

(CATALUÑA 2001) Conteste de manera breve, pero razonada:

A) Dos elementos químicos A y B de números atómicos consecutivos situados, respectivamente, en los grupos del carbono y del nitrógeno tienen una estructura cristalina que presenta puntos de fusión muy diferentes (A, muy alto; B, muy bajo). ¿Qué puede deducir respecto de la naturaleza de los enlaces presentes en la estructura respectiva?

B) ¿Por qué, en general, el punto de fusión del elemento del grupo de los metales alcalinotérreos es más alto que el del metal alcalino del mismo período de la tabla periódica?

A) A → Grupo de carbonoides
↳ Pto. fusión alto

B → Grupo de nitrogenoides
↳ Pto. fusión bajo

Punto de fusión: es la temperatura a la que un sólido pasa a ser líquido.

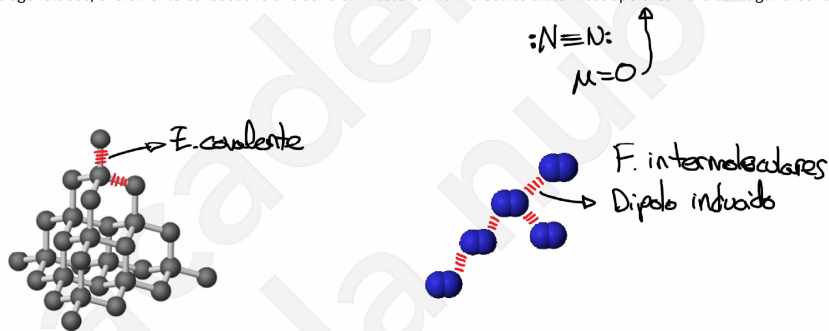
Esta temperatura depende de las fuerzas existentes entre las partículas que forman el sólido: átomos individuales o moléculas, ya que son las que se deben romper para convertirse en líquido.

Si los dos elementos de los que nos hablan se encuentran en la zona alta de la tabla periódica, serán electronegativos, formando compuestos covalentes.

Una variación tan grande en sus puntos de fusión, debe darse por una diferencia sustancial en sus estructuras, aunque el enlace entre átomos sea covalente en ambos casos.

En el grupo de los carbonoides, el C forma sólidos covalentes con estructura de red cristalina, como el grafito o el diamante.

Por otro lado, en el grupo de los nitrogenoides, el elemento consecutivo al C sería el N. Este forma moléculas diatómicas apolares. Para dar lugar al sólido, estas moléculas deberán interactuar.



Por lo tanto, la gran diferencia en los puntos de fusión de estas dos sustancias se debe a que, mientras en el carbono son los enlaces covalentes los que unen las partículas del sólido, en el N_2 esto es debido a las fuerzas intermoleculares dipolo inducido, mucho más débiles que el enlace covalente.

B) ¿Por qué, en general, el punto de fusión del elemento del grupo de los metales alcalinotérreos es más alto que el del metal alcalino del mismo período de la tabla periódica?

Punto de fusión: es la temperatura a la que un sólido pasa a ser líquido.

Dicha temperatura depende de las fuerzas existentes entre las partículas que forman el sólido. En el caso de los elementos metálicos, según la teoría de la nube electrónica, la red del sólido estaría formada por cationes, rodeados de los electrones de valencia del metal.

Para comparar los puntos de fusión en los metales, debemos mirar el número de electrones de la capa de valencia del elemento, que serán los que formen parte de la nube electrónica en la estructura sólida del metal. En general, los metales con número bajo de electrones de valencia, presentan menor energía de enlace, estructuras poco compactas y menores puntos de fusión.

↑ nº e⁻ valencia, ↑ energía de enlace, ↑ pto. fusión

En nuestro caso, el punto de fusión del elemento alcalinotérreo (grupo 2 de la tabla periódica) será más alto que el del alcalino (grupo 1), por tener mayor número de electrones de valencia. Por ejemplo:

Na → 1e⁻ de valencia
Mg → 2e⁻ de valencia

PTO. FUSIÓN (KELVIN)

→	Li	454k
→	Be	1560k
→	Na	371k
→	Mg	923k