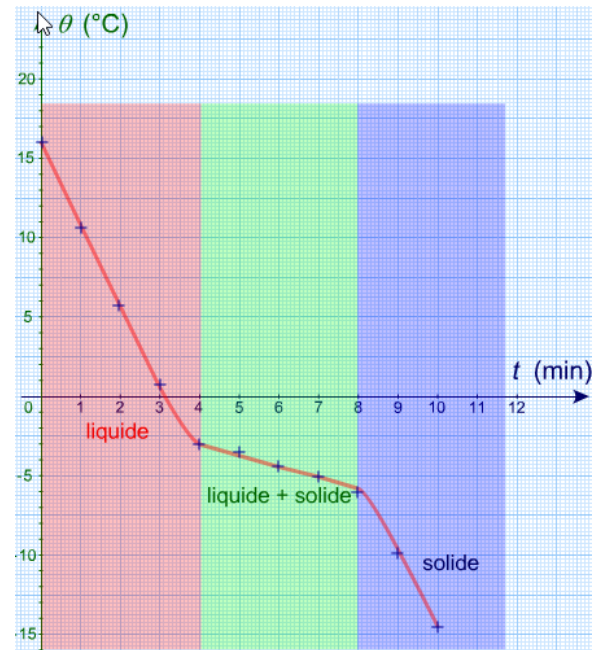
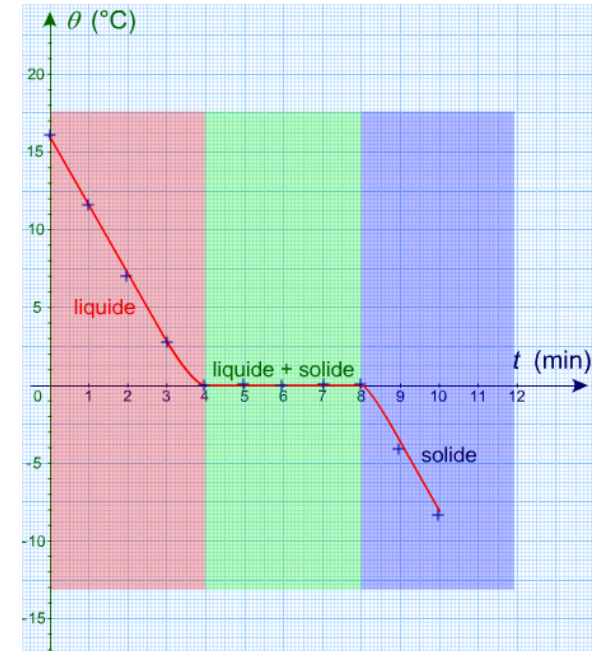
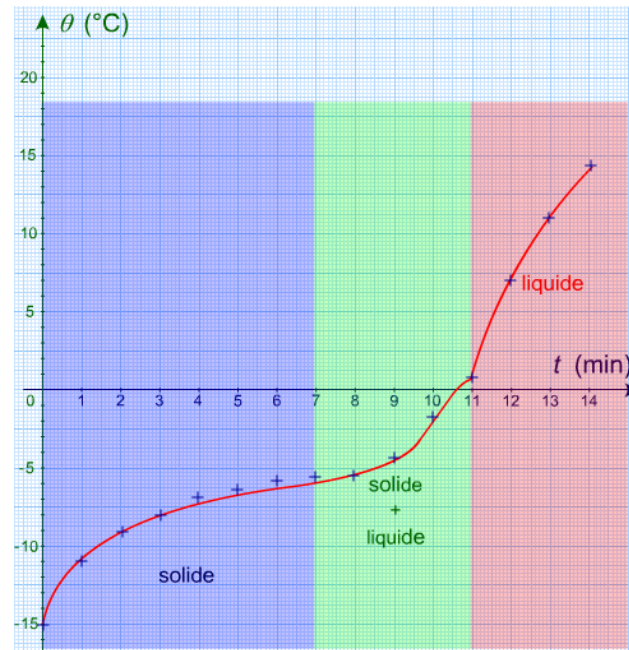
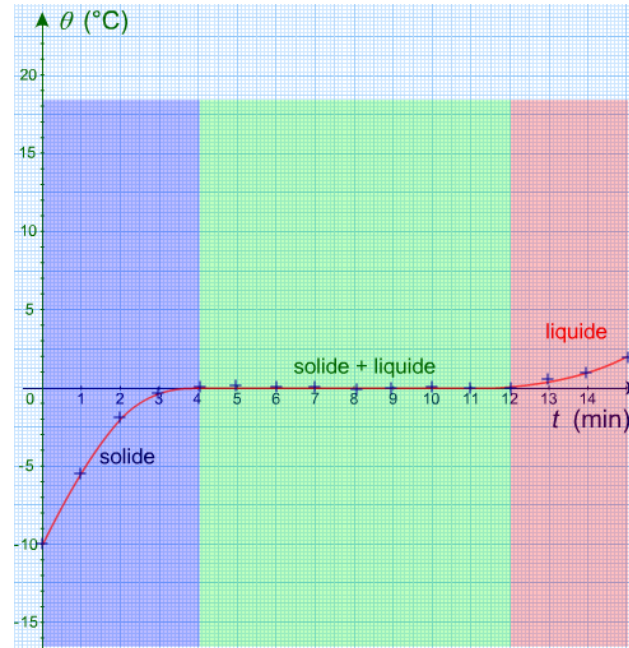
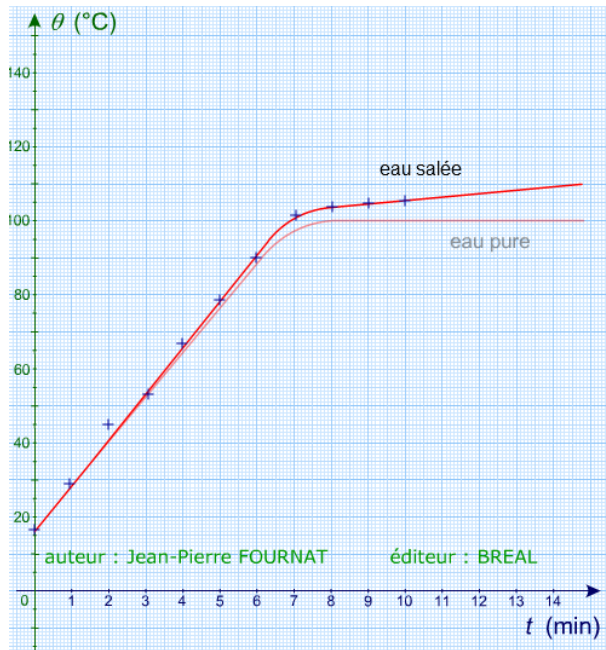
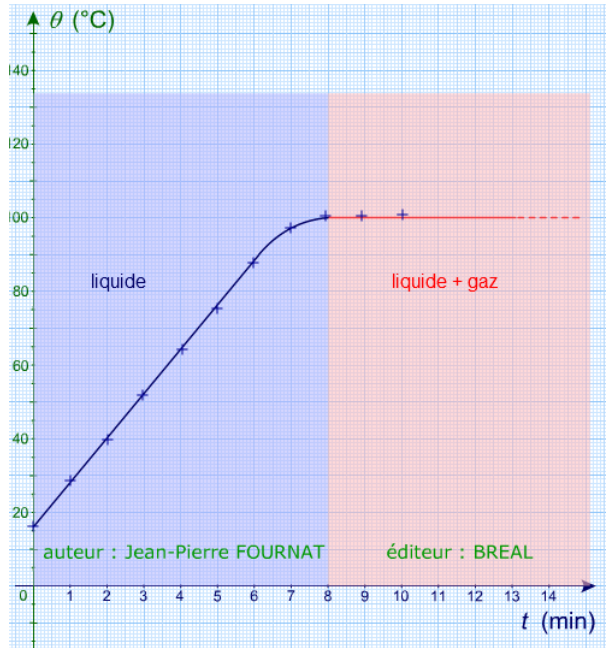
- يتحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية على طريقتين:
- إما في أي درجة حرارة و هذا يسمى بـ (يحصل هذا يكون على سطح الماء)
 - و إما في درجة حرارة ثابتة و هذا يسمى بـ (يحصل هذا داخل الماء)

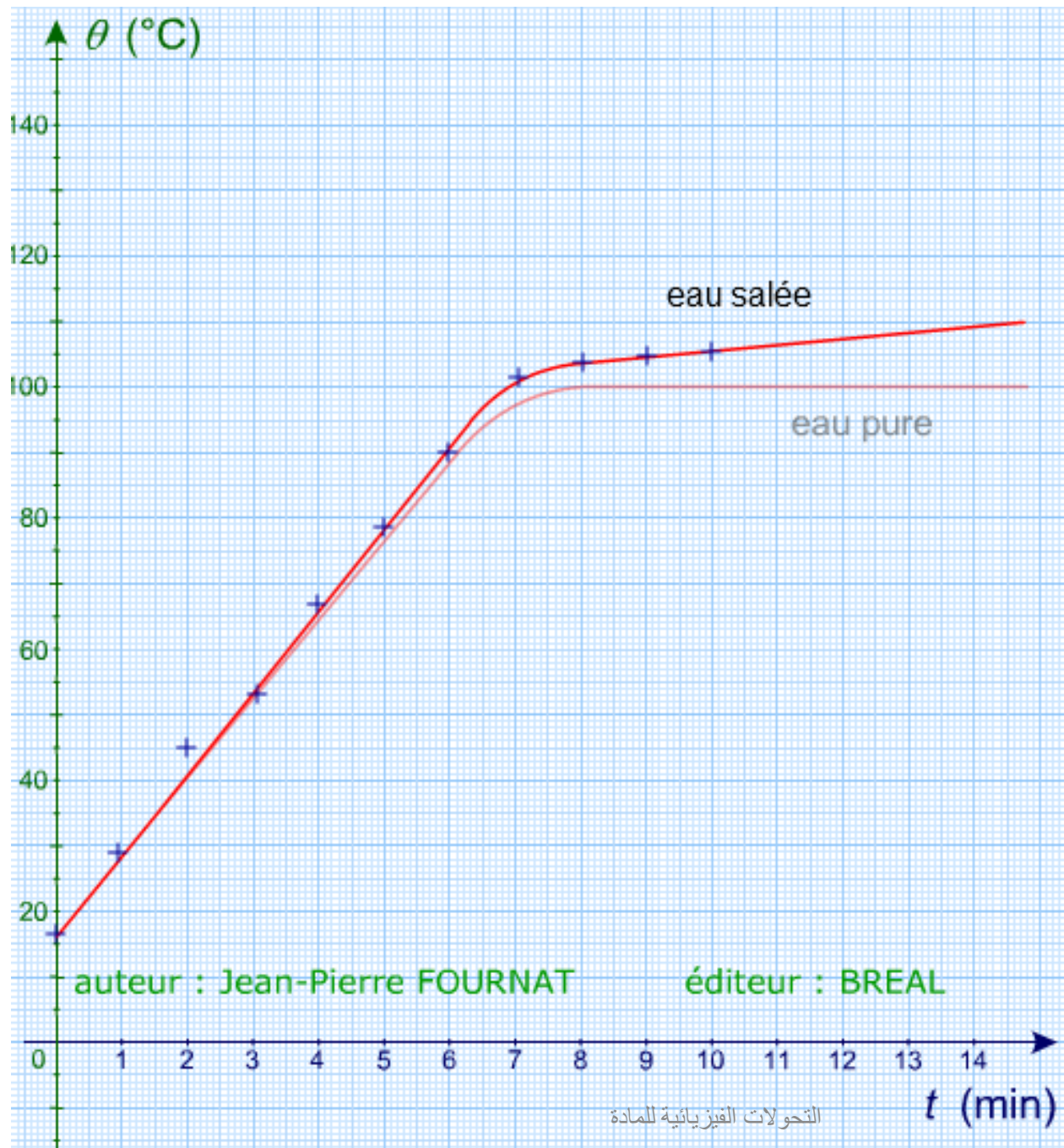
ملاحظة 2:



إذا قمنا بتبخير الماء المالح سنحصل هذا الرسم التالي حيث نلاحظ ان درجة الغليان غير ثابتة وهي اعلى بقليل من و تستمر في الارتفاع ببطء اثناء الغليان.







t (min)	0	1	2	3	4	
θ (°C)	16	28.6	41.1	53.5	65.9	
état	L	L	L	L	L	
	5	6	7	8	9	10
	78.2	90.7	100.6	103.8	104.6	105.4
	L	L	L+G	L+G	L+G	L+G

نستنتج:

ثبات درجة غليان الماء دلالة على

www.najahni.tn

الخلاصة:

- فقدان أو اكتساب المادة للحرارة يؤدي إلى تغير درجة حرارتها أو تغير حالتها الفيزيائية أو هما معا.
- عند تغير الحالة الفيزيائية للمادة لا يتغير تركيبها الكيميائي.



اختبار للتقييم

- (1) اذكر الحالات الفيزيائية
- (2) ما هو تجمد الماء النقي؟
- (3) ما هي العوامل التي قد تغير الحالة الفيزيائية للجسم؟
- (4) كم تساوي درجة الحرارة للماء النقي أثناء تجمده؟ وماذا تسميها؟
- (5) اذكر الحالات الفيزيائية للماء النقي قبل تجمده
- (6) اذكر الحالات الفيزيائية للماء النقي أثناء تجمده
- (7) اذكر الحالات الفيزيائية للماء النقي بعد تجمده
- (8) الحرارة قبل تجمد الماء النقي: هل ترتفع أو تنخفض أو تبقى ثابتة؟
- (9) الحرارة أثناء تجمد الماء النقي: هل ترتفع أو تنخفض أو تبقى ثابتة؟
- (10) الحرارة بعد تجمد الماء النقي: هل ترتفع أو تنخفض أو تبقى ثابتة؟