Diagrama de fases del agua

Nombre: _____

Fecha: _____

Puntaje: _____

1.

¿Qué representa un diagrama de fases del agua?

1. La relación entre masa y volumen del agua en una sola fase
2. Las regiones de estabilidad de sólido, líquido y vapor según presión y temperatura
3. La composición química del agua a distintas longitudes de onda
4. La velocidad de evaporación del agua en función del tiempo

Respuesta correcta:
B.

Las regiones de estabilidad de sólido, líquido y vapor según presión y temperatura

2.

En el diagrama de fases del agua, la frontera entre sólido y líquido corresponde al equilibrio de:

1. Fusión y solidificación
2. Evaporación y condensación
3. Sublimación y deposición

Respuesta correcta:
A.

Fusión y solidificación

3.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor el punto triple del agua?

1. Es el punto donde desaparece la distinción entre líquido y vapor
2. Es la condición en la que coexisten sólido, líquido y vapor en equilibrio
3. Es la temperatura normal de congelación a 1 atm
4. Es la presión máxima a la que puede existir hielo

Respuesta correcta:
B.

Es la condición en la que coexisten sólido, líquido y vapor en equilibrio

4.

¿Qué ocurre en el punto crítico del agua?

1. Sólido y líquido tienen la misma densidad
2. Las tres fases están en equilibrio
3. El agua se descompone químicamente
4. Líquido y vapor se vuelven indistinguibles

Respuesta correcta:
D.

Líquido y vapor se vuelven indistinguibles

5.

La sublimación corresponde al cambio de fase:

1. De líquido a sólido
2. De sólido a gas
3. De gas a líquido
4. De líquido a gas

Respuesta correcta:
B.

De sólido a gas

6.

Una característica particular del agua es que la curva de equilibrio sólido-líquido tiene pendiente negativa. Esto implica que, al aumentar la presión, la temperatura de fusión del hielo:

1. Aumenta
2. No cambia
3. Disminuye

Respuesta correcta:
C.

Disminuye

7.

Si una muestra de agua líquida se calienta a presión constante de $1\ \text{atm}$, el cambio de fase esperado al llegar a la temperatura de ebullición es:

1. Fusión
2. Sublimación
3. Deposición
4. Vaporización

Respuesta correcta:
D.

Vaporización

8.

¿Qué variable se mantiene fija cuando se sigue una línea horizontal en un diagrama de fases con presión en el eje vertical y temperatura en el eje horizontal?

1. La presión
2. La temperatura
3. La densidad
4. La masa molar

Respuesta correcta:
A.

La presión

9.

¿Cuál de las siguientes trayectorias cruza la frontera entre líquido y vapor?

1. Enfriar vapor a presión constante hasta condensarlo
2. Comprimir hielo a temperatura muy baja sin cambiar de fase
3. Calentar hielo por debajo del punto triple
4. Reducir la masa de una muestra sin cambiar P ni T

Respuesta correcta:
A.

Enfriar vapor a presión constante hasta condensarlo

10.

Por debajo de la presión del punto triple, al calentar hielo, el agua pasa típicamente a:

1. Líquido y luego a sólido
2. Gas directamente
3. Líquido solamente
4. Fluido supercrítico

Respuesta correcta:
B.

Gas directamente

11.

¿Cuál es la mejor interpretación de una curva de equilibrio en el diagrama de fases?

1. Una zona donde ninguna fase es estable
2. Una línea donde coexisten dos fases en equilibrio
3. Una región donde siempre hay tres fases
4. Una línea que indica solo cambios químicos

Respuesta correcta:
B.

Una línea donde coexisten dos fases en equilibrio

12.

Si el sistema se encuentra a una temperatura mayor que la del punto crítico, entonces:

1. No puede licuarse solo aumentando la presión dentro del comportamiento usual de fases
2. Siempre será sólido
3. Debe estar en el punto triple
4. La presión necesariamente es cero

Respuesta correcta:
A.

No puede licuarse solo aumentando la presión dentro del comportamiento usual de fases

13.

Selecciona la secuencia correcta al aumentar la temperatura a presión constante, partiendo desde hielo y atravesando dos fronteras de fase a una presión donde el líquido es estable.

1. Sólido vapor líquido
2. Vapor líquido sólido
3. Sólido líquido vapor
4. Líquido sólido vapor

Respuesta correcta:
C.

Sólido líquido vapor

14.

¿Qué afirmación distingue mejor al punto triple del punto crítico?

1. En el punto triple coexisten tres fases; en el crítico termina la frontera líquido-vapor
2. En el punto triple desaparece la fase sólida; en el crítico aparecen tres líquidos
3. Ambos puntos representan exactamente el mismo fenómeno
4. El punto crítico solo existe para sustancias puras sólidas

Respuesta correcta:
A.

En el punto triple coexisten tres fases; en el crítico termina la frontera líquido-vapor

15.

En un diagrama de fases, pasar de una región a otra sin cruzar una curva de equilibrio significa que:

1. La sustancia cambia de fase de manera inmediata
2. La sustancia permanece en la misma fase estable
3. La sustancia entra siempre al punto triple
4. La presión y la temperatura dejan de tener significado

Respuesta correcta:
B.

La sustancia permanece en la misma fase estable

16.

Considera un proceso a temperatura constante. Si se aumenta la presión sobre vapor de agua en una condición por debajo de la temperatura crítica, ¿qué cambio puede ocurrir al cruzar la frontera correspondiente?

1. Condensación a líquido
2. Fusión del sólido
3. Sublimación del sólido
4. Descomposición química del agua

Respuesta correcta:
A.

Condensación a líquido

17.

¿Cuál de las siguientes situaciones es consistente con la pendiente negativa de la línea de fusión del agua?

1. Aplicar presión puede favorecer el derretimiento del hielo
2. Aplicar presión siempre favorece la formación de más hielo
3. La presión no influye en el equilibrio sólido-líquido
4. El agua líquida es menos densa que el hielo en toda condición

Respuesta correcta:
A.

Aplicar presión puede favorecer el derretimiento del hielo

18.

Si un estado del agua se representa por el punto (P,T) ubicado exactamente sobre la curva de sublimación, entonces el sistema está en equilibrio entre:

1. Líquido y vapor
2. Sólido y líquido
3. Sólido y vapor
4. Líquido, sólido y vapor

Respuesta correcta:
C.

Sólido y vapor

19.

Se comparan dos recorridos en el diagrama: I) aumentar T a presión constante por debajo del punto triple; II) aumentar T a presión constante por encima del punto triple y en una presión donde el líquido es estable. ¿Cuál comparación es correcta?

1. En I ocurre fusión; en II ocurre solo sublimación
2. En I puede ocurrir sublimación; en II pueden ocurrir fusión y luego vaporización
3. En ambos recorridos siempre aparece primero el punto crítico
4. En ninguno de los dos recorridos hay cambio de fase

Respuesta correcta:
B.

En I puede ocurrir sublimación; en II pueden ocurrir fusión y luego vaporización

20.

Una muestra de agua se encuentra en una condición con $T>T_c$ y $P>P_c$, donde T_c y P_c son la temperatura y presión críticas. ¿Cómo se clasifica mejor ese estado?

1. Mezcla en equilibrio de sólido y líquido
2. Vapor saturado exactamente en ebullición
3. Fluido supercrítico
4. Punto triple metastable

Respuesta correcta:
C.

Fluido supercrítico

Respuestas

1. **B.**

   Las regiones de estabilidad de sólido, líquido y vapor según presión y temperatura

2. **A.**

   Fusión y solidificación

3. **B.**

   Es la condición en la que coexisten sólido, líquido y vapor en equilibrio

4. **D.**

   Líquido y vapor se vuelven indistinguibles

5. **B.**

   De sólido a gas

6. **C.**

   Disminuye

7. **D.**

   Vaporización

8. **A.**

   La presión

9. **A.**

   Enfriar vapor a presión constante hasta condensarlo

10. **B.**

    Gas directamente

11. **B.**

    Una línea donde coexisten dos fases en equilibrio

12. **A.**

    No puede licuarse solo aumentando la presión dentro del comportamiento usual de fases

13. **C.**

    Sólido líquido vapor

14. **A.**

    En el punto triple coexisten tres fases; en el crítico termina la frontera líquido-vapor

15. **B.**

    La sustancia permanece en la misma fase estable

16. **A.**

    Condensación a líquido

17. **A.**

    Aplicar presión puede favorecer el derretimiento del hielo

18. **C.**

    Sólido y vapor

19. **B.**

    En I puede ocurrir sublimación; en II pueden ocurrir fusión y luego vaporización

20. **C.**

    Fluido supercrítico