اولا المواد الصلبة والسائلة والغازية

النقاط الرئيسية:

1. **تعريف المادة:**

- **أي شيء يمكن رؤيته أو الشعور به**
- **تصنف المواد إلى ثلاث مجموعات رئيسية:**
  - **المواد الصلبة(Solid)**
  - **المواد السائلة(Liquid)**
  - **المواد الغازية(Gas)**
- **تسمى هذه المجموعات "حالات المادة(States of Matter) "**

2. **خصائص المواد الصلبة:**

- **تحتفظ بشكلها الخاص**
- **لها حجم ثابت**
- **لا يمكن ضغطها**
- **لا يمكن صبها**

3. **خصائص المواد السائلة:**

- **تأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه**
- **يمكن صبها**
- **تتدفق خلال الفراغات**
- **لها حجم ثابت**
- **لا يمكن ضغطها بسهولة**

4. **خصائص المواد الغازية:**

- **تملأ أي إناء مغلق**
- **تتدفق بسهولة**

- يمكن ضغطها بسهولة شديدة
- ليس لها شكل أو حجم ثابت
- معظمها غير مرئي

الأسئلة وإجاباتها:

1. ما الحالات الثلاث للمادة؟
- الإجابة: الصلبة، السائلة، الغازية.
2. أي حالة من حالات المادة يمكن ضغطها بسهولة؟
- الإجابة: الغازية.
3. أي حالة من حالات المادة لا يمكن صبها؟
- الإجابة: الصلبة.

4.صلب أم سائل أم غاز؟

1. انقل الجدول التالي إلى دفترك:

السبب	حالة المادة	المادة
يحتفظ بشكله وحجمه	صلبة	الكتاب
يأخذ شكل الإناء	سائلة	الحليب
يملأ البالون ويمكن ضغطه	غازية	الهواء في البالون

2. أكمله باستخدام مواد من حولك

❖ ملاحظات العلماء:

- يحاول العلماء تفسير خصائص المواد
- أفضل نظرية تفسر سلوك المواد هي "نظرية الجزيئات"
- تنص النظرية على أن جميع المواد تتكون من جزيئات صغيرة مرتبة بطرق مختلفة

❖ ملخص الدرس:

- توجد ثلاث حالات للمادة: الصلبة، السائلة، الغازية
- لكل حالة خصائص تختلف عن الأخرى
- تتكون المادة من جزيئات صغيرة

❖ مصطلحات رئيسية:

- المادة الصلبة: تحتفظ بشكلها وحجمها
- المادة السائلة: تأخذ شكل الإناء
- المادة الغازية: تملأ الحيز المتاح
- نظرية الجزيئات: تفسر سلوك المواد

ثانيا نظرية الجزيئات

مقدمة:

تتكون جميع المواد من جزيئات صغيرة جدًا لا تُرى بالعين المجردة، وهذه الجزيئات تنتظم بطرق مختلفة في المواد الصلبة والسائلة والغازية. وتفسر نظرية الجزيئات سبب اختلاف خصائص المواد بناءً على ترتيب جزيئاتها وحركتها.

1.المواد الصلبة:

- ترتيب الجزيئات:
  - تكون الجزيئات مترابطة بقوة في نمط ثابت ومحدد.
  - توجد قوى تجاذب قوية بين الجزيئات، مما يجعلها قريبة جدًا من بعضها.
- حركة الجزيئات:
  - لا تستطيع الجزيئات الحركة بحرية، بل تهتز في أماكنها فقط.
- الخصائص الناتجة:
  - لها شكل وحجم ثابتان.
  - لا يمكن ضغطها بسهولة.
  - لا يمكن صبها أو سكبها.

مثال:
الكتاب، الطوب، الأحجار.

2.المواد السائلة:

- ترتيب الجزيئات:
  - تكون الجزيئات متلامسة، لكن مع وجود فراغات صغيرة بينها.
  - قوى التجاذب بين الجزيئات أضعف مقارنة بالمواد الصلبة.
- حركة الجزيئات:
  - يمكن للجزيئات التحرك والانزلاق فوق بعضها البعض.

- الخصائص الناتجة:
  - تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه.
  - يمكن صبها وسكبها.
  - لا يمكن ضغطها بسهولة لأن الجزيئات قريبة بالفعل.

مثال:
الماء، الزيت، الحليب.

3.المواد الغازية:

- ترتيب الجزيئات:
  - تكون الجزيئات متباعدة جدًا عن بعضها.
  - لا توجد قوى تجاذب قوية بينها.
- حركة الجزيئات:
  - تتحرك الجزيئات بسرعة كبيرة وفي جميع الاتجاهات.
- الخصائص الناتجة:
  - ليس لها شكل أو حجم ثابت، بل تملأ أي وعاء توضع فيه.
  - يمكن ضغطها بسهولة لأن الجزيئات متباعدة.
  - تتدفق بسهولة.

مثال:
الهواء، بخار الماء، غاز الطبخ.

الأسئلة والأنشطة:

الأسئلة:

1. اذكر خصائص المواد الصلبة.
   - لها شكل ثابت.
   - لا يمكن ضغطها.
   - لا يمكن صبها.

2. اذكر إحدى خصائص المواد السائلة التي لا تشترك فيها مع المواد الصلبة.
   - يمكن صب المواد السائلة وسكبها .
3. اذكر إحدى خصائص المواد الغازية التي تشترك فيها مع المواد السائلة.
   - يمكن أن تتدفق.
4. اذكر إحدى خصائص المواد الغازية التي لا تشترك فيها مع المواد السائلة أو الصلبة.
   - يمكن ضغطها بسهولة.

نشاط عملي:

ملخص الدرس:

- المواد الصلبة :جزيئاتها مترابطة بقوة، تهتز في أماكنها، ولها شكل ثابت.
- المواد السائلة :جزيئاتها متحركة ولكن متقاربة، تأخذ شكل الوعاء، ويمكن صبها.
- المواد الغازية :جزيئاتها متباعدة وتتحرك بحرية، ليس لها شكل ثابت، ويمكن ضغطها.

هذه النظرية تساعدنا على فهم سبب اختلاف خواص المواد وكيف تتصرف في حالاتها المختلفة.

ثالثا تغير الحالة

النقاط الرئيسية:

1. **التغيرات بين حالات المادة:**

- **تتحول المواد بين الحالات الصلبة والسائلة والغازية عند تغير درجة الحرارة**
- **هذه التغيرات تسمى تغيرات الحالة وهي :**

- **الانصهار (التحول من صلب إلى سائل)**

اذا تركت قطعة ثلج في مكان دافئ فإنها تنصهر Melt وتتحول إلى ماء سائل

- **التبخر (التحول من سائل إلى غاز):**

وتختفي بركة الماء تدريجياً حيث تتحول إلى بخار الماءWater Vapour ، وهو غاز غير مرئي. وتسمى بعملية التبخرEvaporation ، والماء الأكثر دفئاً يتبخر بسرعة أكبر

- **الغليان (التبخر السريع):**

إذا سخنت الماء حتى تصبح درجة حرارته 100°C، فإن الماء يغليBoil ، وعندئذ يتحول الماء بسرعة إلى بخارVapor ، حيث إن 100 °C هي درجة الغليان Boiling Point الخاصة بالماء

- **التكاثف (التحول من غاز إلى سائل):**

وإذا لمس البخار شيئاً بارداً، فإنه يتكثف Condense ويتحول مرة أخرى إلى ماء سائل، وتسمى بعملية التكثفCondensation

- **التجمد (التحول من سائل إلى صلب):**

إذا وضعت الماء السائل في المجمد فإنه يتجمد Freeze ويتحول إلى ثلج .وتعرف هذه التغيرات باسم تغيرات الحالةChanges of Stat

❖ **الأسئلة الواردة في الدرس مع الإجابات:**

السؤال 1: ما الحالة التي تصف كل تغير من هذه التغيرات؟
أ- تحول الشوكولاتة الصلبة إلى سائل عندما تصبح ساخنة
الإجابة: انصهار

ب- تحول الماء إلى بخار
الإجابة: تبخر

ج- تحول زيت الطهي إلى صلب عندما يوضع في الثلاجة
الإجابة: تجمد

د- تحول الحديد إلى سائل عندما يسخن في الفرن
الإجابة: انصهار

❖ **ملخص الدرس:**

- تتحول المواد بين الحالات الصلبة والسائلة والغازية عند تغير درجة الحرارة
- الانصهار: تحول الصلب إلى سائل
- التبخر والغليان: تحول السائل إلى غاز
- التكاثف: تحول الغاز إلى سائل
- التجمد: تحول السائل إلى صلب
- كل تغير حالة يحدث عند درجة حرارة محددة تختلف باختلاف المادة

رابعا تفسير تغيرات الحالة

1.عند تسخين المواد الصلبة فإنها تتمدد تكتسب الجزيئات طاقة حرارية عند التسخين:

- تبدأ الجزيئات بالاهتزاز أكثر حول مواضعها الثابتة
- تزداد المسافات بين الجزيئات قليلاً مما يؤدي إلى تمدد المادة
- تظل الجزيئات في مواقعها بسبب قوى التجاذب القوية بينها

2.الانصهار:

- عند تسخين المواد الصلبة بدرجة أكبر فإنها تنصهرMelt ، وتصبح مادة سائلة
- .فجزيئات المواد الصلبة تهتز أكثر بانتقال الطاقة الحرارية إليها
- تهتز الجزيئات كثيرا لدرجة أن قوى الجذب بينها لا تعود بالطاقة الكافية للحفاظ عليها في نمط ثابت،
- تصبح الجزيئات قادرة على أن تنزلق واحدة تلو الأخرى
- تظل القوى قوية بالقدر الذي يسمح للجزيئات أن تتلامس مع بعضها، وكلما سخن السائل أكثر، أخذ قدر أكبر من الطاقة إلى الجزيئات وتحركت الجزيئات أكثر.

3.غليان السوائل

- عند تسخين السوائل تتبخر وتزيد عملية التبخر مع زيادة التسخين إلى أن تصل إلى مرحلة الغليان.
- في السوائل تكون الجزيئات ملامسة لبعضها؛ حيث إنها تتماسك مع بعضها تماسكا ضعيفا
- تتحرك السوائل أكثر بانتقال الطاقة الحرارية إليها، وبعض الجزيئات تكون بها طاقة كافية كي تكسر قوى الجذب الضعيفة التي تمنعها مع بعضها. هذه الجزيئات يمكنها أن تهرب إلى الهواء على شكل جزيئات غازية.

4. تبريد الغازات

- جزيئات الغازات تتحرك بحرية في أي مكان وتنتشر .
- عندما يتم الغاز فإنه يتكثف Condense ويكون سائلاً.
- عندما تصل جزيئات الغاز إلى سطح بارد ينتقل جزء من الطاقة الحرارية من جزيئات الغاز إلى ذلك السطح، وتقل حركة الجزيئات وتصبح أقرب من بعضها، وتكون سائلاً.

5.تجميد السوائل

- عندما يتجمد Freeze السائل يصبح صلباً
- .تتحرك جزيئات السائل وتنزلق واحد تلو الآخر .
- وبانتقال الطاقة الحرارية من الجزيئات إلى البيئة تصبح حركة الجزيئات أكثر بطئاً، ويصبح السائل أكثر برودة، وكلما برد السائل، قلت قدرة الجزيئات على الحركة أو الانزلاق واحدة تلو الأخرى.
- وفي نهاية المطاف تنتقل الطاقة من الجزيئات تماماً، وتصبح بإمكانها الآن أن تهتز، وتصبح مركبة في نمط ثابت لتكوين مادة صلبة.

❖ **الأسئلة مع الإجابات:**

السؤال 1: صف ترتيب الجزيئات في المادة الصلبة
الإجابة: تكون الجزيئات مترابطة في نمط ثابت مع قوى تجاذب قوية بينها، وتهتز في أماكنها دون القدرة على الحركة الحرة.

السؤال 2: ماذا يحدث لجزيئات المادة الصلبة عند تسخينها؟
الإجابة: تبدأ الجزيئات بالاهتزاز أكثر وتكتسب طاقة حركية أكبر مما يؤدي إلى تمدد المادة، مع بقائها في مواقعها بسبب قوى التجاذب.

السؤال 3: ماذا يحدث لجزيئات السائل عند تسخينها؟
الإجابة: تتحرك الجزيئات بسرعة أكبر، وقد تكتسب بعض الجزيئات السطحية طاقة كافية للتحرر من السائل (التبخر).

السؤال 4: ماذا يحدث للجزيئات عندما يغلي السائل؟
الإجابة: تكتسب جميع الجزيئات طاقة كافية للتحرر، فتتكون فقاعات غاز داخل السائل وتتحول المادة بالكامل إلى الحالة الغازية.

السؤال 5 : ماذا يعني التكثف

الاجابة : اي مادة غازية تتكثف عند تبريدها ثم تتغير الى مادة سائلة

السؤال 6 : ماذا يحدث لجزيئات الغاز عندما تلامس سطحا باردا

الاجابة : تفقد الجزيئات الموجودة في اي مادة غازية الطاقة عند ملامسة سطح بارد وهذا يعني انها تتحرك بسرعة اقل

❖ **ملخص الدرس:**

- **تفسر نظرية الجزيئات تغيرات الحالة بناءً على حركة الجزيئات وطاقتها**
- **تعتمد التغيرات بين الحالات على كمية الطاقة الحرارية المكتسبة أو المفقودة**
- **كل تغير حالة يحدث عند درجة حرارة محددة تختلف باختلاف المادة**

قوى التجاذب بين الجزيئات تحدد خصائص كل حالة من حالات المادة