

¿Cuánto mide un modelo atómico? estimaciones y límites

Matemáticas | Geometría

Descripción del Curso

Este curso de Geometría está dirigido a estudiantes de 13 a 14 años y se estructura para explorar el tamaño de estructuras atómicas a través de modelos geométricos. La unidad se apoya en tres actividades centrales y se desarrolla en 4 semanas. A continuación se presentan las actividades y el marco de evaluación.

- **Actividad 1: Comparación visual de modelos** Dibujo y comparación de Bohr (órbitas) frente a un diagrama de nube; discusión sobre qué tamaño se comunica en cada caso y qué se puede inferir de esas representaciones.
Aprendizajes: claridad y limitaciones de cada modelo en comunicar tamaño y estructura.
- **Actividad 2: Demostración de límites de tamaño** Análisis guiado con ejemplos de cómo las mediciones y las teorías limitan el conocimiento del tamaño atómico; uso de datos simples sobre diámetros relativos para debatir la veracidad de las estimaciones.
- **Actividad 3: Debate guiado** ¿Qué modelo es más útil para entender el tamaño del átomo en diferentes contextos? Presentación de argumentos y conclusiones.

Objetivo:

La evaluación de esta unidad abarca:

- Capacidad para identificar y describir las diferencias geométricas entre Bohr y la nube (objetivo general 1).
- Explicación de qué aspectos geométricos se muestran u omiten en cada modelo y su impacto en la estimación del tamaño (objetivo general 1 y 2).
- Análisis crítico sobre límites y estimaciones de tamaño a partir de distintas representaciones (objetivo general y específicos).

y específicos:

4 semanas

Competencias

- Analiza críticamente modelos científicos y comunica ideas de forma clara, con apoyo en argumentos geométricos y visuales.
- Aplica conceptos de geometría para interpretar representaciones del tamaño de sistemas atómicos y de otros fenómenos reales, identificando similitudes y limitaciones.
- Desarrolla pensamiento científico, razonamiento lógico y capacidad de argumentación a través de debates y presentaciones orales.
- Trabaja de forma colaborativa, escucha activa y respeta diferentes puntos de vista al justificar ideas y soluciones.

- Transfiere conocimientos de geometría a contextos prácticos, demostrando capacidad de razonamiento, análisis de datos y toma de decisiones en situaciones reales.

Requerimientos

- Materiales básicos: cuaderno, lápiz, borrador, regla, compás y calculadora.
- Acceso a internet y a una plataforma de aprendizaje para entrega de actividades y recursos complementarios.
- Participación activa en las actividades de clase: lectura previa, observación, debates y exposiciones.
- Trabajo en equipo para las actividades de análisis y debate, con roles definidos y entregas coordinadas.
- Elaboración de resúmenes y reflexiones que demuestren la comprensión de las diferencias entre modelos y su aplicación a la estimación de tamaños.

Unidades del Curso

Unidad 1: UNIDAD 1: Conceptos fundamentales y tamaño del átomo

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar conceptos clave: átomo, modelo atómico, tamaño, escala y límites, y describir su significado en un contexto geométrico.
- Explicar cómo se emplean estimaciones para aproximar el tamaño de un átomo y qué límites tienen estas estimaciones.
- Representar geométricamente un átomo en una escala adecuada para comparar con otros tamaños.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: ¿Qué es un átomo y cuál es su tamaño?** Descripción corta: Introducción a la idea de átomo, su estructura básica y qué entendemos por “tamaño” en la escala atómica.
2. **Tema 2: Tamaño y escala en ciencia** Descripción corta: Conceptos de escala, comparación de tamaños y la idea de órdenes de magnitud para el átomo.
3. **Tema 3: Estimaciones y límites en la medición del tamaño atómico** Descripción corta: Cómo se realizan estimaciones del tamaño y qué límites observacionales o teóricos existen.

Unidad 2: UNIDAD 2: Modelos atómicos y representaciones geométricas

Objetivos de Aprendizaje

- Comparar y contrastar el modelo de Bohr y el modelo de nube en términos de geometría: órbitas discretas frente a distribución probabilística.

- Explicar qué elementos geométricos están representados y qué se deja fuera en cada modelo, y cómo eso afecta la idea de tamaño atómico.
- Analizar cómo la ciencia actual define límites y estimaciones de tamaño atómico a partir de diferentes representaciones teóricas y experimentales.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1: Bohr y la idea de órbitas y tamaño** Descripción corta: El modelo de Bohr representa electrones en órbitas circulares alrededor del núcleo y propone un tamaño asociado al radio de la órbita más estable.
2. **Tema 2: Modelo de nube y distribución de probabilidad** Descripción corta: Los orbitales describen la probabilidad de encontrar electrones y su distribución no fija, lo que cambia la concepción de tamaño y forma.
3. **Tema 3: Límites y estimaciones en representación atómica** Descripción corta: Análisis de qué muestran y qué omiten los modelos, y cómo se utilizan para estimar tamaños en la práctica científica.