

INSTRUCCIONES PARA EL EXAMEN

- Dispone Vd. de 2 horas para realizar el ejercicio.
- El único material permitido es una calculadora no programable.
- En las preguntas ha de criticar cada una de las opciones propuestas.
- Puede usar todo el papel que precise, pero el ejercicio deberá cumplimentarse en el presente formulario.

No se corregirá nada que se incluya en hojas aparte.

Pregunta 1. (1 punto)

Para cualquier fluido puro la forma diferencial de calor viene dada por

$$\delta Q = C_V dT + \frac{C_P - C_V}{V\alpha} dV$$

De acuerdo con ello, también deberá satisfacerse:

- a) $\delta Q = C_P dT - \kappa \frac{C_P - C_V}{\alpha} dP$
- b) $\delta Q = C_P dT - \kappa \frac{C_P}{P\beta} dP$
- c) $\delta Q = \kappa \frac{C_V}{\alpha} dP + \frac{C_P}{V\alpha} dV$
- d) $\delta Q = \frac{C_V}{\beta P} dP + \frac{C_P}{V\alpha} dV$

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Pregunta 2. (1,3 puntos)

Un gas ideal experimenta un proceso, cuya representación en el diagrama P - V viene dado por la curva

$$P = CV^a$$

donde C y a son constantes. En este caso el elemento diferencial de trabajo viene dado por:

- a) $dW = -aRdT$ b) $dW = -\frac{1}{1+a}dT$ c) $dW = -\frac{1}{1+Ra}dT$ d) $dW = -\frac{R}{1+a}dT$

Pregunta 3. (1 punto)

La capacidad calorífica molar c_v de un gas ideal monoatómico vale $3R/2$. Por consiguiente, si se aplica el criterio de igualdad de las derivadas cruzadas a la expresión diferencial de la entropía puede concluirse que la entropía molar s de dicho gas ideal vale

- a) $s = \frac{3}{2} \ln T + \ln v$
b) $\frac{s}{R} = \ln(Tv^{3/2}) + \text{Const.}$
c) $\frac{s}{R} = \ln(vT^{3/2}) + \text{Const.}$
d) $s = \ln(vT^{3/2})$

The logo for 'Cartagena99' features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the word 'Cartagena'. The text is set against a background of a light blue and orange gradient with a subtle shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

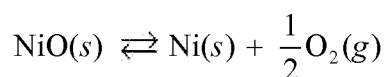
Pregunta 4. (1 punto)

La ecuación de estado de un gas viene dada por la expresión $P(V - b) = RT$, donde b es una constante. De acuerdo con lo anterior, se verifica:

- a) $\alpha = T^{-1}$ $\beta = T^{-1}(1 - bV^{-1})$
b) $\alpha = T^{-1}(1 - bV^{-1})$ $\beta = bT^{-1}$
c) $\alpha = T^{-1}(1 - bV^{-1})$ $\beta = T^{-1}$
d) $\alpha = bV^{-1}T^{-1}$ $\beta = T^{-1}(V - b)$

Pregunta 5. (1,3 puntos)

Dada la reacción



la magnitud ΔG° vale $211,7 \text{ kJ mol}^{-1}$ a 25°C . Por consiguiente, la presión de oxígeno en equilibrio a esa temperatura es:

- a) 1 atm b) $7,78 \times 10^{-38}$ atm c) $6,05 \times 10^{-75}$ atm d) $6,05 \times 10^{-38}$ atm

The logo for 'Cartagena99' features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue background with a white arrow pointing to the right, and a yellow and orange gradient bar at the bottom.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Ejercicio 1. (2 puntos)

Las ecuaciones de estado térmica y calórica de un sistema que satisface el enunciado de Planck del tercer principio son:

$$P = CV^{-1/2}T^{3/2} \quad U = CV^{1/2}T^{3/2}$$

donde C es una constante.

Procédase a integrar la ecuación fundamental para obtener la expresión explícita de la relación funcional $U = U(S, V)$.

The logo for 'Cartagena99' features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a white arrow pointing to the right, and a white shadow is cast below the text.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Ejercicio 2. (2,4 puntos)

Dada una disolución de cierto azúcar en agua a 27 °C y a la presión de 1 atm. se determina experimentalmente que el valor de la función actividad del agua es 0,987. Calcúlese cuál es la presión a la que la actividad del agua en la mezcla tiene el mismo valor que tendría pura a 1 atm y 27 °C.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The text is set against a light blue, abstract background that resembles a map of the city of Cartagena. Below the text is a horizontal orange bar with a slight gradient.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70