

TERMODINAMICA BASICA

PRUEBA 1 - II/2000



1.- El cambio de entalpía del agua entre vapor saturado a 330 K hasta vapor recalentado a 820 K y 1000 atm. es aprox.:

a) cero	c) falta información
b) 2300 KJ/Kg)	d) ninguna de las anteriores

2.- El calor de condensación en el punto crítico es:

a) cero	c) 2100 KJ/Kg
b) cualquier valor	d) ninguna de las anteriores

3.- La entalpía del aire a 300 atm. y a 3000 K es aprox.:

a) igual que a 3000K y 1atm.	c) falta información
b) cualquier valor	d) ninguna de las anteriores

4.- Desde un punto de vista termodinámico, la capacidad calorífica de un líquido....

a) es constante	c) depende de T y de P
b) es aprox. 1.0 cal/(gr. K)	d) ninguna de las anteriores

5.- La cap. calorífica del agua vapor (C_p), a 1000 atm y 1000K es aprox.

a) 9.9 (cal/mol K)	c) no se puede calcular
b) 18 (cal/mol K)	d) ninguna de las anteriores

6.- Sobre conceptos relacionados con "mol", se puede decir (solo una es correcta)...

a) un mol-Kg de agua es más cantidad que un mol-lb	c) la fracción molar es una unidad de masa
b) el peso molecular del agua (liq) es mayor que el del aire (gas)	d) ninguna de las anteriores

7.- Sobre el diagrama de Cox se puede decir lo siguiente...

a) se puede usar para calcular T de sat. a una presión dada	c) sirve para determinar la P parcial de sustancias
b) se aplica sólo a gases	d) ninguna de las anteriores

8.- Sobre el cambio de estado desde líquido saturado puro a vapor saturado puro...

a) sólo ocurre a T constante	c) sólo ocurre en el punto de ebullición normal
b) no ocurre a V constante	d) ninguna de las anteriores

9.- El trabajo requerido para comprimir aire, en un cilindro adiabático con pistón, desde (1 atm, 300K) hasta (16 atm., 900 K, es aprox.

a) 3400 (cal/mol)	c) 1700 (cal/mol)
b) falta información	d) ninguna de las anteriores

10.- Si se calientan 25 gr. de agua (inicialmente a 20°C y 1 atm.), en una olla a presión de 1 litro, hasta obtener vapor saturado, la presión en la olla es aprox...

a) 1 atm.	c) 50 atm.
b) 5 atm.	d) ninguna de las anteriores

11.- El calor necesario para llevar benceno líq. saturado a 80°C hasta vapor saturado a 80°C es aprox.:

a) cero	c) 30.7 (cal/gr)
b) 94 (cal/gr)	d) ninguna de las anteriores

12.- Sobre las propiedades entalpía, entropía y calor se puede decir, desde el punto de vista termodinámico....

a) la entalpía para un líquido subenfriado es función de P y T	c) el trabajo transferido en un proceso adiabático depende solo de T
b) la entropía para un gas a baja P es solo función de T	d) ninguna de las anteriores

13.- Un recipiente rígido contiene 60 Kg. de agua a 20 °C y 4.0 atm. Si se deja escapar el agua por un orificio en el fondo del recipiente, la cantidad de agua que puede salir es aprox.:

a) toda el agua (60 Kg)	c) la cuarta parte (15 Kg)
b) la mitad (30 Kg)	d) ninguna de las anteriores

Correctas	Incorrectas	Total	Calificación

Alumno(a):

TERMODINÁMICA BASICA
Prueba 1 – 1er sem 2002

1^a

1.- De las siguientes sentencias:

- I) un gas ideal sólo existe a baja presión
- II) el trabajo y el calor de una sustancia dependen de la sustancia
- III) la entropía para un gas a baja P depende de T y P
- IV) el calor transferido en un proceso depende solo de T
- V) La densidad de un gas que sigue el modelo $PV=RT$ no depende de la presión

a) solo la (I) es falsa	d) solo la (III) es verdadera
b) solo I y III son verdaderas	e) todas son falsas
c) solo la (I) y (IV) son falsas	f) ninguna de las anteriores

2.- Un vaso con agua y hielo contiene 200 gr. de agua líquida y 50 gr de agua hielo. La energía que debe perder el agua con hielo para que justo se derritan los 50 grs. de hielo es aprox...

a) 6.000 cal	d) cero
b) 4.000 cal	e) falta información
c) 8.000 cal	f) ninguna de las anteriores

3.- En un complejo deportivo se consumen diariamente 50 m^3 de vapor de agua saturado a 2 atm. Si se dispone de agua de la red a 20°C y 1 atm., la cantidad de agua líquida que se necesita es aprox.:

a) 70 Kg	d) 8 Kg.
b) 70 gr.	e) falta información
c) 29 Kg.	f) ninguna de las anteriores

4.- Para enfriar el café que me sirven con agua recién hervida le agrego a mi taza de 200 cm^3 dos cubitos de hielo de 10 cm^3 cada uno, recién sacados del congelador (a -1°C). Cuando se derriten los cubitos, la temperatura del café es aprox...

a) 95°C	d) 75°C
b) 90°C	e) falta información
c) 85°C	f) ninguna de las anteriores

5.- De las siguientes sentencias:

- I) el agua puede hervir a temperaturas menores a 100°C
- II) un mol-Kg de agua es más cantidad que un mol-lb
- III) la fracción molar es una unidad de concentración
- IV) el peso molecular del agua (liq) es mayor que el del aire (gas)

a) solo la (I) es falsa	d) solo la (IV) es falsa
b) solo I y III son verdaderas	e) solo I y III son falsas
c) todas son verdaderas	f) ninguna de las anteriores

6.-Un termodinámico ha definido una nueva función termodinámica como: $\Omega = [(1/V)(\partial V/\partial P)_T]$. Si $P = a / [V(V+2b)]$ siendo a y b constantes, entonces Ω es:

a) 0	d) $-2/P$
b) $2V$	e) falta información
c) $-1/2P$	f) ninguna de las anteriores

7.- La temperatura de rocío T_r del agua a 0.1 atm. es aprox...

a) 320 K	c) falta información
b) 373 K	d) no existe T_r a esa presión
c) 330 K	f) ninguna de las anteriores

8.- Con un calefactor de 600 watts se puede hacer hervir un litro de agua inicialmente a 20°C y 1 atm. en aproximadamente...

a) 10 minutos	d) 14 minutos
b) 7 minutos	e) no se puede determinar
c) 5 minutos	f) ninguna de las anteriores

Datos y aproximaciones útiles e inútiles (para leer ahora)

Peso Molecular del Cobre: 64	T(fusión a 1 atm.) del Cobre: 1356 K
Peso Molecular del Aire: 29	1 lb. = 454 gr 1 Mcal = 1000 Kcal
Peso Molecular del Agua: 18	T_c agua = 647 K P_c agua = 218 atm
C_p del cobre: 0.1 (cal/gr K)	1 cal = 4 Joule = 40 (atm cc/mol)
C_p todos los gases: 8 (cal/mol K)	$R = 2$ (cal/mol K) = 80 (atm cc/mol K)
C_p del agua liq.: 1 (cal/gr K)	1 (cal/seg) = 4 watt = 0.25 (J/seg)
C_p del agua hielo: 0.5 (cal/gr K)	Densidad del agua líquida: 1 (gr./cm ³)
$\Delta H^{\text{fusión}}$ agua (1atm)= 80 (cal/gr)	Densidad del agua hielo: 0.9 (gr./cm ³)
$\Delta H^{\text{váp}}$ agua (1atm) = 540 cal/gr	T_b del etanol = 79°C
<i>en general...</i>	Agua liq. saturada:
$dU = TdS - PdV$	
<i>para casos sin cambio de fase...</i>	
$dS = -(\partial V/\partial T)_P dP + (C_p/T)dT$	T (K) P_{sat} (atm) T (K) P_{sat} (atm)
$dH = [V - T(\partial V/\partial T)_P] dP + C_p dT$	284 0.013 320 0.10
<i>para el Gas Ideal...</i>	290 0.019 323 0.12
$C_p - C_v = R$	295 0.026 330 0.18
	298 0.030 350 0.42
	305 0.038 373 1.00
	310 0.062 400 2.50

$d(mU)/dt + (\Delta H + \Delta E_c + \Delta E_p)(dm/dt)|_{\text{corrientes}} = Q - W_m$
 $dH = C_p dT + (V - T(dV/dT)_P) dP$ $dS = (C_p/T)dT - (dV/dT)_P dP$
 Para Gas Ideal.... $dH=C_p dT$ $dS=(C_p/T)dT - (R/P)dP$
 y Gas Ideal con C_p constante: $\Delta S = C_p \ln(T_2/T_1) - R \ln(P_2/P_1)$
 Algunos valores han sido aproximados para simplificar los cálculos
 Donde dice "con los datos dados" o "falta de información", se refiere a todos los datos dados en los problemas y en esta tabla
 "Aproximadamente", en los problemas numéricos significa hasta errores de $\pm 5\%$
 En todas las ecuaciones de esta prueba, "V" es el volumen molar

Respondidas	Correctas	Incorrectas	Nota

Alumno(a): _____

**TERMODINAMICA BASICA
PRUEBA 1 (1/2001)**



Nota : Se descontará una respuesta correcta por cada 3 incorrectas

1.- El trabajo requerido para comprimir gas natural (metano), en forma reversible en un cilindro adiabático con pistón, desde 1 atm y 20°C hasta 16 atm., es aprox.:

- a) 250 Kcal/Kg
- b) 25 Kcal/Kg
- c) No se puede calcular
- d) ninguna de las anteriores

2.- El calor específico del refrigerante 134A a 10 atm. y 100°C es aproximadamente...

- a) 1 KJ/Kg °C
- b) 1 cal/gr °C
- c) falta información para calcular
- d) ninguna de las anteriores

3.- En un hotel se consumen diariamente 2000 m³ de vapor a 2 atm y 600 K (para calefacción y sauna). Si se dispone de agua de la red a 20°C, la cantidad de calor que debe aportar el combustible usado en el hotel es aproximadamente...

- a) 4.4x10⁶ KJ
- b) 4.4x10⁶ Kcal
- c) falta información para calcular
- d) ninguna de las anteriores

4.- La temperatura de ebullición del hexano a 10 atm. es aprox.:

- a) 306 K
- b) 507 K
- c) 341 K
- d) ninguna de las anteriores

5.- Para un proceso a vacío se requiere el calor de vaporización del refrigerante 134A a 0.0015 MPa. A esta presión esta propiedad es aprox....

- a) 250 KJ/Kg
- b) falta especificar la presión
- c) 540 Kcal/Kg
- d) ninguna de las anteriores

6.- En el estado de saturación de un líquido puro y su vapor, se puede decir...

- a) la temperatura de saturación es 100°C
- b) el título o calidad es 100%
- c) el líquido y el vapor están en el punto de ebullición
- d) ninguna de las anteriores

7.- Se calienta agua que está a 20°C hasta 60°C inyectando aire caliente que está a 1 atm. y 80°C. Para calentar 210 gr. de agua, en un cilindro con pistón suelto a la atmósfera, se requiere aprox...

- a) 1700 m³ de aire
- b) 200 gr de aire
- c) falta información para calcular
- d) ninguna de las anteriores

8.- Marque la sentencia correcta de las siguientes..

- a) un mol-lb de agua es más cantidad que un mol-gr de agua
- b) el peso molecular de un sólido es siempre mayor que el de un líquido
- c) la fracción molar es una unidad de masa expresada en moles
- d) ninguna de las anteriores

9.- Para el agua líquida a 150 atm. y 20°C, la compresibilidad isotérmica $\alpha = -(1/V)(\partial V/\partial P)_T$, es aprox.:

- a) -1.2*10⁻⁴ (1/atm)
- b) -4.5*10⁻⁴ (1/atm)
- c) -2.5*10⁻⁴ (1/atm)
- d) ninguna de las anteriores

10.- Para el aire a 1 atm. y 400K, la cap. calorífica a volumen constante (C_v), es aprox.:

- a) 7.0 (cal/mol K)
- b) falta información
- c) 5.0 (cal/mol K)
- d) ninguna de las anteriores

11.- Sobre algunas propiedades termodinámicas vistas en clases, se puede decir (solo una es correcta)....

- a) la energía interna para un gas real a baja presión se puede considerar que depende solo de la presión
- b) la capacidad calorífica para un gas real a baja presión se puede considerar que depende solo de T
- c) el calor transferido en un proceso depende solo de T
- d) ninguna de las anteriores

Correctas	Incorrectas	Total	Nota

Alumno(a): _____