Fuerzas Intermoleculares

Nombre: _____

Fecha: _____

Puntaje: _____

1.

¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor una fuerza intermolecular?

1. Una interacción entre átomos dentro de una misma molécula, como un enlace covalente
2. Una interacción entre moléculas distintas que afecta propiedades físicas macroscópicas
3. La fuerza responsable exclusiva de romper núcleos atómicos
4. Una interacción que solo existe en sólidos iónicos

Respuesta correcta:
B.

Una interacción entre moléculas distintas que afecta propiedades físicas macroscópicas

2.

Entre las fuerzas de Van der Waals, ¿cuál puede presentarse incluso en moléculas no polares?

1. Interacción ion-dipolo
2. Puente de hidrógeno
3. Fuerzas de dispersión de London

Respuesta correcta:
C.

Fuerzas de dispersión de London

3.

¿En cuál de las siguientes sustancias es más esperable la presencia de puente de hidrógeno entre sus moléculas?

1. $CH4$
2. HCl
3. $H2O$
4. $CO2$

Respuesta correcta:
C.

$H2O$

4.

Si se comparan $H2S$ y $H2O$, ¿qué factor explica principalmente que $H2O$ tenga un punto de ebullición mucho mayor?

1. La presencia de puente de hidrógeno en $H2O$
2. La menor masa molar de $H2O$
3. La ausencia de pares libres en el oxígeno
4. La geometría lineal de $H2O$

Respuesta correcta:
A.

La presencia de puente de hidrógeno en $H2O$

5.

¿Qué afirmación sobre las interacciones dipolo-dipolo es correcta?

1. Solo ocurren en compuestos iónicos
2. Se presentan entre moléculas polares con dipolos permanentes
3. Son siempre más intensas que cualquier puente de hidrógeno
4. No influyen en el estado físico de una sustancia

Respuesta correcta:
B.

Se presentan entre moléculas polares con dipolos permanentes

6.

Una sustancia molecular presenta alta volatilidad a temperatura ambiente. ¿Qué se puede inferir con mayor probabilidad sobre sus fuerzas intermoleculares?

1. Son relativamente débiles
2. Son predominantemente iónicas
3. Forman una red covalente tridimensional
4. Incluyen necesariamente puente de hidrógeno fuerte

Respuesta correcta:
A.

Son relativamente débiles

7.

¿Cuál de las siguientes moléculas es no polar y, por ello, depende principalmente de fuerzas de dispersión de London en el líquido puro?

1. NH_3
2. HCl
3. CO_2
4. SO_2

Respuesta correcta:
C.

CO_2

8.

Al aumentar la masa molar y la polarizabilidad en una serie de moléculas no polares, ¿qué tendencia suele observarse?

1. Disminuyen las fuerzas de dispersión
2. Aumentan las fuerzas de dispersión
3. Desaparecen las fuerzas intermoleculares
4. Se transforman en enlaces covalentes

Respuesta correcta:
B.

Aumentan las fuerzas de dispersión

9.

¿Qué propiedad suele aumentar cuando las fuerzas intermoleculares entre moléculas de un líquido se hacen más intensas?

1. La viscosidad
2. La volatilidad
3. La presión de vapor
4. La rapidez de evaporación

Respuesta correcta:
A.

La viscosidad

10.

Seleccione la excepción: todas las siguientes especies pueden participar como donadoras de puente de hidrógeno, excepto

1. HF
2. H2O
3. NH3
4. CH3Cl

Respuesta correcta:
D.

CH3Cl

11.

Considere CH_3OH y CH_3OCH_3, ambos con la misma fórmula molecular global C_2H_6O. ¿Por qué el metanol suele tener mayor punto de ebullición?

1. Porque tiene menor masa molar
2. Porque puede formar puente de hidrógeno entre sus moléculas
3. Porque es completamente no polar
4. Porque carece de interacciones dipolo-dipolo

Respuesta correcta:
B.

Porque puede formar puente de hidrógeno entre sus moléculas

12.

¿Cuál de las siguientes secuencias ordena correctamente, de menor a mayor intensidad típica, estas interacciones entre moléculas neutras?

1. Puente de hidrógeno < dipolo-dipolo < dispersión de London
2. Dispersión de London < dipolo-dipolo < puente de hidrógeno
3. Dipolo-dipolo < dispersión de London < puente de hidrógeno
4. Dipolo-dipolo < puente de hidrógeno < dispersión de London

Respuesta correcta:
B.

Dispersión de London < dipolo-dipolo < puente de hidrógeno

13.

Una molécula posee enlaces polares, pero su momento dipolar neto es aproximadamente 0. ¿Qué conclusión es la más adecuada?

1. No puede presentar fuerzas de dispersión de London
2. Debe ser iónica
3. Su geometría puede cancelar los dipolos de enlace
4. Forma necesariamente puente de hidrógeno

Respuesta correcta:
C.

Su geometría puede cancelar los dipolos de enlace

14.

¿Qué cambio suele favorecer una mayor solubilidad de un soluto molecular polar en agua?

1. Aumentar la capacidad del soluto para formar puentes de hidrógeno con el agua
2. Eliminar todos los átomos electronegativos del soluto
3. Reducir la polaridad del soluto al mínimo
4. Hacer al soluto completamente simétrico y apolar

Respuesta correcta:
A.

Aumentar la capacidad del soluto para formar puentes de hidrógeno con el agua

15.

En una serie de halógenos moleculares F_2, Cl_2, Br_2, I_2, ¿qué tendencia explica el aumento del punto de ebullición al descender en el grupo?

1. Disminuye la polarizabilidad y por eso aumentan las fuerzas
2. Aumenta la polarizabilidad y se intensifican las fuerzas de dispersión
3. Aparece puente de hidrógeno en Br_2 e I_2
4. Se vuelven compuestos iónicos al aumentar la masa

Respuesta correcta:
B.

Aumenta la polarizabilidad y se intensifican las fuerzas de dispersión

16.

Si dos líquidos tienen masas molares semejantes, pero uno presenta una tensión superficial claramente mayor, ¿cuál es la explicación más razonable?

1. El líquido con mayor tensión superficial tiene interacciones intermoleculares más intensas
2. El líquido con mayor tensión superficial necesariamente es no polar
3. La tensión superficial no depende de las fuerzas intermoleculares
4. El líquido con mayor tensión superficial debe tener menor punto de ebullición

Respuesta correcta:
A.

El líquido con mayor tensión superficial tiene interacciones intermoleculares más intensas

17.

¿Cuál de las siguientes comparaciones sobre punto de ebullición es la más probable?

1. $CH_4 > CCl_4$
2. $CCl_4 > CH_4$
3. $CH_4 = CCl_4$
4. No puede compararse porque ambas son no polares

Respuesta correcta:
B.

$CCl_4 > CH_4$

18.

Se analiza la energía necesaria para separar moléculas en fase líquida. Si una sustancia forma una red extensa de puentes de hidrógeno, ¿qué efecto se espera sobre su calor de vaporización ΔH_{vap}?

1. Que sea menor, porque las moléculas ya están ordenadas
2. Que sea aproximadamente nulo
3. Que sea mayor, porque se requiere más energía para vencer las interacciones
4. Que dependa solo de la masa molar y no de las interacciones

Respuesta correcta:
C.

Que sea mayor, porque se requiere más energía para vencer las interacciones

19.

Una muestra contiene moléculas con momento dipolar permanente $\mu \neq 0$, pero sin enlaces O-H, N-H ni F-H. ¿Qué interacción específica será importante además de la dispersión de London?

1. Interacción dipolo-dipolo
2. Puente de hidrógeno como interacción dominante obligatoria
3. Enlace metálico
4. Interacción ión-ión

Respuesta correcta:
A.

Interacción dipolo-dipolo

20.

Considere las sustancias NH_3, PH_3, AsH_3 y SbH_3. ¿Cuál presenta un comportamiento anómalo en su punto de ebullición respecto de la tendencia por masa molar, debido a una fuerza intermolecular particular?

1. PH_3
2. SbH_3
3. AsH_3
4. NH_3

Respuesta correcta:
D.

NH_3

Respuestas

1. **B.**

   Una interacción entre moléculas distintas que afecta propiedades físicas macroscópicas

2. **C.**

   Fuerzas de dispersión de London

3. **C.**

   $H2O$

4. **A.**

   La presencia de puente de hidrógeno en $H2O$

5. **B.**

   Se presentan entre moléculas polares con dipolos permanentes

6. **A.**

   Son relativamente débiles

7. **C.**

   $CO2$

8. **B.**

   Aumentan las fuerzas de dispersión

9. **A.**

   La viscosidad

10. **D.**

    $CH3Cl$

11. **B.**

    Porque puede formar puente de hidrógeno entre sus moléculas

12. **B.**

    Dispersión de London < dipolo-dipolo < puente de hidrógeno

13. **C.**

    Su geometría puede cancelar los dipolos de enlace

14. **A.**

    Aumentar la capacidad del soluto para formar puentes de hidrógeno con el agua

15. **B.**

    Aumenta la polarizabilidad y se intensifican las fuerzas de dispersión

16. **A.**

    El líquido con mayor tensión superficial tiene interacciones intermoleculares más intensas

17. **B.**

    CCl4>CH4

18. **C.**

    Que sea mayor, porque se requiere más energía para vencer las interacciones

19. **A.**

    Interacción dipolo-dipolo

20. **D.**

    NH3