

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. (1,3 puntos)

Si se adoptan como únicas hipótesis de partida la definición de entalpía y la existencia de la relación funcional $U(T, P) = U[T, V(T, P)]$, se puede concluir que:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \left(\frac{\partial U}{\partial V} \right)_T = -\frac{\kappa(C_p - C_v)}{\alpha} + \kappa P V & \text{b)} \left(\frac{\partial U}{\partial V} \right)_T = \frac{C_p - C_v}{V \alpha} - P \\ \text{c)} \left(\frac{\partial U}{\partial V} \right)_T = C_p - P V \alpha & \text{d)} \left(\frac{\partial U}{\partial V} \right)_T = \frac{C_p}{V \alpha} - P \end{array}$$

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 starburst shape behind 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**

Pregunta 2. (0,8 puntos)

Un mol de gas ideal se encuentra a 25° C, siendo su presión de 0,001 mm de mercurio. De acuerdo con tales datos, el valor de la magnitud $G(T,P) - G^\circ(T)$ es:

- a) -33,55 kJ b) 33,55 kJ c) 8,314 kJ d) -127,1 kJ

Pregunta 3. (0,8 puntos)

El valor de la función ΔG_m , cuando se mezclan 0,2 moles de helio y 0,3 moles de oxígeno a 27 °C para formar una mezcla ideal, vale:

- a) 8,39 kJ b) cero c) -8,39 kJ d) -839 J

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 4. (1,3 puntos)

Un alambre puede considerarse como un sistema termodinámico que sigue la ecuación de estado $J = T\Phi(L)$ donde J es la tensión mecánica y $\Phi(L)$ una función de la longitud que sólo puede tomar valores positivos. Teniendo en cuenta que en este caso el trabajo se expresa como $dW = JdL$ y que la función de Helmholtz admite diferencial exacta, al estirar un alambre de manera reversible e isoterma el incremento de entropía ha de ser:

- a) Positivo. b) Cero. c) Negativo. d) Depende de T .

Pregunta 5. (0,5 puntos)

Un sistema binario consta de n moles. Si se considera la propiedad extensiva Y , y se recuerda la definición de propiedad molar parcial, indíquese qué proposiciones son correctas

- a) $\frac{\partial Y}{\partial x_2} = \frac{n}{x_1} \bar{Y}_2$ b) $\frac{\partial Y}{\partial x_2} = \bar{Y}_2$ c) $\frac{\partial Y}{\partial x_2} = -\frac{n}{x_2} \bar{Y}_1$ d) $\frac{\partial Y}{\partial x_2} = \frac{n}{x_2} \bar{Y}_1$

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

Ejercicio 1. (2,5 puntos)

Dedúzcase la expresión de la energía interna de un gas que sigue la ecuación de estado

$$\frac{PV}{RT} = 1 + B_2(T)\frac{1}{V} + B_3(T)\frac{1}{V^2} + \dots$$

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, there is a horizontal orange and yellow gradient bar.

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. (2,8 puntos)

Para el equilibrio grafito \rightleftharpoons diamante se dispone de la información siguiente:

$$\Delta\bar{H}^{\circ} = 1,88 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta\bar{S}^{\circ} = -3,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

Densidad del grafito 2,22 g cm⁻³

Densidad del diamante 3,51 g cm⁻³

En el caso de que tanto $\Delta\bar{H}^{\circ}$ como $\Delta\bar{S}^{\circ}$ se supongan constantes y que los sólidos son incompresibles, se pide calcular la presión a la que están en equilibrio el grafito y el diamante a 25 °C.

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