درس خصوصي
حالات المادة

الصف الثاني الإعدادي، علوم

ملخص الدرس الموسع

- المادة لها كتلة وتشغل حيزًا. الصلب ثابت الشكل والحجم، والسائل ثابت الحجم ومتغير الشكل، والغاز متغير الشكل والحجم ويملأ الإناء.
- الغازات سهلة الانضغاط بسبب المسافات الكبيرة بين جسيماتها. الضغط يقلل المسافات ولا يصغر الجسيمات نفسها. انضغاط كومة رمل يرتبط بالفراغات بين الحبيبات.
- السوائل والغازات موائع لأنها تنساب. اللزوجة مقاومة الانسياب، والعسل أكثر لزوجة من الماء في الظروف المتشابهة.
- الانتشار انتقال صافٍ للجسيمات من منطقة أعلى تركيزًا إلى منطقة أقل تركيزًا. هو أسرع في الغازات، وأبطأ في السوائل وبطيء جدًا في المواد الصلبة.
- تزداد سرعة الانتشار بزيادة درجة الحرارة، وتنتشر الجسيمات الأخف أسرع في الظروف المتشابهة. يجب تثبيت بقية العوامل عند المقارنة.
- نموذج الجسيمات يصف المادة بأنها جسيمات صغيرة جدًا، بينها مسافات وقوى تجاذب، وهي في حركة مستمرة. النموذج تمثيل تفسيري وليس صورة حقيقية مكبرة.
- لحركة الجسيمات طاقة حركة، وللتجاذب بينها طاقة وضع. تختلف المسافات وقوى التجاذب والحركة بين الحالات.
- في الصلب: جسيمات متقاربة وتجاذب قوي، وتهتز حول مواضع ثابتة. ثبات الشكل لا يعني سكون الجسيمات تمامًا.
- في السائل: تظل الجسيمات متقاربة نسبيًا، لكن حريتها في الحركة أكبر من الصلب، فتتحرك حول بعضها وينساب السائل.
- في الغاز: المسافات كبيرة والتجاذب ضعيف جدًا، وتتحرك الجسيمات بحرية وعشوائيًا. لذلك ينتشر الغاز ويملأ الإناء.
- الحركة البراونية هي الحركة العشوائية لجسيمات دقيقة معلقة في مائع، بسبب التصادمات غير المتوازنة لجسيمات المائع بها.

حالات المادة

- يمكن للنموذج تفسير انتشار الرائحة وذوبان الملح، لكن الخرز أو الكرات لا يمثل كل صفات الجسيمات الحقيقية، مثل طبيعة التجاذب وأحجامها الدقيقة.
- البلازما حالة تحتوي أيونات موجبة وإلكترونات حرة، فتوصّل الكهرباء. توجد في الشمس والنجوم والبرق والشفق.
- اربط الخواص المشاهدة بالمسافات والتجاذب والحركة في النموذج، ثم اذكر ما لا يستطيع النموذج تمثيله بدقة.

تطبيقات سهلة

س: ما الحالة ثابتة الحجم ومتغيرة الشكل؟

السائل، لأنه يأخذ شكل الإناء مع بقاء حجمه ثابتًا في الظروف المعتادة.

س: اذكر موضعين توجد بهما البلازما، وما الذي يفسر توصيلها للكهرباء؟

مثل الشمس والبرق. تحتوي جسيمات مشحونة حرة الحركة، منها الإلكترونات والأيونات.

تطبيقات متوسطة

س: فسر انضغاط الغاز دون انكماش الجسيمات نفسها.

تقل المسافات الكبيرة بين الجسيمات عند الضغط، بينما يظل حجم الجسيمات في النموذج ثابتًا.

س: قارن حركة جسيمات الصلب والسائل.

الصلب تهتز جسيماته حول مواضع ثابتة. السائل تتحرك جسيماته حول بعضها بحرية أكبر نسبيًا.

فكر إبداعي

س: صمم مقارنة عادلة لانتشار صبغة في ماء بارد وآخر دافئ.

استخدم حجمين متساويين من الماء، ونفس الوعاء والكمية والموضع من الصبغة، ولا تقلب. غيّر الحرارة فقط وقارن الانتشار مع الزمن، بإشراف مناسب.

مسائل للتفكير، بلا حلول

١، ارسم الغاز قبل الضغط وبعده بنفس عدد الجسيمات وأحجامها، ثم علل التغيير الوحيد في الرسم.

٢، صحح العبارة: جسيمات المادة الصلبة ساكنة تمامًا.

٣، ارسم جسيمًا معلقًا في مائع، واشرح سبب حركته البراونية.

٤، اذكر حدين لنموذج الخرز عند تمثيل جسيمات المادة.

٥، هل سرعة الانتشار تعتمد على الحرارة وحدها؟ وضح عاملًا آخر وكيف تثبت بقية العوامل.

الشرح والتدريبات من إعداد قناة درس خصوصي، وفق نطاق الدرس الأول في كتاب الوزارة ٢٠٢٦ إلى ٢٠٢٧. أمثلة التدريب ليست نقلًا لتدريبات الكتاب.