

Balotario de preguntas

Fuerzas intermoleculares

Proponga un ejemplo para cada tipo de fuerzas inter-moleculares:

a) interaccion dipolo-dipolo, b) interaccion dipolo-dipolo inducido, c) interaccion ion-dipolo, d) fuerzas de dispersion, e) fuerzas de van der Waals.

a) Interacción dipolo-dipolo: En la molécula de cloruro de hidrógeno (HCl), el átomo de hidrógeno (H) es ligeramente positivo, y el átomo de cloro (Cl) es ligeramente negativo, lo que resulta en una interacción dipolo-dipolo.

b) Interacción dipolo-dipolo inducido: Un ejemplo de esto es el cloruro de carbonilo (COCl₂). Aunque la molécula es en sí misma no polar, las interacciones dipolo-dipolo se inducen cuando otra molécula polar se acerca a ella.

c) Interacción ion-dipolo: En una disolución de cloruro de sodio (NaCl) en agua, los iones de sodio (Na⁺) y cloruro (Cl⁻) interactúan con las moléculas de agua debido a sus cargas opuestas.

d) Fuerzas de dispersión: El dióxido de carbono (CO₂) es un ejemplo de fuerzas de dispersión. A pesar de ser no polar, las moléculas de CO₂ experimentan fuerzas de dispersión debido a las fluctuaciones temporales en la distribución de electrones.

e) Fuerzas de van der Waals: Las fuerzas de van der Waals incluyen todas las fuerzas intermoleculares, como las mencionadas anteriormente, y son ejercidas por todas las moléculas. Por ejemplo, en el caso del agua (H₂O), las fuerzas de van der Waals incluyen tanto las interacciones dipolo-dipolo entre moléculas de agua como las fuerzas de dispersión.

Explique el termino "polarizabilidad". ¿Que clase de moléculas tienden a ser muy polarizables? ¿Que relacion existe entre la polarizabilidad y las fuerzas intermoleculares?

La "polarizabilidad" se refiere a la capacidad de una molécula para desarrollar un momento dipolar temporal en respuesta a la influencia de un campo eléctrico externo. Las moléculas que tienen electrones más móviles y una distribución electrónica más "suave" tienden a ser más polarizables. Las moléculas grandes con nubes electrónicas extensas tienden a ser más polarizables que las moléculas pequeñas con nubes electrónicas compactas.

La polarizabilidad está relacionada con las fuerzas intermoleculares, ya que las moléculas polarizables son más susceptibles a experimentar interacciones dipolo-dipolo inducido y fuerzas de dispersión, lo que puede aumentar la intensidad de las fuerzas intermoleculares en una sustancia.

113 Explique la diferencia entre un momento dipolar temporal y un momento dipolar permanente.

1) Momento dipolar temporal: Este se produce en una molécula no polar cuando, por un corto período, la distribución electrónica se desplaza

momentáneamente de manera asimétrica, creando un dipolo temporal.

Esto es causado por fluctuaciones en la posición de los electrones

2)Momento dipolar permanente: Se refiere a un dipolo eléctrico que existe de manera constante en una molécula debido a la asimetría permanente en la distribución de cargas. En otras palabras, la molécula es intrínsecamente polar, como en el caso del agua (H_2O), donde la disposición de los átomos da lugar a un momento dipolar permanente.

11.4 Mencione alguna evidencia de que todos los átomos y moléculas ejercen entre si fuerzas de atracción.

La evidencia proviene de la observación de propiedades macroscópicas de la materia.

ejemplos :

.El hecho de que los sólidos tienen una estructura ordenada y cohesión debido a las fuerzas intermoleculares que mantienen las partículas juntas.

.La existencia de líquidos, que fluyen y mantienen una forma definida debido a las fuerzas intermoleculares que permiten la cohesión pero permiten cierto grado de movimiento.

.La formación de disoluciones, donde las sustancias se disuelven en un solvente debido a las interacciones entre las moléculas de soluto y solvente.

.Cambios en el estado de agregación de una sustancia a medida que se modifican las condiciones de temperatura y presión, lo que indica la presencia de fuerzas intermoleculares.

11.5,Que propiedades físicas se deberian considerar al comparar la intensidad de las fuerzas intermoleculares en los solidos y los liquidos?

.Punto de fusión: Las sustancias con fuerzas intermoleculares más fuertes generalmente tienen puntos de fusión más altos en estado sólido, ya que se necesita más energía para romper esas fuerzas y convertir el sólido en líquido.

.Punto de ebullición: Sustancias con fuerzas intermoleculares más fuertes tienen puntos de ebullición más altos, ya que se requiere más energía para superar esas fuerzas y convertir el líquido en gas.

.Viscosidad: Las sustancias con fuerzas intermoleculares más fuertes tienden a ser más viscosas en estado líquido, ya que las moléculas están más "pegadas" entre sí y tienen dificultades para moverse.

.Densidad: En general, las sustancias con fuerzas intermoleculares más fuertes tienden a ser más densas, ya que las moléculas están más cercanas entre sí en el estado sólido o líquido.

Propiedades de los líquidos

11.21 ¿Por los, a diferencia de los gases, son prácticamente incompresibles líquidos?

Las fuerzas intermoleculares en los líquidos son lo suficientemente fuertes como para mantener una cierta densidad y volumen, lo que hace que los líquidos sean prácticamente incompresibles en condiciones normales.

11.22 ¿Qué es la tensión superficial? ¿Qué relación existe entre esta propiedad y las fuerzas intermoleculares? ¿Cómo cambia la tensión superficial con la temperatura?

La "tensión superficial" es una propiedad de los líquidos que se refiere a la resistencia de la superficie de un líquido a romperse o deformarse. Está relacionada con las fuerzas intermoleculares, específicamente con las fuerzas de cohesión entre las moléculas en la superficie del líquido.

11.23 A pesar de que el acero inoxidable es mucho más denso que el agua, una navaja de afeitar de acero inoxidable puede flotar en el agua. ¿Por qué?

Una navaja de afeitar de acero inoxidable puede flotar en el agua a pesar de que el acero inoxidable es más denso que el agua debido a un principio llamado "principio de Arquímedes". Este principio establece que un objeto sumergido en un fluido experimentará una fuerza de flotación igual al peso del fluido desplazado por el objeto. La navaja de afeitar tiene una forma que le permite desplazar una cantidad de agua igual a su propio peso, lo que le permite flotar. A pesar de ser más denso que el agua, la fuerza de flotación contrarresta el peso del acero inoxidable y evita que se hunda.

11.24 Utilice el agua y el mercurio como ejemplos para explicar la adhesión y la cohesión.

El agua exhibe fuertes fuerzas de cohesión debido a las interacciones de enlace de hidrógeno entre sus moléculas, lo que permite que las gotas de agua se formen y se mantengan unidas. El mercurio, por otro lado, tiene fuerzas de cohesión más débiles en comparación con el agua, lo que significa que las gotas de mercurio tienden a ser más esféricas y menos propensas a mojar las superficies sólidas.

Soluciones

123 Describa brevemente el proceso de disolución a nivel molecular. Utilice como ejemplo la disolución de un sólido en un líquido.

En el caso de la sal (NaCl), las moléculas de NaCl están compuestas por iones Na^+ y Cl^- . Cuando se agrega sal a agua, las moléculas de agua (H_2O) rodean y separan los iones de la sal. Las moléculas de agua tienen polos cargados positiva y negativamente (debido a la polaridad del enlace covalente entre hidrógeno y oxígeno), lo que les permite interactuar con los iones cargados de la sal. Los iones Na^+ son atraídos hacia el extremo negativo de la molécula de agua (el oxígeno) y los iones Cl^- son atraídos hacia el extremo positivo (el hidrógeno), formando una "esfera de solvatación" alrededor de cada ion. Esto permite que los iones se dispersen en el agua y se mezclen uniformemente.

124A partir de las fuerzas intermoleculares, explique el significado de "lo semejante disuelve ante lo semejante".

Lo semejante disuelve lo semejante" significa que sustancias con propiedades químicas y fuerzas intermoleculares similares tienen una mayor tendencia a disolverse entre sí. Esto se debe a que las fuerzas intermoleculares similares entre las partículas del soluto y el solvente permiten una interacción más eficaz y una mejor mezcla a nivel molecular.

12.5 Que es la solvatación? ¿Cuales son to factores que influyen en el grado de solvatación? Proporcione dos ejemplos de solvatación; incluya uno relacionado con la interacción y otro en el que intervengan fuerzas de dispersión.

La "solvatación" es el proceso en el cual las moléculas de un solvente rodean y estabilizan las partículas de un soluto en una disolución. Los factores que influyen en el grado de solvatación incluyen la polaridad del soluto y del solvente, la temperatura y la presión.

Ejemplos de solvatación:

Solvatación polar: Cuando se disuelve cloruro de sodio (NaCl) en agua, las moléculas de agua (polares) rodean y estabilizan los iones de Na^+ y Cl^- , formando una solvatación polar.

12.6 Según se sabe, algunos procesos de disolución son endot6rmicos y otros son exot6rmicos. Proponga una interpretación molecular de esta diferencia.

Disolución endotérmica: En un proceso endotérmico, se necesita absorber energía para romper las fuerzas intermoleculares en el soluto y solvente, lo que requiere que las partículas se separen y se dispersen en el solvente. Por ejemplo, al disolver sal en agua, se necesita energía para separar los iones de sal y romper sus interacciones iónicas.

Disolución exotérmica: En un proceso exotérmico, se libera energía cuando las partículas del soluto y solvente se unen y forman nuevas interacciones intermoleculares. Por ejemplo, cuando se disuelve hidróxido de sodio (NaOH) en agua, se libera energía en forma de calor cuando los iones Na^+ y OH^- se unen a las moléculas de agua y forman enlaces ión-dipolo