

## TERMODINÁMICA

- 1.- Los abanicos refrescan porque:
  - A) Añaden aire frío a la cara.
  - B) Evitan la radiación electromagnética que incide sobre la piel.
  - C) Eliminan la capa de aire más caliente que rodea la cara.
  - D) Impiden la transmisión del calor por convección.
- 2.- La sensación de frío aumenta si hace viento. Así a  $4^{\circ}\text{C}$  en el ambiente y velocidad del viento cero, la temperatura de la piel es de  $31^{\circ}\text{C}$ . Si la  $v=2$  m/s la piel se queda a  $24^{\circ}\text{C}$  y a  $v=6$  m/s la piel se queda a  $9^{\circ}\text{C}$ . La razón es:
  - A) Se impide las corrientes de convección del aire.
  - B) Se ayuda a la transpiración de la piel.
  - C) Se elimina la capa de aire que rodea el cuerpo.
  - D) La c y la b.
- 3.- La sensación de calor aumenta si hace viento de temperatura más elevada que la de la piel. Esto hace que los tuaregs (nómadas del desierto) lleven túnicas largas y caras tapadas. Ello es por:
  - A) Evitar la radiación del sol.
  - B) Evitar la pérdida rápida del aire cercano al cuerpo que está menos caliente.
  - C) Impide la sudoración.
  - D) La a y la b.
- 4.- El velo, la muselina o la gasa tapando la cara y las medias tapando las piernas a temperaturas ambientales bajas:
  - A) Son un objeto de adorno exclusivamente.
  - B) Ayudan a mantener el calor en las capas de aire cercano a la piel.
  - C) Impiden que se sude.
  - D) Calientan porque eliminan una parte de la radiación luminosa percibida.
- 5.- Es conocido que el botijo refresca el agua que contiene dentro debido a que permite su evaporación a través de los poros del material de que está construido. Así si la temperatura exterior es de unos  $33^{\circ}\text{C}$  el agua estaría a unos  $28^{\circ}\text{C}$ . Su funcionamiento mejora y enfría más el agua si:
  - A) Se pinta.
  - B) Se expone a corrientes de aire.
  - C) Se expone en ambientes de fuerte humedad relativa.
  - D) La b y la c.
- 6.- Señale la afirmación más correcta:
  - A) El abrigo nos calienta.
  - B) Nosotros calentamos al abrigo.
  - C) Se calienta el abrigo más que la persona que lo porta.
  - D) El abrigo transfiere calor a la persona que lo lleva.
- 7.- Los termómetros deben marcar la temperatura a la sombra puesto que:
  - A) Allí es donde miden mejor la temperatura.
  - B) Al sol se calientan sólo por radiación.
  - C) A la sombra se calientan principalmente por convección.
  - D) A la sombra se calientan por convección y por conducción.

- 8.- Los tubos de vidrio que tenían las lámparas de gas o petróleo antiguamente, permiten que:
- A) Sea cierto todo lo que a continuación se expone.
  - B) El viento deba ser muy intenso y veloz para apagarlas.
  - C) Se caliente más el poco aire que rodea la llama y forma una corriente de convección.
  - D) Se consiga una zona de baja presión en la parte inferior de la llama con lo que esta se aviva.
- 9.- En el “Viaje a la Luna” de Julio Verne falta el capítulo donde se cuenta cómo se cocina cuando se está en estado de ingravidez. En tal caso en la llama hubiera ocurrido que:
- A) Los gases que produce la llama harían que ésta se apagase.
  - B) La llama ardería más vivamente ya que al no pesar los gases éstos subirían con la misma facilidad con que bajarían, lo cual favorecería las corrientes de convección.
  - C) Tanto el vacío como la ingravidez presentes en la nave impedirían que se formase una llama.
  - D) La ingravidez no afecta a las llamas, pero sí el vacío.
- 10.- Suponiendo que los viajeros de la nave de anterior hubieran conseguido hervir agua:
- A) Tendrían que haber agitado continuamente el agua para que la convección hubiera permitido la circulación del calor.
  - B) Deberían haber untado de grasa la parte exterior de la cacerola para que el agua no hubiera mojado a la misma, formando una película debida a las fuerzas de cohesión entre el agua y el recipiente.
  - C) El vapor formado se mezclaría con el agua al hervir y formaría una espuma.
  - D) Todo lo anterior hubiese dificultado mucho la tarea.
- 11.- Para apagar un fuego se puede hacer con los siguientes métodos:
- A) Añadiendo nieve carbónica ( $\text{CO}_2$ ) que desplazaría al aire de la llama y la ahogaría.
  - B) Añadiendo agua que enfriaría el objeto en llamas, ya que posee un calor latente de vaporización muy elevado y cuyo vapor desplazaría el aire de las cercanías.
  - C) Explotando una bomba cerca.
  - D) Lo anterior debe de funcionar y si no se consigue llámese a los bomberos.
- 12.- Es conocido de todos el “Baño María” que consiste en calentar un recipiente y su contenido, estando todo ello a su vez sumergido en otra vasija mayor puesta al fuego y que contiene agua. Si pretendiéramos hervir agua en el recipiente más pequeño, colgado de alguna forma para que su base no tocara la del grande, ocurriría que:
- A) Deberíamos haber añadido disuelta mucha sal en el grande.
  - B) Se tardaría mucho más en hervir que si se calienta el pequeño directamente a la llama.
  - C) El agua del recipiente interior debe hervir antes que la del exterior, debido al empuje hidrostático que se ejerce sobre el recipiente pequeño.
  - D) Las temperaturas de ebullición de los dos recipientes sería distintas ya que el calor que recibe el interior ha pasado antes por el exterior.

- 13.- Para conocer la altitud de un lugar cuenta el humorista Mark Twain (Las aventuras de Tom Sawyer) en su novela “Viaje al extranjero” que se puede conocer mediante un termómetro o/y un barómetro. Como el protagonista tenía duda decidió hervir en agua ambos instrumentos. Bromas aparte, la realidad es que:
- A) La temperatura de ebullición puede bajar  $3^{\circ}\text{C}$  por cada Km que se ascienda sobre el nivel del mar.
  - B) La presión atmosférica desciende con la altitud por debajo del nivel del mar.
  - C) La temperatura de ebullición del agua aumenta al aumentar la altitud sobre el nivel del mar.
  - D) El cuento de Mark Twain indica sus pocos conocimientos de física.
- 14.- En la novela de Julio Verne “Hector Servadac” los protagonistas ascienden en un cometa al chocar éste con la Tierra y llevárselos después del impacto. En tal situación, cuando se encuentran a mucha altitud pretenden hervir un par de huevos:
- A) Deberán de cocerlos durante un cuarto de hora para que se pongan duros, en vez de 6 minutos como en la Tierra.
  - B) Aunque los cuezan mucho rato no llegan a ponerse duros dado que el agua no alcanza los  $100^{\circ}\text{C}$  al hervir.
  - C) Debería haber usado una olla exprés para conseguir el mismo efecto en los 6 minutos de la Tierra.
  - D) La altitud no influiría en el tiempo de cocción sino el grado de frescura de los huevos.
- 15.- Puede existir “hielo caliente”, de hecho el Físico norteamericano Bridgman consiguió el “hielo nº 5” a una temperatura de  $76^{\circ}\text{C}$  y una presión de 20600 atmósferas. Será verdad que:
- A) En este test aparecen cosas increíbles.
  - B) La temperatura de fusión del hielo disminuye un poco si la presión aumenta. Esto explica por qué los patinadores deslizan sobre agua en vez de sobre hielo.
  - C) El hecho antes descrito corresponde a un comportamiento excepcional a presiones tan formidables.
  - D) Todo lo anterior es cierto.
- 16.- En la escala Reamur la temperatura de fusión del hielo es de  $0^{\circ}\text{R}$  y la de ebullición normal del agua es de  $80^{\circ}\text{R}$ . La relación entre ella y la escala Fahrenheit es:
- A)  $t^{\circ}\text{R}/4 = (t^{\circ}\text{F} - 32)/9$
  - B)  $t^{\circ}\text{R}/9 = (t^{\circ}\text{F} - 32)/4$
  - C)  $t^{\circ}\text{R}/80 = (t^{\circ}\text{F} + 32)/210$
  - D)  $t^{\circ}\text{R}/4 = (t^{\circ}\text{F} - 212)/9$
- 17.- En la escala Rankine, usada en países anglosajones y en ingeniería, el cero absoluto es  $0^{\circ}\text{R}$  y la relación entre un grado rankine y uno kelvin es  $1^{\circ}\text{R} = 9/5 \text{ K}$ . El punto de fusión del hielo en la escala Rankine es aproximadamente:
- A)  $152^{\circ}\text{R}$
  - B)  $492^{\circ}\text{R}$
  - C)  $212^{\circ}\text{R}$
  - D)  $273^{\circ}\text{R}$

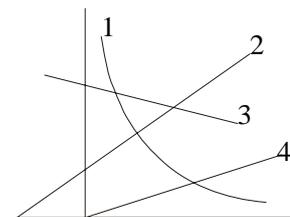
- 18.- El coeficiente de dilatación lineal de una sustancia es  $\alpha$ . La variación que experimenta la densidad volumétrica de la misma con la temperatura es:
- $\Delta\rho = \alpha \cdot \rho \cdot \Delta T$
  - $\Delta\rho = -\alpha \cdot \rho \cdot \Delta T$
  - $\Delta\rho = 3\alpha \cdot \rho \cdot \Delta T$
  - $\Delta\rho = -3\alpha \cdot \rho \cdot \Delta T$
- 19.- Un gas de peso molecular 48 se encuentra a 1 atm y 20°C encerrado en un cilindro. Si empujamos el pistón del mismo y reducimos el volumen a la octava parte del valor inicial, ocurre que la presión final es de:
- 8 atm
  - 1 atm
  - 64 atm
  - faltan datos.
- 20.- Si sobre un gas encerrado en un recipiente se aumentase su presión al doble y se redujese su temperatura a la cuarta parte, el volumen final sería:
- faltan datos.
  - La octava parte del inicial
  - La mitad del inicial
  - La cuarta parte del inicial.
- 21.- En un recipiente en condiciones normales se introduce nitrógeno a una presión de una atmósfera. Posteriormente se añaden 2 atmósferas de helio al mismo recipiente sin que cambie el volumen ni la temperatura. La presión parcial del nitrógeno ahora será:
- 3 atm.
  - $1/(2+1)$  atm
  - 1 atm
  - Nada de lo anterior.
- 22.- El coeficiente de dilatación volumétrica de los gases ideales es:
- Depende del gas
  - $273.16 \text{ K}^{-1}$
  - $1/273.16 \text{ K}^{-1}$
  - $1/273 \text{ K}$
- 23.- Si se mezclan 2 Kg de agua a 20°C y 1 Kg de agua a 80°C la temperatura de la mezcla es:
- La media aritmética: 50°C
  - La media geométrica
  - La media ponderada
  - No tiene nada que ver con las medias.
- 24.- Dos placas metálicas idénticas tienen diferentes temperaturas; una es de 20°C y la otra de 90°C. Si se unen y hacen un buen contacto térmico, la temperatura final si no hay pérdidas con los alrededores es de:
- Falta la masa de las placas.
  - No hace falta la masa, pero sí los calores específicos de las mismas.
  - Depende además del espesor de las placas.
  - 55°C.

- 25.- Si el calor latente de evaporación del agua a 1 atm es de 2260 J/g, ¿cuál es la masa máxima de agua a 100°C que podemos hervir durante 3 minutos con un calefactor de 900 w?
- A) Depende de lo aislado que esté el sistema para evitar pérdidas energéticas.
  - B) 72 g
  - C) 0.014 g
  - D) 1.1 g
- 26.- Respecto al grado de aislamiento de los sistemas termodinámicos podemos afirmar que:
- A) Un sistema cerrado no intercambia masa pero sí energía.
  - B) Un sistema abierto sólo intercambia masa.
  - C) Un sistema aislado sólo intercambia energía.
  - D) Un sistema cerrado intercambia sólo masa.
- 27.- Respecto de los procesos a los que se puede someter a un sistema es falso que:
- A) Los isobáricos mantienen la presión.
  - B) Los adiabáticos mantienen el calor.
  - C) Los isotermos mantienen la temperatura.
  - D) Los isócoros, isostéricos o isométricos mantienen el volumen.
- 28.- La relación de Mayer entre los calores molares de los gases ideales es:
- A)  $C_p - C_v = R$ .
  - B)  $C_p - C_v = nR$
  - C)  $C_p + C_v = R$
  - D)  $C_p / C_v = R$
- 29.- En algunas gráficas de variables termodinámicas las áreas que hay entre las líneas del proceso y el eje de abscisas, indican los valores de otras magnitudes. Así se puede afirmar que:
- A) En un diagrama V frente a P el área es el Trabajo.
  - B) En una gráfica de T frente a S el área es el Calor.
  - C) En una gráfica de P frente a T el área es la energía interna.
  - D) En una gráfica de V frente a T el área es la entalpía.
- 30.- Las pendientes en un punto de un proceso adiabático de un gas ideal en un gráfico P frente a V valen:
- A)  $-P/V$
  - B)  $-\gamma \cdot P/V$
  - C)  $\gamma \cdot P/V$
  - D)  $V/P$
- 31.- En un diagrama T frente a S una adiabática es:
- A) Una línea horizontal
  - B) Una hipérbola equilátera
  - C) Una hipérbola no equilátera
  - D) Una línea vertical
- 32.- Las variables termodinámicas pueden ser de estado o de proceso. Es cierto que:
- A) En cualquier ciclo una variable de proceso tiene un incremento nulo.
  - B) Una variable de proceso no puede tener valor cero en un ciclo.
  - C) El incremento de una variable de estado entre dos situaciones depende del camino seguido para ir de una a otra.
  - D) El valor de una variable de estado depende de las condiciones en las que se encuentre el sistema en ese momento.

- 33.- Si un sistema absorbe 400 J y realiza un trabajo de 200 J, la variación de energía interna que sufre es de:
- A) -600 J
  - B) +600 J
  - C) +200 J
  - D) -200 J
- 34.- Señale la expresión correcta:
- A)  $dU = pdV - TdS$
  - B)  $dH = pdV + TdS$
  - C)  $dG = Vdp - SdT$
  - D)  $dF = SdT + pdV$
- 35.- La derivada de la entalpía a presión constante con respecto a la entropía es:
- A) T
  - B) S
  - C) P
  - D) V
- 36.- Señale la acepción verdadera:
- A) Una pared diatérmica deja pasar el calor a través de ella.
  - B) Una pared adiabática permite el intercambio de energía calorífica entre los sistemas que separa.
  - C) Una pared diatérmica impide que se igualen las temperaturas de los sistemas que separa.
  - D) A través de las paredes adiabáticas se transfiere el calor de un sistema a otro.
- 37.- Señale la afirmación falsa:
- A) Dos sistemas en equilibrio térmico con un tercero lo están también entre ellos.
  - B) Dos sistemas están en equilibrio térmico si tienen igual temperatura.
  - C) Dos sistemas en equilibrio con un tercero están a la misma temperatura.
  - D) Dos sistemas en equilibrio entre sí también lo están con un tercero.
- 38.- Si un sistema se encuentra a 20°C su temperatura Fahrenheit es:
- A) -6,67 °F
  - B) 68 °F
  - C) 341 °F
  - D) 266,33 °F
- 39.- El equivalente a -12 °F en temperatura Celsius es:
- A) -24,44 °C
  - B) 10,4 °C
  - C) 283,4 °C
  - D) 248,55 °C
- 40.- Si se desea convertir 300 °K a °F el resultado será:
- A) -2,78 °F
  - B) 80,6 °F
  - C) 353,6 °F
  - D) 270,22 °F

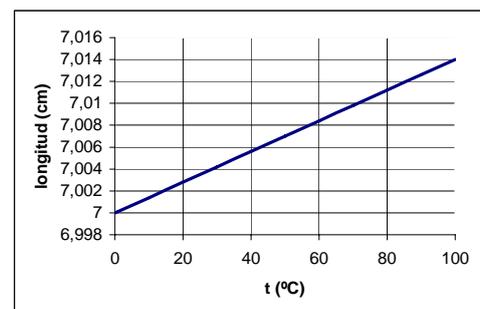
- 41.- Si con una escala de temperaturas se ha tomado como punto de fusión del hielo  $20^\circ$  y como punto de ebullición del agua  $210^\circ$ , entonces cuando se midan en esta escala  $100^\circ$  equivalen en la escala centígrada a:
- A)  $152^\circ\text{C}$   
 B)  $100^\circ\text{C}$   
 C)  $42,1^\circ\text{C}$   
 D)  $38,1^\circ\text{C}$
- 42.- En un termómetro de gas ideal a volumen constante la presión a  $0^\circ\text{C}$  es de 76 cm y la de  $50,3^\circ\text{C}$  es de 90 cm. La temperatura que marca si la presión es de 800 mm es:
- A)  $14,37^\circ\text{C}$   
 B)  $15,4^\circ\text{C}$   
 C)  $35^\circ\text{C}$   
 D) ninguna de las anteriores.
- 43.- En un día de lluvia la presión que marca un manómetro anaeroide es de 999 mbares, entonces esto equivale a:
- A)  $0,999\text{ kp/cm}^2$   
 B) 759,24 mm de Hg  
 C) 99999 Pa  
 D) 0,986 atm
- 44.- La dilatación lineal de un cuerpo sigue la fórmula:
- A)  $l = l_0 (1 - \alpha t)$   
 B)  $l = l_0 \alpha \Delta t$   
 C)  $\Delta l = l_0 \alpha \Delta t$   
 D)  $\alpha = (l + l_0) / (l_0 t)$
- 45.- Si consideramos despreciable la variación del ancho del capilar de vidrio de un termómetro de mercurio la longitud de la columna de mercurio viene dada por la expresión:
- A)  $l = l_0 (\gamma_{\text{Hg}} - \gamma_{\text{vidrio}}) \Delta t$   
 B)  $l = l_0 (\gamma_{\text{Hg}} + \gamma_{\text{vidrio}}) \Delta t$   
 C)  $l = l_0 (\gamma_{\text{Hg}}) \Delta t$   
 D)  $l = l_0 (\gamma_{\text{vidrio}}) \Delta t$
- 46.- Sólo una de las opciones, relaciona adecuadamente el nº de gráfica con la ecuación:

	Nº graf.	Fórmula
A	4	$l = l_0 (1 + \alpha t)$
B	1	$P = \text{cte.} / V$
C	2	$V = \text{cte.} T$
D	3	$P = \text{cte.} T$

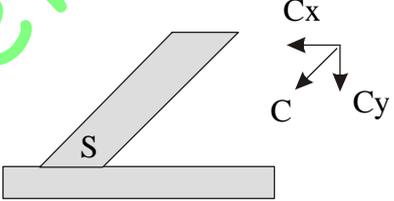


- 47.- En la gráfica siguiente se muestra la variación de la longitud de un hilo metálico con la temperatura. El coeficiente de dilatación lineal del mismo es:

- A)  $10^{-5}$   
 B)  $2 \cdot 10^{-5}$   
 C)  $10^{-6}$   
 D)  $0,14 \cdot 10^{-5}$



- 48.- A volumen constante se aumenta la presión de un gas ideal al doble entonces:
- Sube su temperatura al doble.
  - Se reduce la temperatura a la mitad.
  - No cambia la temperatura.
  - La temperatura absoluta es el doble.
- 49.- A temperatura constante se triplica el volumen de un gas ideal, ello implica que:
- La presión se hace mayor.
  - La presión disminuye a la tercera parte.
  - La presión se multiplica por tres.
  - El proceso es isócoro.
- 50.- Si a un gas ideal le cambiamos su temperatura absoluta hasta duplicarla y su volumen lo diezmamos, entonces su presión:
- Se duplica.
  - Se quintuplica
  - Se hace veinte veces mayor.
  - Se hace cinco veces menor.
- 51.- Si a un gas ideal se le calienta y se le comprime, entonces su volumen:
- Aumenta.
  - Disminuye.
  - Faltan datos.
  - No cambia.
- 52.- Señale la afirmación correcta:
- Todos los gases ideales ocupan 22,4 litros en condiciones normales.
  - A igualdad de presión y temperatura todas las sustancias tienen igual  $n^\circ$  de moléculas.
  - Un mol de agua ocupa 22,4 litros a  $0^\circ \text{C}$  y 760 mm de Hg.
  - Un mol de helio a  $22^\circ \text{C}$  y 7 atmósferas de presión son  $6,023 \cdot 10^{23}$  átomos.
- 53.- En una mezcla de gases se cumple que:
- La presión se reparte de forma proporcional a su % en volumen.
  - La suma de sus presiones totales da la presión parcial.
  - La densidad se calcula haciendo la media de las densidades.
  - El volumen total es igual a la suma de los volúmenes de cada uno.
- 54.- La desviación de los gases reales respecto del comportamiento ideal:
- Es menor a bajas presiones y temperaturas.
  - Es independiente del volumen de sus moléculas y depende de las condiciones de presión y temperatura.
  - Es despreciable para los gases nobles o ideales.
  - Hace que no coincidan los  $0^\circ \text{C}$  con los  $273,15^\circ \text{K}$ .
- 55.- En el modelo de gas ideal o perfecto no se cumple que:
- Las moléculas tengan un volumen despreciable.
  - Las distancias intermoleculares sean mucho mayores que el volumen de las mismas.
  - Las direcciones en que se mueven las moléculas sean equiprobables.
  - Las fuerzas intermoleculares que hay deben ser de Van der Waals.

- 56.- Con respecto a las velocidades con que se mueven las moléculas en la teoría cinético-molecular, se verifica que:
- La velocidad media es proporcional a la temperatura.
  - La velocidad cuadrática media es la raíz cuadrada de la media de los cuadrados de las velocidades relativas al centro de masas.
  - La velocidad media se calcula haciendo la media ponderada de las velocidades de las moléculas.
  - La velocidad cuadrática media aumenta al doble si la velocidad de un gas es el doble de la de otro.
- 57.- En los choques de las moléculas de un gas con las paredes del recipiente que lo contiene, se verifica que:
- Las velocidades perpendiculares a la pared se conservan.
  - Las velocidades tangenciales a la pared se conservan.
  - Los choques con la pared son casi elásticos.
  - La presión sólo depende de la velocidad con que choquen las moléculas contra la pared.
- 58.- Si se llama  $N$  al nº de moléculas de un gas ideal que por unidad de volumen, se mueven en la dirección  $C$ , el número de ellas contenido en un cilindro de base  $S$  que chocan en un intervalo de tiempo contra la pared del mismo es:
- $N \cdot S \cdot C \cdot \Delta t$
  - $\frac{1}{2} \cdot N \cdot S \cdot C \cdot \Delta t$
  - $N \cdot S \cdot C_y \cdot \Delta t$
  - $\frac{1}{2} \cdot N \cdot S \cdot C_y \cdot \Delta t$
- 
- 59.- La variación del momento lineal que sufren las moléculas anteriores, cuya masa es  $m$ , vale:
- $\frac{1}{3} \cdot m \cdot N \cdot S \cdot C^2 \cdot \Delta t$
  - $\frac{1}{2} \cdot m \cdot N \cdot S \cdot C_y^2 \cdot \Delta t$
  - $\frac{1}{3} \cdot m \cdot N \cdot S \cdot C_y^2 \cdot \Delta t$
  - $\frac{1}{2} \cdot m \cdot N \cdot S \cdot C^2 \cdot \Delta t$
- 60.- La presión parcial que ejercen esas moléculas vale:
- $\frac{1}{3} \cdot m \cdot N \cdot C^2$
  - $\frac{1}{3} \cdot m \cdot N \cdot C_y^2$
  - $\frac{2}{3} \cdot m \cdot N \cdot C_x^2$
  - $\frac{1}{2} \cdot m \cdot N \cdot C^2$
- 61.- Si llamamos  $V_c^2$  a la velocidad cuadrática media,  $M_{mol}$  a la masa molecular,  $N_A$  al nº de Avogadro y  $d$  a la densidad, la presión total que se ejerce sobre una pared por parte de un gas ideal vale, no vale entonces:
- $\frac{1}{3} m N V_c^2$
  - $\frac{1}{3} d V_c^2$
  - $\frac{1}{3} m N_A \cdot N V_c^2$
  - $\frac{M_{mol} \cdot N \cdot V_c^2}{3}$

- 62.- Si  $K$  es la constante de Boltzman y  $R$  la de los gases ideales, la energía cinética de traslación de una molécula de un gas perfecto vale:
- $3/2 R T$ .
  - $3/2 K T$ .
  - $3/2 R N_A T$ .
  - $3/2 N_A K T$ .
- 63.- La energía cinética de traslación de un mol de un gas ideal vale:
- $3/2 R T$ .
  - $3/2 K T$ .
  - $3/2 R N_A T$ .
  - $3/2 K T / N_A$ .
- 64.- La constante de Boltzman tiene de unidades:
- julios / ( mol . °K ) .
  - julios . mol / °K
  - julios / ( molécula . °K)
  - julios / molécula
- 65.- La velocidad cuadrática media tiene de expresión:
- $\sqrt{\frac{3KT}{m}}$
  - $\sqrt{\frac{3RT}{m}}$
  - $\sqrt{\frac{3KT}{M_{mol}}}$
  - $\sqrt{\frac{2KT}{3m}}$
- 66.- La energía cinética de traslación para un mol de un gas ideal vale:
- $3/2 R T$  para un gas monoatómico solamente.
  - $5/2 R T$  para un gas biatómico.
  - $7/2 R T$  para un gas poliatómico.
  - $3/2 R T$  para cualquier gas.
- 67.- Señale la frase incorrecta:
- La compresibilidad y la elevada dilatación que sufren los gases avalan la teoría cinética.
  - La teoría cinética es más difícil de aplicar a los líquidos debido a las fuerzas de Van der Waals o de puentes de hidrógeno que actúan entre sus moléculas.
  - La existencia de viscosidad en los gases prueba la validez de la teoría cinético-molecular.
  - El movimiento browniano de las micelas de un coloide, el las motas de polvo o el de los mosquitos en un enjambre son similares al de las moléculas de un gas.
- 68.- Considerando que 1 cc de agua a 100°C genera aproximadamente 1600 cc de vapor a presión normal, la razón entre las distancias entre las moléculas en el vapor y en el agua es aproximadamente de:
- 1600
  - 40
  - 12
  - 1.

- 69.- Para que el trabajo adiabático realizado para comprimir un gas se invierta exclusivamente en aumentar la energía de traslación de sus moléculas, el gas ideal debe ser:
- A) Monoatómico.
  - B) Diatómico.
  - C) Poliatómico.
  - D) Cualquiera de ellos.
- 70.- Si se quiere calcular la velocidad cuadrática media del gas oxígeno a 10°C en m/s habrá que realizar la siguiente operación:
- A)  $\sqrt{\frac{3 \cdot 0,082 \cdot 10}{16}}$
  - B)  $\sqrt{\frac{3 \cdot 8,31 \cdot 283}{0,032}}$
  - C)  $\sqrt{\frac{3 \cdot 8,31 \cdot 383}{32}}$
  - D)  $\sqrt{\frac{3 \cdot 8,31 \cdot 283}{32}}$
- 71.- Si comprimimos un gas ideal de forma isoterma, señale lo correcto:
- A) Como no varía la temperatura, no varía la velocidad cuadrática media de las moléculas y entonces no varía la presión.
  - B) La presión aumenta por haber aumentado la temperatura del gas al comprimirlo.
  - C) La presión aumenta al haber aumentado el n° de moléculas por unidad de volumen.
  - D) La presión aumenta por haber aumentado la velocidad cuadrática media de las moléculas.
- 72.- La ley de Graham o de difusión de los gases determina que la velocidad con la que un gas se mezcla con otro a través de un tabique poroso que los separa y si están ambos a la misma presión y temperatura:
- A) Es proporcional a la masa molecular del gas.
  - B) Es proporcional a la raíz cuadrada de la masa molecular del gas.
  - C) Es inversamente proporcional a la masa molecular del gas.
  - D) Es inversamente proporcional a la raíz cuadrada de la masa molecular del gas.
- 73.- La energía cinética de una molécula de un gas ideal vale:
- A)  $\frac{3}{2} R T$  para monoatómicos.
  - B)  $\frac{5}{2} k T$  para diatómicos.
  - C)  $\frac{6}{2} R T$  para poliatómicos.
  - D)  $\frac{3}{2} K T$  para cualquiera de ellos.
- 74.- Para que la ropa se seque mejor conviene que:
- A) La temperatura sea elevada y la humedad relativa también.
  - B) La temperatura sea elevada y la humedad relativa sea baja.
  - C) La temperatura sea baja y la humedad relativa también.
  - D) La temperatura sea baja y la humedad relativa sea alta.

- 75.- En condiciones normales el nº de moléculas por cc. de un gas ideal es:
- $2,69 \cdot 10^{19}$
  - $3,719 \cdot 10^{19}$
  - $1,456 \cdot 10^{19}$
  - $4,22 \cdot 10^{19}$
- 76.- Si “n” es el nº de moles, “N” el nº de moléculas, “N<sub>A</sub>” el nº de Avogadro,, “R” la cte. de los gases y “T” la temperatura absoluta, la energía cinética media de traslación una sola molécula será:
- $3RT/2N$
  - $3nRT/2$
  - $3RT/2N_A$
  - $3NRT/2n$
- 77.- Las unidades de la constante de Boltzman en el sistema MKS corresponden a:
- $J \text{ molec}^{-1} \text{ mol}^{-1} K^{-1}$ .
  - $J \text{ molec}^{-1} K^{-1}$ .
  - $J \text{ mol}^{-1} K^{-1}$ .
  - $J K^{-1}$ .
- 78.- Señale la respuesta correcta:
- Cuando una molécula de un gas choca contra la pared adiabática del recipiente indeformable que lo contiene, ejerce una fuerza sobre ella pero no realiza trabajo.
  - La temperatura de un gas ideal depende sólo de la energía cinética media de sus moléculas.
  - Cuando fluye calor hacia el interior de una vasija indeformable que contiene gas en su interior, toda la energía térmica entrante sirve para aumentar la energía interna del gas.
  - Todo lo anterior.
- 79.- La energía cinética media de traslación de una sola molécula de un gas ideal vale  $1,5 KT$  para el caso de que sea :
- Monoatómico.
  - Diatómico.
  - Poliatómico.
  - Cualquiera de lo anterior.
- 80.- La fórmula para el cálculo de la velocidad cuadrática media de las moléculas de un gas es:  $\sqrt{\frac{3RT}{M_{mol}}}$  y es válida para:
- Gases ideales monoatómicos.
  - Para todos los gases.
  - Gases perfectos.
  - Gases triatómicos.
- 81.- De las siguientes afirmaciones:
- Cinco moléculas de un gas elegidas al azar, tienen velocidades de 500, 600, 700, 800 y 900 m/s. La velocidad cuadrática media tiene el mismo valor que la velocidad media.
  - La conversión total de energía mecánica en energía calorífica contradice el segundo principio si se consigue hacer de una forma cíclica.
  - La tendencia de todo proceso espontáneo es la de alcanzar una temperatura uniforme, allá donde existan diferencias.

Señale lo acertado:

- A) La I y la III son verdaderas.
  - B) La cierta es la I
  - C) La cierta es la III
  - D) La correcta es la II y la III.
- 82.- La energía cinética media de una molécula de un gas ideal triatómico es:
- A)  $3/2 RT$
  - B)  $5/2 KT$
  - C)  $3 RT$
  - D)  $3 KT$
- 83.- La energía interna de un mol de un gas ideal diatómico es:
- A)  $5/2 RT$
  - B)  $5/2 KT$
  - C)  $5/2 RTN_A$
  - D)  $5/2 KT m/M_{mol}$
- 84.- Si tenemos un gas ideal a una temperatura absoluta  $T_0$ , la velocidad cuadrática media de sus moléculas será el doble cuando la temperatura sea:
- A) Depende del n° de átomos que posea la molécula.
  - B)  $2T_0$ .
  - C)  $4T_0$ .
  - D)  $\sqrt{2} T_0$ .
- 85.- Si en un volumen dado existe una mezcla equimolecular de gases ideales, todos a la misma temperatura, se verifica que:
- A) Todos tienen la misma velocidad cuadrática media.
  - B) La presión de cada uno es la misma que la total.
  - C) Las presiones parciales son iguales.
  - D) Las energías de todos ellos son iguales, ya que lo es la temperatura.
- 86.- Se tiene una mezcla de aire y dióxido de carbono contenida en un recipiente en forma de cubo que posee unas pequeñas aberturas en cada una de sus caras. Dado que la presión en el interior es mayor que la exterior se observa que sale gas:
- A) En igual proporción por todas ellas.
  - B) En mayor cantidad por las laterales.
  - C) Sale más  $CO_2$  por la inferior.
  - D) Sale más aire por la inferior.
- 87.- ¿Cuánto tiempo ha de pasar para que una molécula de un gas ideal pase por el mismo sitio?
- A) Infinito.
  - B) Depende de las dimensiones del recipiente.
  - C) Depende de la temperatura.
  - D) La b y la c.
- 88.- Considerando que 1 cc de agua a  $100^\circ C$  produce aproximadamente 1600 cc de vapor a presión normal, ¿cuál es la razón entre la distancia media que separa a las moléculas del vapor con respecto a las del agua?
- A) 12 veces mayor.
  - B) 40 veces mayor.
  - C) 1600 veces mayor.
  - D) 160 veces mayor.

- 89.- Si se tiene un gas ideal encerrado en un cubo de arista  $L$ , el nº de choques que se producirán contra las paredes si se reducen las aristas a la mitad aumenta al:
- doble
  - cuádruple
  - óctuple.
  - No, se reducen también a la mitad.
- 90.- Si se tiene aire a 1 atm y  $20^{\circ}\text{C}$  y se quiere aumentar su presión al doble, manteniendo el volumen constante, hay que:
- Aumentar la temperatura al doble.
  - Disminuir la temperatura a la mitad.
  - Habrà que calentar a  $586\text{ K}$ .
  - La temperatura será de  $566^{\circ}\text{C}$
- 91.- La velocidad media de las moléculas de un gas ideal es:
- Dependiente de la temperatura.
  - Depende de la temperatura y de la densidad del gas.
  - Es nula.
  - Depende de la energía cinética de las moléculas.
- 92.- Señale la afirmación falsa:
- La escala absoluta de temperaturas no se puede definir a partir de la velocidad cuadrática media de las moléculas, ya que en el vacío se encuentra a temperatura distinta del cero absoluto.
  - En la atmósfera terrestre no hay casi hidrógeno puesto que su velocidad cuadrática media supera la velocidad de escape del campo de gravedad terrestre.
  - La temperatura de una molécula se define en función de su energía cinética.
  - Si una molécula de hidrógeno pudiese alcanzar la velocidad de la luz la temperatura sería aproximadamente  $10^{13}\text{ K}$ .
- 93.- La teoría cinética se aplica a los gases perfectos y se cumple si:
- Los volúmenes de las moléculas de los gases son mayores que las de los átomos que los forman.
  - Los choques que se producen entre las moléculas y entre ellas y las paredes del recipiente que las contiene son de coeficiente de restitución igual a 1.
  - La energía cinética del gas ideal depende de los choques entre las moléculas y las paredes del recipiente.
  - Las velocidades de las moléculas aumentan proporcionalmente con la temperatura.
- 94.- La fuerza media que ejercen las moléculas del gas ideal sobre una de las paredes del recinto que lo contiene depende:
- Del nº de moléculas por unidad de volumen que haya en el recipiente.
  - Del volumen de las moléculas.
  - De la temperatura de las moléculas.
  - De la masa de las moléculas.

95.- La presión media que ejercen las moléculas encerradas en una vasija:

A) Responde a la fórmula:  $\bar{P} = \frac{n.M.\sum v^2}{3.V}$

- B) Es mayor cuanto mayor sea la superficie de la pared sobre la que se ejerce.  
 C) Origina una fuerza sobre la pared que es proporcional al tamaño de ésta.  
 D) Su valor sólo depende del nº de moléculas por unidad de volumen y de la velocidad cuadrática media de las mismas. No depende de la temperatura.

96.- El valor cuadrático medio de la velocidad de un gas ideal responde a la fórmula:

A)  $\sqrt{\frac{3.R.M}{T}}$

B)  $\sqrt{\frac{3.R.m}{T}}$

C)  $\sqrt{\frac{3.K.T}{m}}$

D)  $\sqrt{\frac{3.K.M}{T}}$

97.- La temperatura absoluta de un gas ideal viene determinada por:

- A) El grado de agitación molecular.  
 B) La velocidad de sus moléculas.  
 C) La velocidad cuadrática media de las moléculas.  
 D) La energía cinética media de las moléculas.

98.- Si la temperatura absoluta de un gas ideal es negativa significa que:

- A) Sus moléculas están en reposo.  
 B) Se halla bajo condiciones de presión inferiores a la necesaria para licuar el gas.  
 C) Que se han errado los cálculos.  
 D) La escala de temperatura no es absoluta.

99.- Si tenemos gas deuterio y helio a la misma temperatura, quiere decir que:

- A) Sus moléculas tienen la misma velocidad cuadrática media.  
 B) Sus átomos tienen la misma velocidad cuadrática media.  
 C) Sus moléculas tienen la misma energía cinética media.  
 D) Todas las anteriores.

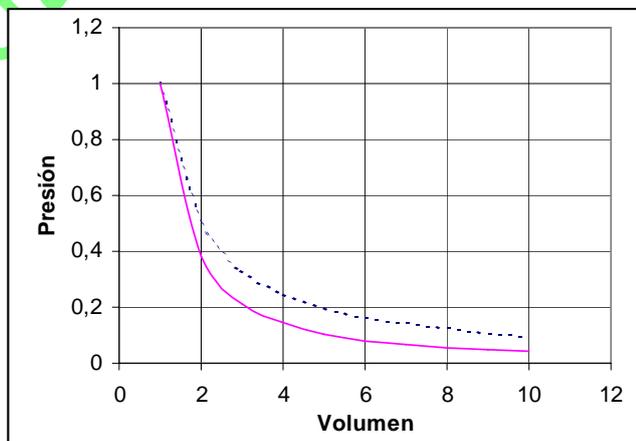
100.- Si la temperatura absoluta de un gas ideal fuese cero:

- A) El gas estaría en reposo absoluto.  
 B) La energía de sus moléculas sería cero.  
 C) Se habría roto un principio de la física.  
 D) Todas las anteriores.

101.- En el choque de una molécula de un gas ideal con una pared:

- A) Interviene sólo la fuerza de la pared contra la molécula.  
 B) La fuerza que actúa es perpendicular al movimiento.  
 C) La componente de la velocidad paralela a la pared puede alterarse.  
 D) La componente perpendicular a la pared se invierte.

- 102.- Si la temperatura del hidrógeno es de  $0^{\circ}\text{C}$  podemos afirmar que la velocidad cuadrática media de sus átomos es de:
- No existe ya que estaría en reposo.
  - 1845 m/s
  - $1,432 \cdot 10^{15}$  m/s
  - $2,377 \cdot 10^{-9}$  m/s
- 103.- La teoría cinética aplicada a los cambios de estado dice que:
- Las moléculas más lentas de un gas son las que se licúan.
  - En una sustancia en estado de vapor las moléculas de menos energía cinética son las que pasan a fase líquida.
  - El equilibrio entre dos fases líquido - vapor conlleva un reparto estático de las velocidades: las moléculas lentas están en el líquido y las rápidas en el vapor.
  - El cambio de fase se produce siempre a la misma temperatura.
- 104.- Señale la afirmación correcta:
- La capacidad calorífica es el calor por unidad de tiempo.
  - El calor específico es la capacidad calorífica por unidad de masa.
  - La capacidad calorífica molar es el calor dividido por mol de sustancia.
  - La caloría equivale a 0,24 julios.
- 105.- Un proceso reversible es aquel:
- En el que el sistema adquiere la posibilidad de comenzar de nuevo el proceso.
  - En el que el sistema adquiere infinitos estados intermedios en los que existe equilibrio.
  - Que permite realizar un trabajo sin necesidad de gastar energía, dado que el proceso se hace siempre con conservación de la energía.
  - También llamado cuasi-estático que se caracteriza por la lentitud del proceso y por la invariabilidad de las magnitudes intensivas del sistema.
- 106.- En la gráfica de al lado existen dos procesos:
- Isóbaro e Isotermo.
  - Adiabático e Isotermo.
  - Isócoro e Isotermo.
  - Isotermo e Isométrico.
- 107.- En el gráfico adjunto, la línea de puntos corresponde a la ecuación:
- $P \cdot V = 1$
  - $P \cdot V = 10$
  - $P \cdot V = 0,1$
  - $P / V = 1$



- 109.- En una expansión isoterma a  $0^{\circ}\text{C}$  el volumen de un gas ideal se duplica. Si se dispone de 3 moles de gas el trabajo realizado por el sistema fue de:
- 0 J.
  - 4,72 KJ
  - $n R T \ln (1/2)$
  - $n R T \ln (P_f/P_o)$
- 110.- En un proceso adiabático de un gas ideal se cumple:
- $W = (P_2V_2 - P_1V_1)/(1-\gamma)$
  - $W = C_v (T_1-T_2)$
  - $P_1V_1^\gamma = \text{cte.}$
  - Todo lo anterior.
- 111.- En una expansión isoterma de un gas:
- El sistema realiza un trabajo positivo.
  - Disminuye la energía interna del gas.
  - Se recibe calor.
  - Aumenta la presión.
- 112.- Si se comprime y se calienta un gas:
- El trabajo realizado por el sistema es positivo.
  - La energía interna aumenta al doble.
  - El calor recibido es positivo y el trabajo negativo.
  - La presión disminuye.
- 113.- Al enfriar un gas de forma que su volumen no cambie:
- Se realiza un trabajo negativo por el sistema.
  - La energía interna disminuye y el calor aumenta.
  - El flujo calórico del sistema es negativo y la variación de energía también.
  - La energía interna es negativa.
- 114.- El primer principio de la termodinámica afirma que:
- Es imposible que un sistema ceda calor sin realizar trabajo.
  - Es imposible que un sistema haga trabajo sin perder energía interna.
  - La energía se mantiene constante si el trabajo es igual al calor.
  - La energía no varía en los sistemas.
- 115.- Si se expande un gas de forma adiabática:
- La energía interna del mismo no cambia.
  - La energía interna del mismo disminuye menos que si la expansión fuese isoterma.
  - La energía interna del mismo aumenta menos que si la expansión fuera isoterma.
  - La energía interna del mismo aumenta.
- 116.- Señale la fórmula correcta:
- $dU = T \cdot dS - P \cdot dV$
  - $dH = T \cdot dS - P \cdot dV$
  - $dU = dH + T \cdot dS$
  - $dG = dH - P \cdot dV$
- 117.- Entre las capacidades caloríficas de un gas ideal existe la siguiente relación:
- $C_p = C_v + nRT$
  - $C_p = C_v + R$
  - $C_p / C_v = \gamma$
  - $C_p - C_v = \gamma$

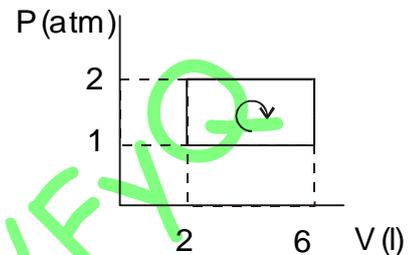
- 118.- La ecuación de dimensiones de la entropía es:  
 A)  $M L^2 T^{-2} K^{-1}$ .  
 B)  $M L T^{-2} K^{-1}$ .  
 C)  $M L^2 T^2 K$ .  
 D)  $M L^2 T^{-2}$ .
- 119.- La constante de los gases perfectos vale:  
 A) 8,31 cal/mol K  
 B) 8,31 J/mol K  
 C) 1,98 Kcal/mol K  
 D) 0,082 atm l /Kmol K
- 120.- Señale la expresión correcta:  
 A)  $\Delta H = \Delta U + V \cdot \Delta P$   
 B)  $\Delta H = P \cdot \Delta V + T \cdot \Delta S$   
 C)  $\Delta H = S \cdot \Delta T + P \cdot \Delta V$   
 D)  $\Delta H = T \cdot \Delta S + V \cdot \Delta P$
- 121.- El trabajo realizado por un gas ideal en una transformación isotérmica vale:  
 A)  $n R T \ln (V_o / V_f)$   
 B)  $(P_f \cdot V_f - P_o \cdot V_o) / (1 - \gamma)$   
 C)  $P \cdot (V_f - V_o)$   
 D)  $n R T \ln (P_o / P_f)$
- 122.- El rendimiento en un ciclo de Carnot vale:  
 A)  $1 - T_{caliente} / T_{frío}$ .  
 B)  $(T_{caliente} - T_{frío}) / T_{frío}$   
 C)  $1 - T_{frío} / T_{caliente}$   
 D)  $Q_{absorbido} / Q_{cedido}$ .
- 123.- En una transformación de coeficiente de politropía x, la pendiente en un punto de la gráfica de Clapeyron (P frente a V) es:  
 A) - x  
 B) x P/V  
 C) - x P/V  
 D) x V/P
- 124.- La ecuación de una adiabática en un gas ideal es:  
 A)  $T \cdot V^{\gamma+1} = constante$   
 B)  $T^{\gamma-1} \cdot V = constante$   
 C)  $P^{\frac{1}{\gamma}} \cdot T = constante$   
 D)  $P \cdot T^{\frac{\gamma}{1-\gamma}} = constante$
- 125.- La eficiencia de una máquina frigorífica que trabaja con un gas ideal es:  
 A)  $\frac{T_{frío}}{T_{caliente} - T_{frío}}$   
 B)  $1 - \frac{T_{frío}}{T_{caliente}}$   
 C)  $1 + \frac{T_{caliente}}{T_{frío}}$   
 D) Q / W

126.- Si mezclamos 10 g de agua a  $7^{\circ}\text{C}$  con 20 g de hielo a  $-15^{\circ}\text{C}$  el equilibrio se consigue a:

- A)  $0^{\circ}\text{C}$  y quedan 9 g de agua y 21 g de hielo.
- B)  $0^{\circ}\text{C}$  y quedan 9 g de hielo y 21 de agua.
- C)  $0^{\circ}\text{C}$  y quedan 30 g de hielo.
- D) Ninguna de las anteriores es correcta.

127.- En el siguiente ciclo es cierto que:

- A) El trabajo realizado por el sistema en la compresión es de  $4 \text{ atm}\cdot\text{l}$
- B) El trabajo realizado en contra del sistema es de  $8 \text{ atm}\cdot\text{l}$
- C) El trabajo neto es cero ya que se realiza un ciclo.
- D) La variación de energía libre  $\Delta G$  en el ciclo es cero.



128.- Un gas realiza un trabajo de  $20 \text{ J}$  y absorbe un calor de  $10 \text{ cal}$ .

La variación de energía interna ha sido de:

- A)  $61,8 \text{ J}$ .
- B)  $21,8 \text{ J}$ .
- C)  $30 \text{ J}$ .
- D)  $19,8 \text{ J}$ .

129.- El trabajo que hay que hacer para comprimir un volumen de aire a la mita de forma casi instantánea es:

- A)  $\frac{1}{2} n R T_0$ .
- B) Cero.
- C)  $\frac{5}{2} n R T_0 (2^{\gamma-1} - 1)$
- D)  $\frac{5}{2} n R T_0 (1 - 2^{\gamma-1})$

130.- El calor que absorbe un gas ideal al expandirlo de forma isoterma hasta triplicar su volumen es:

- A) Cero ya que la temperatura no varía.
- B)  $n R T \ln 3$
- C)  $n R T \ln (1/3)$
- D)  $(P_f \cdot V_f - P_o \cdot V_o) / (1 - \gamma)$

131.- Desde  $10 \text{ Km}$  se deja caer  $1000 \text{ g}$  de hielo a  $0^{\circ}\text{C}$ . Si en el golpe la energía se transforma íntegramente en calor entonces:

- A) Quedan  $300 \text{ g}$  de agua y  $700 \text{ g}$  de hielo.
- B) Se funde todo.
- C) Quedan  $600 \text{ g}$  de hielo y  $400 \text{ g}$  de agua.
- D) Hay  $690 \text{ g}$  de agua y  $310 \text{ g}$  de hielo.

Datos:  $g=10 \text{ m/s}^2$ ;  $L_f=80 \text{ cal/g}$ ;

132.- Una temperatura de  $200^{\circ}\text{F}$  equivale aproximadamente a:

- A)  $473^{\circ}\text{ Rankine}$
- B)  $93^{\circ}\text{ C}$
- C)  $80^{\circ}\text{ Reamur}$
- D)  $180 \text{ K}$

- 133.- Para que una máquina de Carnot que trabaja entre dos focos  $T_c$  y  $T_f$  con una diferencia de temperatura  $\Delta T$  aumente su rendimiento al doble, siendo ahora las temperaturas  $T_c'$  y  $T_f'$  y el intervalo  $\Delta T'$  se debe verificar que:
- $\Delta T' = 2\Delta T$
  - $\Delta T' = 2\Delta T \cdot T_c' / T_c$
  - $T_c' = 2 T_c$
  - $T_f' = 1/2 T_f$
- 134.- En una transformación isóbara de un gas diatómico el cociente entre el calor transferido y el trabajo realizado por el sistema ( $Q/W$ ) será:
- Cualquier n° entero.
  - $7/2$
  - $5/2$
  - $7/5$
- 135.- ¿Por qué se construyen los termómetros con mercurio?
- Por su coeficiente de dilatación elevado y casi constante.
  - Por su calor específico muy pequeño y su conductividad térmica elevada.
  - Por tener un punto de ebullición elevado.
  - Por todo lo anterior.
- 136.- Señale la afirmación falsa:
- El punto triple del agua es de 273,16 K y 4,5 tor y el de fusión normal del hielo de 273,15 K.
  - El cuarzo aguanta mejor los cambios de temperatura que el vidrio porque posee un coeficiente de dilatación más pequeño.
  - Los termómetros bimetalicos se basan en la desigual dilatación que experimentan dos barras de metales diferentes que están unidas entre sí.
  - Ciertos termómetros de mercurio de alta precisión se construyen con recipientes de vidrio de coeficiente de dilatación similar al del mercurio.
- 137.- Señale la afirmación correcta:
- A  $0^\circ\text{C}$  el coeficiente de dilatación del agua es 0.
  - El coeficiente de dilatación no puede ser negativo.
  - Siempre que tengamos un gas en un recipiente abierto tenderá a salirse de él rápidamente.
  - Una balanza de dos platos queda equilibrada si contiene en uno de ellos 1 Kg de paja y en la otra 1 Kg de plomo.
- 138.- Señale la frase incorrecta:
- Los globos aerostáticos se lanzan sin hincharlos completamente.
  - Un globo de helio ascenderá indefinidamente al ser este gas menos denso que el aire.
  - Al viajar en avión conviene llevar la pluma estilográfica descargada de tinta.
  - Los barómetros de Hg no se pueden usar para medir la presión en el interior de un satélite en órbita.

139.- Indique lo verdadero:

- A) En la parte superior de un barómetro de mercurio existe un vacío absoluto.
- B) Al introducir un vaso invertido en agua se consigue llenarlo totalmente de ella si se sumerge a 10 metros, ya que allí la presión de la columna de agua es de 1 atm aproximadamente.
- C) La densidad de un gas es proporcional a su peso molecular.
- D) El humo de un cigarrillo puesto en horizontal asciende por su extremo encendido y por su boquilla.

140.- Lo falso es:

- A) Siempre que hay una diferencia de temperatura se provoca un flujo de calor.
- B) En una gráfica con capacidad calorífica en la ordenada y temperatura en la abscisa el área representa el calor transferido.
- C) Una quemadura con aceite hirviendo es menos dolorosa que con agua hirviendo ya que ésta posee uno de los mayores calores específicos.
- D) En la costa sopla la brisa diurna desde el mar hacia la tierra y por la noche al contrario.

141.- Averigüe lo cierto:

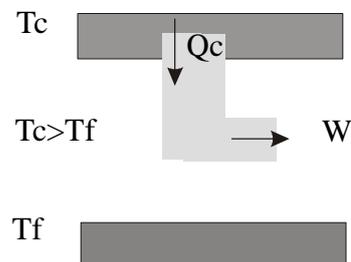
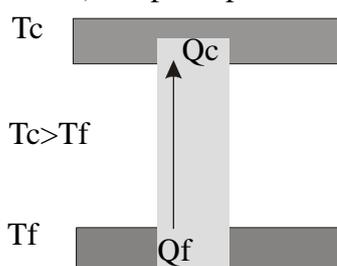
- A) Una célula viva es un sistema termodinámico cerrado.
- B) Al inflar un neumático se realiza una compresión casi adiabática y la temperatura del mismo aumenta aunque apenas haya transferencia de calor.
- C) Un proceso no cíclico puede ser a la vez adiabático e isócoro.
- D) Si calentamos una barra de metal que esté revestida de material aislante excepto por el extremo de la zona donde se calienta, asistimos a un proceso reversible y adiabático.

142.- Señale el proceso que esté mal caracterizado:

- A) Una esfera metálica a 100°C se introduce en agua a 0°C. Si el sistema es la esfera:  $Q < 0$  y  $W = 0$ .
- B) Se calienta el gas contenido en un recipiente rígido aumentando su T y su P. Existe  $Q > 0$  y  $W = 0$ .
- C) Una mezcla de hidrógeno y oxígeno gaseosos en un cilindro explota por la acción de una chispa y el émbolo se desplaza con aumento de volumen. Entonces hay  $Q < 0$  y  $W > 0$ .
- D) El gas de una botella a presión se usa para inflar un balón de paredes aislantes. Si el sistema es el gas de la botella el proceso transcurre con  $Q = 0$  y  $W > 0$ .

143.- Una máquina térmica que extrayendo calor de un único foco caliente consiguiese trabajo de forma cíclica, contradice:

- A) El primer principio de la Termodinámica.
- B) El Segundo principio de la Termodinámica.
- C) El Tercer principio de la Termodinámica.
- D) El principio de la conservación de la Energía.



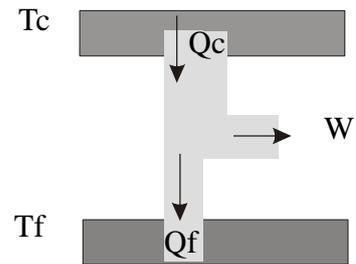
144.- Un sistema que absorbe

calor de una fuente fría y lo transfiere a otra más caliente, contradice :

- A) El principio de conservación de la energía.
- B) El Primer principio de la Termodinámica.
- C) El Segundo principio de la Termodinámica.
- D) El Tercer principio de la Termodinámica.

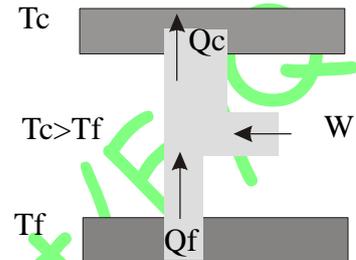
145.- En el esquema de la figura se describe:

- A) Una bomba de calor
- B) Un frigorífico
- C) Una máquina térmica
- D) La a y la b.



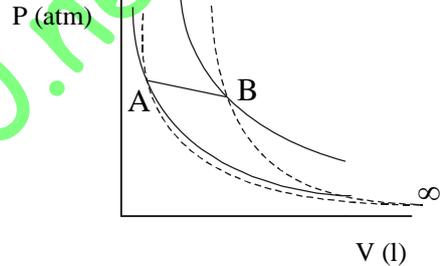
146.- El diagrama de la figura representa esquemáticamente el flujo de energía de:

- A) Una bomba de calor
- B) Un frigorífico
- C) Una máquina térmica
- D) La a y la b.



147.- En el diagrama de la figura, las líneas continuas son isothermas y las discontinuas son adiabáticas. El área comprendida entre las dos adiabáticas y el proceso AB representa:

- A) La variación de energía interna del proceso AB.
- B) El calor del proceso AB.
- C) El trabajo del proceso AB.
- D) Ninguna de las anteriores.



148.- La eficacia máxima de un frigorífico que trabaja entre una temperatura fría  $T_f$  y otra caliente  $T_c$  viene dada por la expresión:

- A)  $T_c / (T_c - T_f)$
- B)  $(T_c - T_f) / T_c$
- C)  $1 / [1 - (T_f / T_c)]$
- D)  $1 / [(T_c / T_f) - 1]$

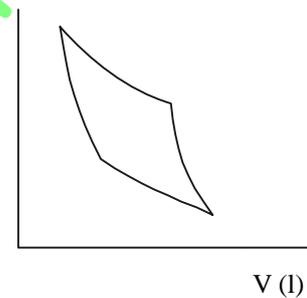
149.- En un proceso a volumen constante, sucede que:

- A) La variación de entalpía del proceso es lo mismo que la variación de energía interna del mismo.
- B) El calor a volumen constante en ese proceso es el mismo que el calor a presión constante para el mismo proceso.
- C) Las dos anteriores son ciertas.
- D) Ninguna de ellas es cierta.

150.- Una sociedad vende acciones para construir una central térmica que absorbe 100 Kw del foco caliente a 800 K y cede 20 Kw al foco frío que está a 200 K. Su potencia es de 80 Kw. ¿Compraría acciones de ella?.

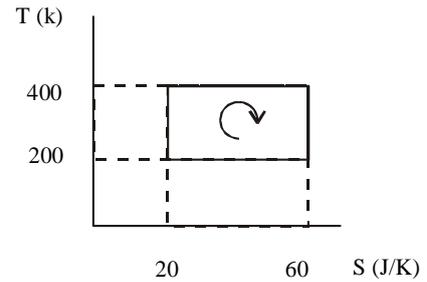
- A) Sí, porque la diferencia entre el calor absorbido y el cedido se invierte en trabajo.
- B) Sí, porque posee un rendimiento del 80%, lo cual parece bastante aceptable.
- C) No, porque la diferencia entre el calor absorbido y el cedido es de 80 Kw y no me creo que se convierta toda ella en potencia mecánica útil.
- D) No, porque no me creo que se pueda obtener un rendimiento del 80%.

- 151.- El rendimiento de un motor de explosión de gasolina que trabajase con un índice de compresión de 9 y tuviese un coeficiente adiabático de 1,5 sería de:  
 A) 67%  
 B) 70%  
 C) 60%  
 D) 75%
- 152.- Dos moles de oxígeno se calientan desde 100°C hasta 200°C. La variación de su energía interna ha sido:  
 A) -1000 cal  
 B) 1000 cal  
 C) 600 cal  
 D) 1200 cal
- 153.- Un motor de gasolina de 4 tiempos que trabaja a 4416 rpm y rinde en cada ciclo un trabajo de 1 KJ. Su potencia en caballos de vapor es de:  
 A) 30 cv  
 B) 40 cv  
 C) 50 cv  
 D) 60 cv
- 154.- En el ciclo de Carnot inverso de una bomba de calor de eficiencia 10 se pretende introducir aire caliente a 300 K en la habitación. ¿A qué temperatura mínima aproximada puede estar el aire de la calle para que esto ocurra?:  
 A) 0°C  
 B) - 3°C  
 C) - 1°C  
 D) - 2°C
- 155.- En la bomba de calor anterior si aumentamos la eficiencia al doble, y queremos conseguir el mismo aire a 300 K dentro, ocurre que:  
 A) La temperatura absoluta de la calle podría ser el doble más fría.  
 B) La temperatura de la calle podría ser más fría.  
 C) La temperatura centígrada de la calle podría ser el doble de fría.  
 D) La temperatura de la calle debería ser más caliente.
- 156.- Al mezclar 40 g de agua a 20°C con 80 g de agua a 100°C, la variación aproximada de la entropía del universo es:  
 A)  $40 \ln \frac{273 + 73}{293} - 80 \ln \frac{273 + 73}{373}$   
 B)  $40 \ln \frac{273 + 73}{293} + 80 \ln \frac{273 + 73}{373}$   
 C)  $80 \ln \frac{273 + 73}{293} - 40 \ln \frac{273 + 73}{373}$   
 D)  $80 \ln \frac{273 + 73}{293} + 40 \ln \frac{273 + 73}{373}$



157.- En el diagrama de la figura se verifica que:

- A) El calor absorbido en la isoterma fría es de 8000 J.
- B) El calor absorbido en la isoterma caliente es de 16000 J.
- C) El calor cedido en todo el ciclo es de 8000 J.
- D) En la adiabática de la izquierda no se produce trabajo ya que es una línea vertical.



158.- En el ciclo anterior el trabajo producido por el sistema es de:

- A) - 8000 J
- B) 8000 J
- C) 16000 J
- D) - 16000 J

159.- La ecuación de dimensiones de la entalpía es:

- A)  $ML^2 T^{-2}$ .
- B)  $ML T^{-2} K^{-1}$ .
- C)  $ML^2 T^2 K$ .
- D)  $ML^2 T^{-1}$ .

160.- Determinar la temperatura resultante cuando se mezclan 150 g de hielo a  $0^\circ\text{C}$  y 300 g de agua a  $50^\circ\text{C}$ . Dato  $L_f=80 \text{ cal/g}$

- A)  $6,7^\circ\text{C}$
- B)  $6^\circ\text{C}$
- C)  $7,5^\circ\text{C}$
- D)  $5^\circ\text{C}$

161.- Calcule las calorías absorbidas por 14 g de nitrógeno cuando duplican su volumen de modo reversible a  $27^\circ\text{C}$ . Dato Masa atómica del N=14.

- A)  $600 \ln 2$
- B)  $600 \ln (1/2)$
- C)  $300 \ln 2$
- D)  $300 \ln(1/2)$

162.- Un termómetro señala  $+1^\circ$  a la congelación del hielo y  $99^\circ$  a la ebullición del agua. ¿Cuál es la verdadera temperatura en  $^\circ\text{C}$ , correspondiente a una lectura de  $25^\circ$ ?

- A)  $100 \cdot 24/99$
- B)  $100 \cdot 25/99$
- C)  $100 \cdot 25/98$
- D)  $100 \cdot 24/98$