المدرسة
الوطنية الأرثوذكسية
الشميساني

The National
Orthodox School
Shmaisani

المرحلة الأساسية (4 -5)
العام الدراسي 2023/2022

المادة : العلوم

الصف : الخامس الأساسي

الوحدة الثامنة : المادة

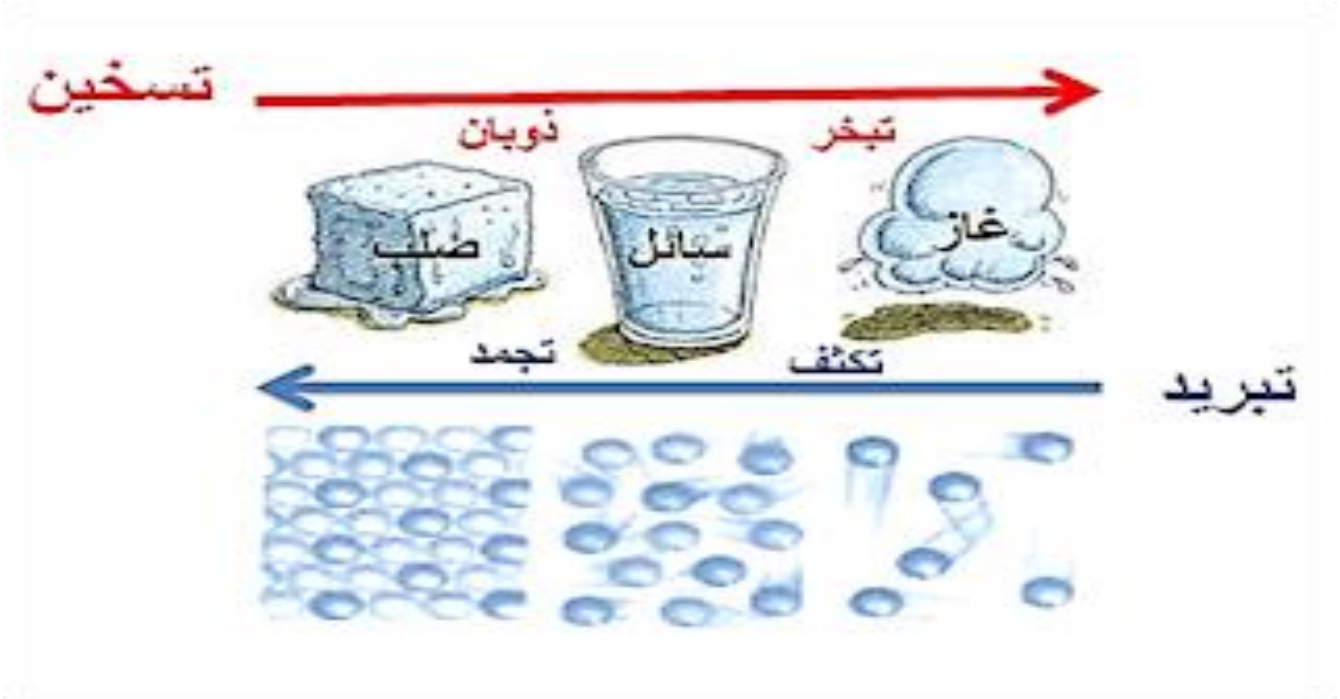
مُعلمة المادة : سارة دحابرة

الدرس 2: تحولات المادة

- الأهداف :

- توضيح أهم التغيرات التي تطرأ على المادة

ما التغيرات التي طرأت على الماء ؟



حسب الصورة السابقة :

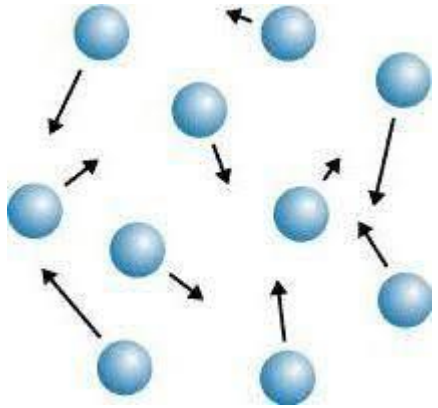
- **الماء بقي مُحتفظ بخصائصه أي لم تظهر مواد جديدة، و لكن تغيرت حالته الفيزيائية .**

- **وهذا ما يُعرف بالتغيرات الفيزيائية (كما درست سابقاً في الصف الرابع)**

ما سبب انصهار المُثلجات ؟

تأثير درجات الحرارة في مواد :

- عند تسخين المادة الصلبة فأن ذرات المادة تكتسب طاقة حركية و(تبتعد عن بعضها البعض –يقل التجاذب فيما بينها) و تبدأ في التحول إلى الحالة السائلة ، و هذا ما يُعرف بالإنصهار



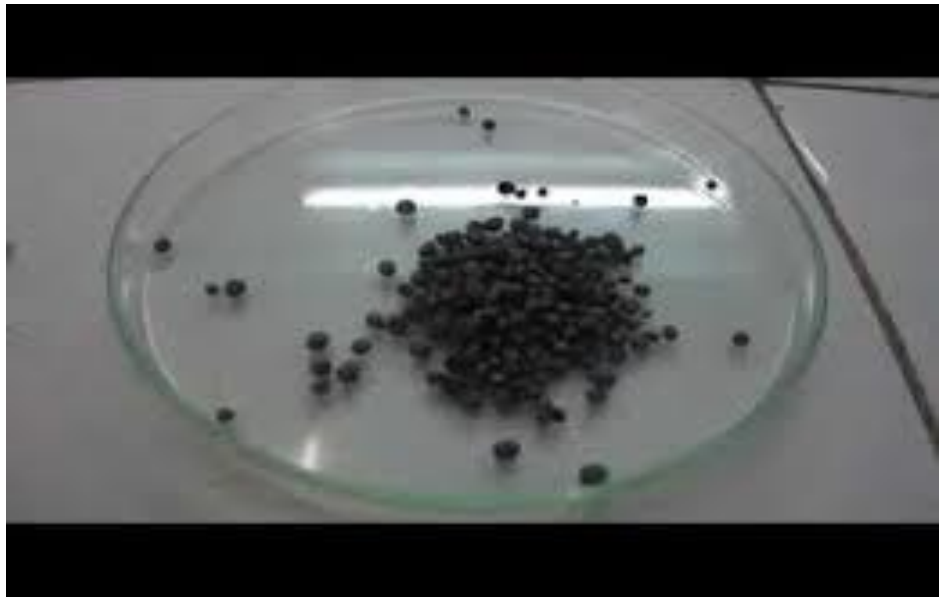
- عند تعريض المادة السائلة إلى المزيد من الحرارة تبدأهذه المادة السائلة بالتحول إلى الحالة الغازية

وهذا ما يُعرف بالتبخر .

- في حال الاستمرار في رفع درجة الحرارة هذه المادة السائلة ، يزداد مُعدل التبخر إلى أن يصل إلى مرحلة الغليان

يُمكن أن يحدث تحولاً المادة من الحالة الصلبة إلى الغازية دون المرور بالحالة السائلة ،كما في الجليد الجاف (ثاني أُكسيد الكربون الصلب و اليود .

يتحول اليود الجاف الصلب إلى الحالة الغازية دون المرور بالحالة السائلة.

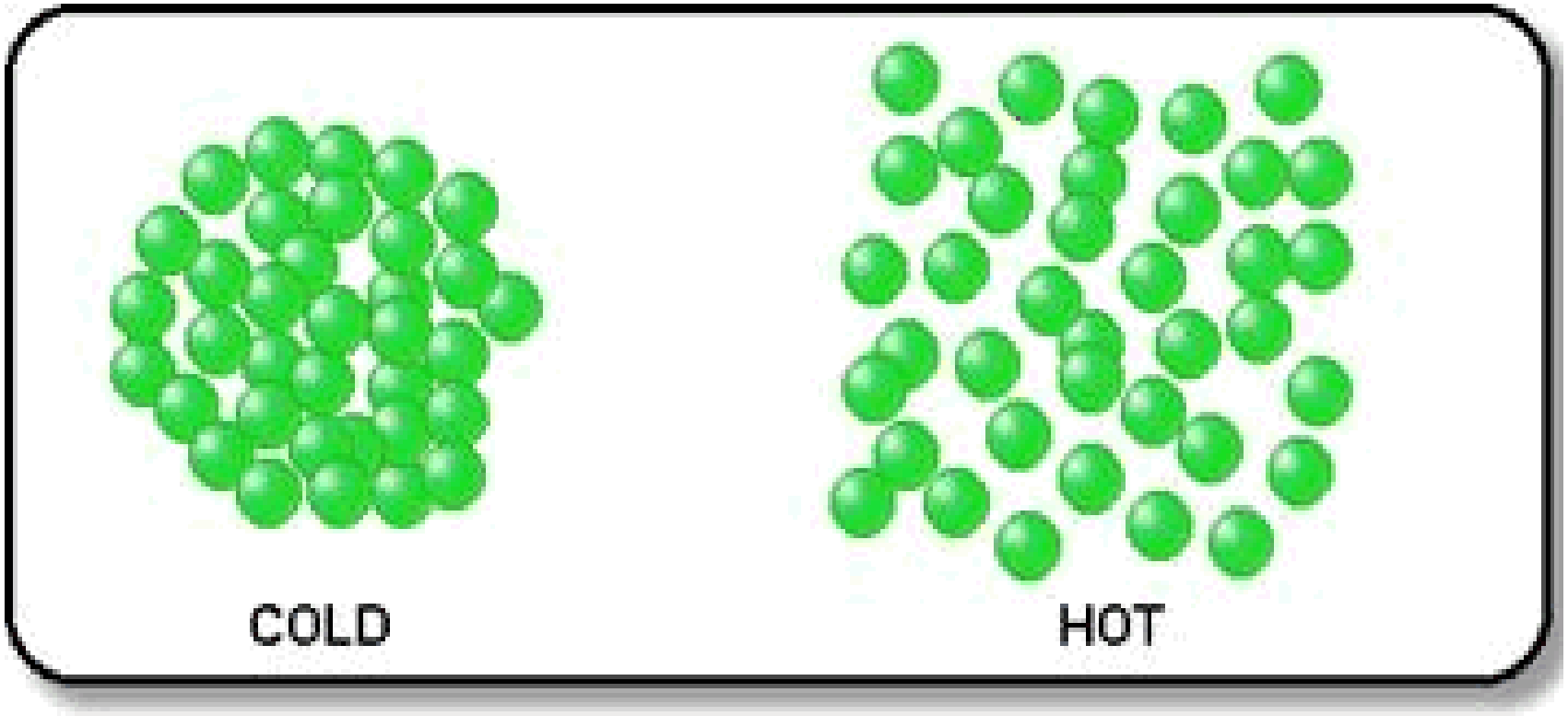


ما سبب تكون قطرات الماء على زجاج نوافذ السيارات شتاءً ؟

أثر انخفاض درجة الحرارة على المواد :

- عند **إنخفاض** درجة الحرارة **المادة الغازية (التبريد)** ، فأن الذرات **تقل حركتها و تقترب** من بعضها البعض ، فتتحول إلى **الحالة السائلة** و هذا ما يُعرف **بالتكاثف** .

- و **عند الاستمرار في خفض** درجة الحرارة فأن **حركة ذرات المادة تُصبح أكثر بُطأً** و **تتقارب أكثر** هذه المادة السائلة ، وتُصبح صُلبة وهذا ما يُعرف **بالتجمد** .



Liquid at Different Temperatures

تابع الرابط الآتي :

https://www.youtube.com/watch?v=iwp7NcWBr1k

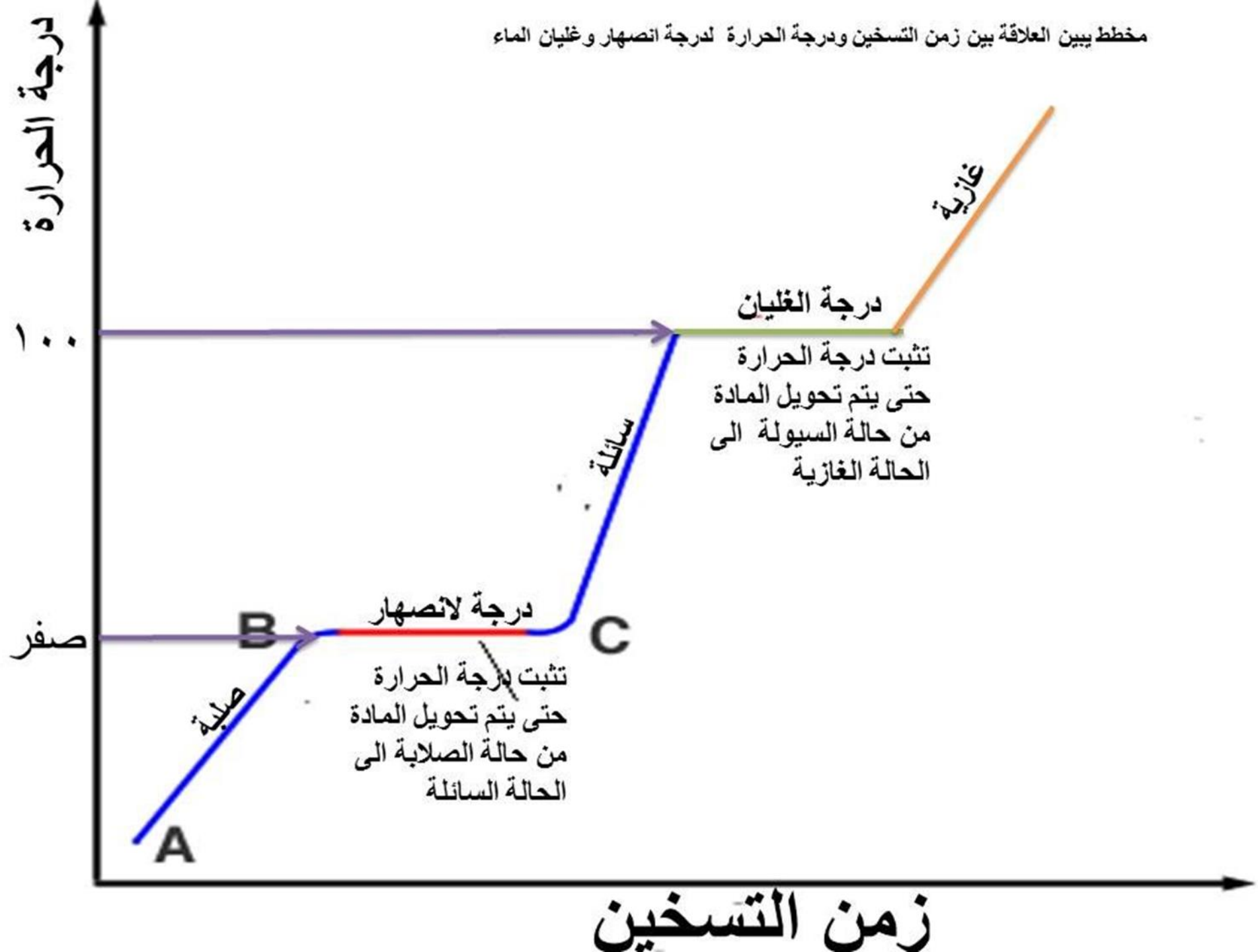
- نستنتج مما سبق:

عملية التسخين و التبريد عمليتان مُتعاكستان من حيث تأثيرها على المواد

لا تنصهر جميع المواد عند نفس درجة الحرارة.
لا تغلي المواد جميعها عند نفس درجة الحرارة.
لا تتجمد المواد جميعها عند نفس درجة الحرارة

- لكل مادة درجة غليان و انصهار و تجمد خاصة بها .

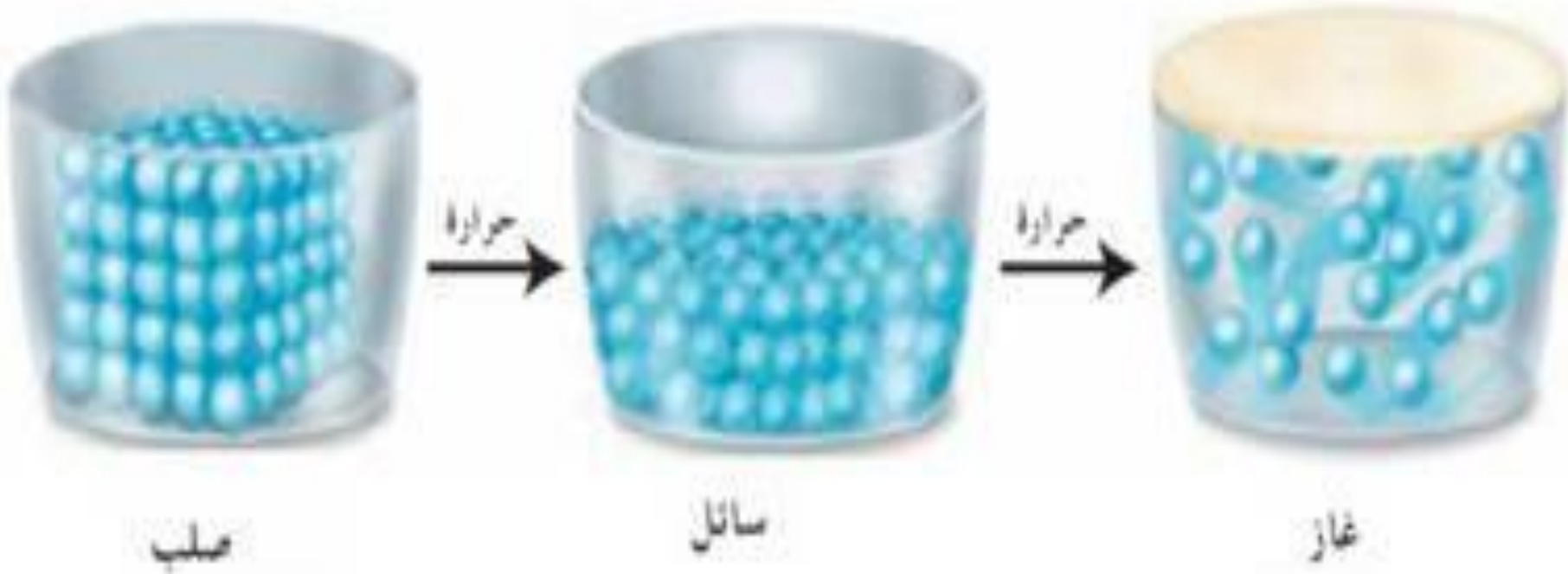
مخطط يبين العلاقة بين زمن التسخين ودرجة الحرارة لدرجة انصهار وغليان الماء



- **درجة الانصهار :** تحدث درجة الانصهار عندما ترتفع درجة حرارة المادة ولكن لا تصل المادة إلى درجة الانصهار إلا عندما تمتلك جميع جسيمات المادة لهذه الدرجة من الحرارة مما يؤدي إلى ثبات درجة الحرارة و بذلك تتحول المادة كلها من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة .

- **درجة الغليان :** تحدث عند الاستمرار في رفع درجة الحرارة ، تتباعد جسيمات المادة بشكل أكبر و تثبت درجة الحرارة إلى أن تتحول المادة جميعها من الحالة السائلة إلى الغازية .

- **درجة التجمد :** تحدث عند خفض درجة حرارة المادة ، مما يؤدي إلى تقارب جسيمات المادة و يستمر الانخفاض في درجة الحرارة إلى أن تثبت درجة الحرارة و تكتسب جميع جسيمات المادة لهذه الدرجة و تتحول بشكل كامل من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة .


حرارة
حرارة
صلب
سائل
غاز

تابع سؤال ص59 كتاب الطالب

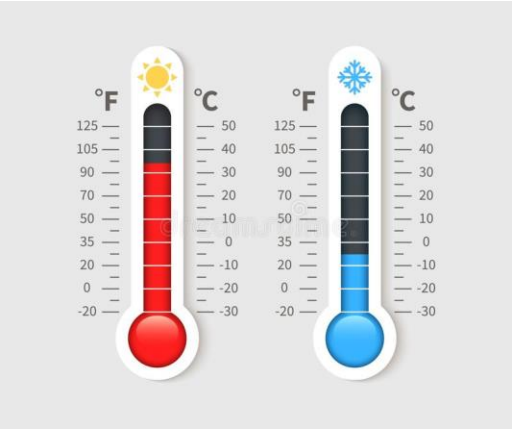
أتأمل الصورة :

تثبت درجة الحرارة عندما تتغير المادة من حالة إلى أخرى ، و هذا ما يُعبر عنه الخط الثابت في الرسم البياني .

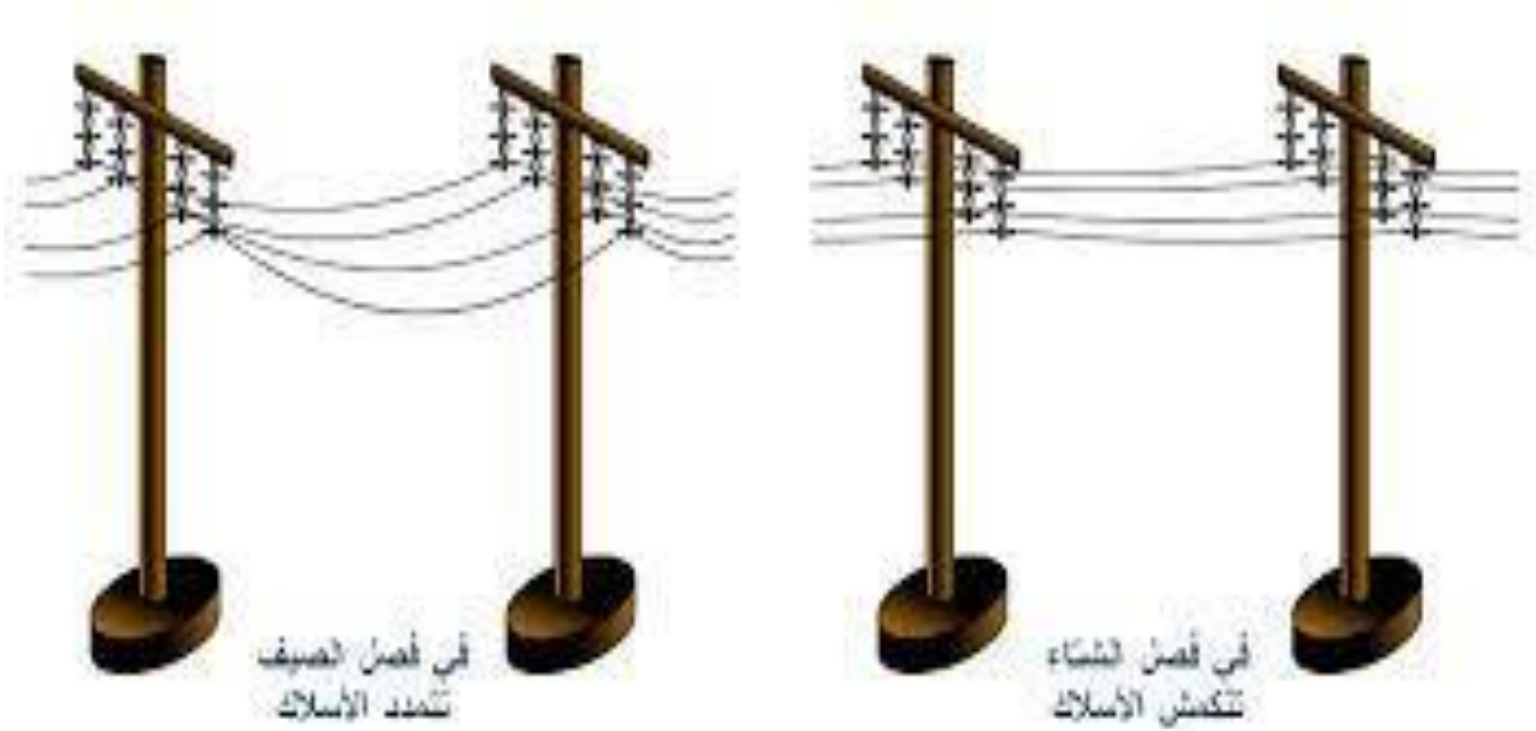
التمدد و الانكماش الحراري للمادة

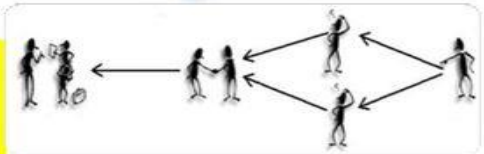
- ماذا يحدث للمادة الموجودة داخل ميزان الحرارة عند وضعه في كوب يحتوي ماء بارد؟
- تتقلص

- ماذا يحدث للمادة الموجودة داخل ميزان الحرارة عند وضعه في كوب يحتوي ماءساخن ؟
- تتمدد



ماذا تُشاهد في الشكل ؟ لماذا هُناك فرق في طول الأسلاك الكهربائية ؟





ماالفرق بين التمدد و الإنكماش الحراري؟

التمدد الحراري	الانكماش الحراري
ارتفاع الحراره	انخفاض الحراره
تزداد حركة الجزيئات	تقل حركة الجزيئات
يزداد التصادم بين الجزيئات فيزداد حجمها	يقل التصادم بين الجزيئات فيقل حجمها

- تتمدد و تنكمش المادة الغازية بشكل أكبر من المادة السائلة
- تتمدد و تنكمش المادة السائلة بشكل أكبر من المادة الصلبة

ص60 كتاب الطالب

- **أتأمل الصورتين :**

تبقى الكتلة ثابتة عند حدوث التغير الفيزيائي للمواد .

ملاحظة هامة جداً

في حال **تمددت** المادة **يزداد حجم** الذرات نتيجة **ازدياد التصادم** الحاصل فيما بينها.

بينما في حال **تقلصت** المادة **يقل حجم** الذرات نتيجة **تناقص التصادم** فيما بينها .

مراجعة الدرس ص 61 كتاب الطالب

س1:

تنتقل درجة حرارة المُجمدة للكأس فالسائل حتى تتساوى و تثبت درجة الحرارة في جميع جسيمات السائل فيتجمد .

س2:

- التغير الفيزيائي
- التسامي

س3:

يزداد التصادم بين جُسيمات المادة مما يُودي إلى زيادة حجم جسيمات المادة و بتالي زيادة حجم المادة .

س4:

يقل التصادم بين جُسيمات المادة مما يؤدي إلى تناقص في حجم جُسيمات المادة مما يؤدي إلى تناقص حجم المادة ,و العكس صحيح فيما يخص التسخين.

س5:

حتى لا تنكمش عندما تكون درجة حرارة الطقس مُنخفضة و بالتالي تنقطع و يحدث تماس كهربائي .

س6: أ

- العلوم مع الرياضيات ص 61 كتاب الطالب

الحل : 24.4-25.0= 0.6 ml

انتهى الدرس