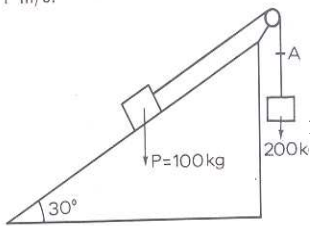


1. Medidas e instrumentos de medida: Características que deben cumplir. Unidades de las magnitudes fundamentales del S.I.  
Pasa al Sistema Internacional las siguientes medidas e indica su error relativo y absoluto.  
a) 1,03 T día    b) 12,4 p Hm/h
  
2. Calcula el desplazamiento total y el espacio total recorrido, así como la velocidad y trayectoria de cada tramo y la velocidad media. De un viajero que en la primera hora recorre 30 Km en dirección Sur, en la segunda hora 40 Km en dirección Este y en la tercera hora  $30\sqrt{2}$  Km en dirección Suroeste. Define trayectoria, espacio, velocidad
  
3. Un camión que va a una velocidad de 45 Km/h sale de una ciudad 4 horas antes que un coche que se desplaza a una velocidad de 54 Km/h. Si ambos van por la misma carretera y van a Sevilla que está a 2000 Km. ¿Quién llegará antes a Sevilla?  
¿Qué distancia de ventaja le sacará al otro vehículo? ¿Dónde se cruzarán? ¿A qué hora lo harán si salió en coche a las 12 h. Dato tómesese la carretera como línea recta?
  
4. Un helicóptero cuando sube verticalmente con una velocidad de 10 m/s lanza con una velocidad horizontal de 10 m/s una manzana. Si estaba a 200m del suelo. ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a él? ¿En qué lugar lo hará? ¿Qué velocidad tendrá en ese momento?
  
5. Un helicóptero cuando sube verticalmente con una velocidad de 10 m/s lanza con una velocidad horizontal de 10 m/s una manzana. Si estaba a 100m del suelo. ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a él? ¿En qué lugar lo hará? ¿Qué velocidad tendrá en ese momento? Define las características de un MAS.
  
6. Un lanzador de jabalina realiza un tiro con una velocidad de 90 Km/h un ángulo de  $60^\circ$ . ¿A qué distancia llegará la jabalina? ¿Cuáles son las ecuaciones vectoriales del movimiento? ¿A qué altura máxima llega? ¿Con qué velocidad y ángulo llega al suelo?
  
7. Se lanza con un arco una flecha a 72 Km/h con un ángulo de  $30^\circ$ . Si al salir la flecha está a 2 m del suelo calcula:
  - a. la velocidad como vector cuando llegue al suelo.
  - b. La altura máxima.
  - c. El tiempo que tarda en llegar al suelo.  
Define aceleración, trayectoria.
  
8. Un papel está a 100 m del suelo, en ese momento su velocidad es cero. El viento le proporciona una aceleración horizontal constante de  $9,8 \text{ m/s}^2$  hacia el este. Determina:
  - a. Las ecuaciones del movimiento del paquete.
  - b. La ecuación de la trayectoria.
  - c. Dónde debo poner una red en el suelo para recoger el paquete.
  
9. Un muelle esta expandido y tiene su elongación máxima en 6 cm. Si Puede oscilar entre el punto  $-6$  y  $6 \text{ cm}$  e inicialmente está en  $-3$ . ¿Cuál será la ecuación del movimiento? ¿Cuál será su aceleración máxima? ¿Y su aceleración cuando la elongación es  $-6 \text{ cm}$ ? ¿Cuándo se vuelve a estar en la posición  $6$ ? Dato: Periodo del movimiento  $0,2 \text{ s}$ .
  
10. El movimiento de un objeto es  $y = 0,5 \text{ sen}(\Pi t + \Pi)$

Contesta a lo siguiente: ¿Cuáles son las características del movimiento?

11. Un muelle está expandido y tiene su elongación máxima en 12 cm. Si puede oscilar entre el punto  $-12$  y  $12$  cm e inicialmente está en 6 cm. ¿Cuál será la ecuación del movimiento? ¿Cuál será su aceleración máxima? ¿Y su aceleración cuando la elongación es  $-12$  cm? ¿Cuándo se vuelve a estar en la posición 6? Dato: Frecuencia del movimiento 10 hercios.
12. Un bloque es sometido a una fuerza de 1000 N con un ángulo ascendente de  $30^\circ$  sobre la horizontal. ¿Cuál será la velocidad del bloque al recorrer 3 m si  $\mu = 0,2$  y la masa del bloque es de 100 Kg? Haz el ejercicio energéticamente. Demuestra el principio de conservación de la energía mecánica y explica cuándo se puede utilizar este principio.
13. Un bloque es sometido a una fuerza de 1000 N con un ángulo descendente de  $30^\circ$  sobre la horizontal. ¿Cuál será la velocidad del bloque al recorrer 3 m si  $\mu = 0,2$  y la masa del bloque es de 100 Kg? Haz el ejercicio dinámicamente y energéticamente. Enuncia el principio de conservación de la energía y explica cuándo se puede utilizar este principio.

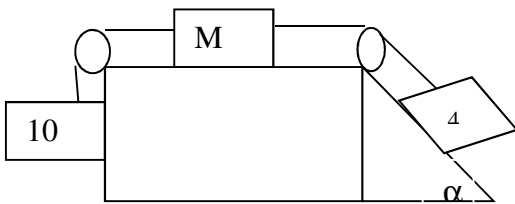
1 m/s.



14. Halla la tensión de la cuerda en el punto A, cuando el sistema se mueve, suponiendo:  $M_1 = 100 \text{ kg}$   $M_2 = 200 \text{ kg}$ . El valor de  $\mu = 0,3$ .  
 fine momento lineal y enuncia el principio de acción y reacción.

15. Se lanza un objeto de 2 Kg hacia arriba de un plano inclinado de  $30^\circ$  si el coeficiente de rozamiento es de 0,3. ¿Qué longitud de plano subirá si al iniciar la subida tienen una energía cinética de 100 J? Si el rozamiento se convierte en calor ¿Cuántos gramos de agua a  $50^\circ\text{C}$  podremos pasar a vapor de agua a  $100^\circ\text{C}$ ? Demuestra el principio de conservación energía mecánica.

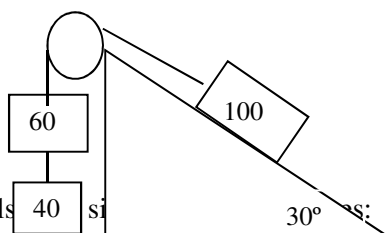
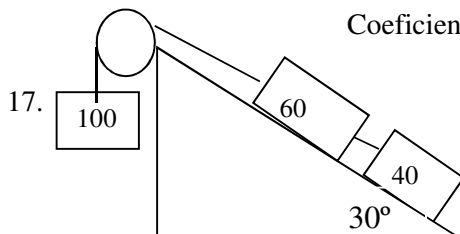
16. Calcula cuánto tiene que valer M para que la velocidad al cuarto segundo de iniciado el movimiento sea de 4,936 m/s. ¿Cuál es el valor de las tensiones? Dato: coeficiente de rozamiento 0,2.  $\sin \alpha = 0,6$ ;  $\cos \alpha = 0,8$



- Enuncia y demuestra el principio de conservación de p. Si la energía cinética del sistema a los 3 s se emplea en comprimir un muelle de  $K = 4000 \text{ N/m}$  ¿Cuánto se comprimirá? Fuerzas de inercia en trayectorias no rectilíneas.

Determinar las tensiones y la velocidad del sistema a los 3 s de iniciarse el movimiento.

Coeficiente de rozamiento  $= \sqrt{3}/6$



18. Contesta razonadamente si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:  
 d. En un M.A.S cuando la aceleración es máxima la velocidad también lo es.  
 e. Un M.A.S es siempre la proyección sobre el diámetro de un M.C.U.

- f. El valor mínimo de la aceleración de la gravedad está en los polos.
- g. La aceleración de la gravedad en cualquier astro es  $g = K M_{ASTRO} / R_{ASTRO}$  siendo K una cte.

19. Contesta razonadamente si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a. En un M.A.S cuando la aceleración es máxima la elongación también lo es.
- b. La ecuación de un M.A.S es siempre cosenoidal
- c. El valor mínimo de la aceleración de la gravedad está en el Ecuador.

La aceleración de la gravedad en cualquier astro es  $g = K M_{ASTRO} / R_{ASTRO}^2$  siendo K una cte.

20. Un papel está a 100 m del suelo, en ese momento su velocidad es cero. El viento le proporciona una aceleración horizontal constante de  $9,8 \text{ m/s}^2$  hacia el oeste. Determina:

- a. Las ecuaciones del movimiento del paquete.
- b. La ecuación de la trayectoria.
- c. Dónde debo poner una red en el suelo para recoger el paquete.

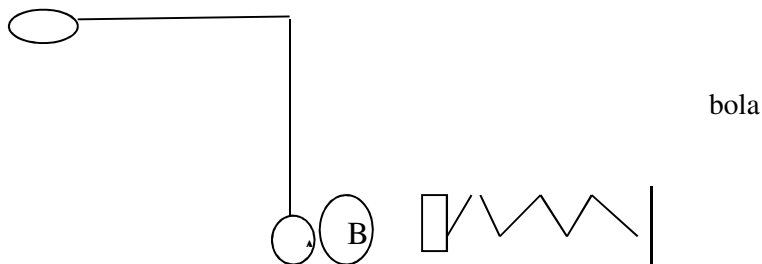
21. En Marte cuántos metros recorre un objeto en caída libre en el primer segundo del movimiento. Datos: Masa de Marte  $0,8 M_{TIERRA}$ ,  $R_{Marte} = 0,9 R_{Tierra}$

22. Tenemos un cuerpo de 100 Kg apoyado en un plano horizontal y sobre él se ejerce una fuerza de 1200 N con un ángulo de  $36,87^\circ$  en sentido descendente. Si el coeficiente de rozamiento es de 0,4. Determina energéticamente :

- d. La velocidad que adquiere el cuerpo cuando ha recorrido 5m. si inicialmente su velocidad era de  $2\sqrt{2} \text{ m/s}$ .
- e. Si todo el trabajo de rozamiento se convierte en calor. La masa de hielo a  $-5^\circ\text{C}$  que se transforma en agua a  $17,5^\circ\text{C}$

Datos:  $C_{e \text{ hielo}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ;  $Q_{Fusión} = 80 \text{ cal/g}$  Define trabajo y calor.

23. Una bola está sujeta a una cuerda de 1m de longitud. Cuando está en el plano horizontal se suelta y la describe una cuarto de circunferencia, en ese momento transfiere su energía a un cuerpo de



doble masa que se pone en movimiento en el mismo plano que en un momento dado comprime un muelle de 5000 N/m. Si la masa de la bola es 500g. ¿Cuánto comprime el muelle? ¿Cuál es la velocidad en los puntos A, B? ¿Cuánto vale la tensión en C si no toca el suelo? Características del MAS

24. Tenemos un cuerpo de 100 kg apoyado en un plano horizontal y sobre él se ejerce una fuerza de 1200 N con un ángulo de  $36,87^\circ$  en sentido descendente. Si el coeficiente de rozamiento es de 0,4. Determina energéticamente :

- a. El espacio que ha recorrido si al final la velocidad es de 6 m/s. e inicialmente su velocidad era de  $2\sqrt{2} \text{ m/s}$ .

Define calor y enuncia el principio de conservación de la energía mecánica.

25. Un objeto de masa 1 Kg está a 50 m del suelo cuando su velocidad es de 144 m/s por el rozamiento del aire sufre un calentamiento. Si cuando llegue al suelo su velocidad es de 45 m/s. ¿Se conserva la energía mecánica? Si no es así en qué se convierte. Define calor y trabajo
26. Tenemos una bola de  $5\sqrt{2}$  Kg sujeta a un hilo de 1m. Se coloca horizontalmente y se deja caer describiendo una circunferencia. ¿Cuál es la tensión de la cuerda cuando ha descrito  $1/8$  de la circunferencia?
27. Tenemos una bola de  $10\sqrt{2}$  Kg sujeta a un hilo de 1m. Se coloca horizontalmente y se deja caer describiendo una circunferencia. ¿Cuál es la tensión de la cuerda cuando ha descrito  $1/8$  de la circunferencia?
28. Mezclamos 10 Kg de agua a  $20^{\circ}\text{C}$  con 7 Kg de agua a  $50^{\circ}\text{C}$  ¿A qué temperatura queda la mezcla? ¿Quién da el calor? ¿Qué es el calor? ¿Hasta cuándo se da el calor? Con la energía transferida en el proceso ¿A qué altura podríamos subir una canica de 20 Kg?
29. Tengo una carga de  $-2\ \mu\text{C}$  en el punto (0,1) y otra de  $3\ \mu\text{C}$  en el punto (0,3). ¿En qué punto entre ellas el potencial es cero? Calcula el vector intensidad de campo eléctrico en el origen de coordenadas. ¿Dónde se hará E cero? (No hacerlo matemáticamente sólo decir en qué lado o zona). Define campo eléctrico y representa el creado por 2 cargas positivas.
30. Tenemos dos cargas de  $-1\ \mu\text{C}$  y  $3\ \mu\text{C}$  en los puntos (0,0) y (0,-2) determina vector intensidad de campo y potencial en el punto (0,1)  
Define campo y potencial electroestático
31. Tenemos dos cargas de  $5\ \mu\text{C}$  y  $4\ \mu\text{C}$  separadas 2m. Halla el punto donde el potencial electroestático sea cero. ¿Dónde se hace el vector intensidad de campo cero? 1,25p
32. Tenemos dos cargas de  $-1\ \mu\text{C}$  y  $3\ \mu\text{C}$  en los puntos (0,0) y (2,0) determina vector intensidad de campo y potencial en el punto (1,0)
33. Determina el tipo de cambio que se produce cuando el agua se convierte en hielo  
Desde el punto de vista químico qué tipo de sistema material son:  
El acero  
La glucosa ¿Cómo varía la densidad de un gas cuando el proceso es isóbaro y aumentamos la temperatura?
34. Diferencias y analogías entre elemento y compuesto  
¿Qué tipo de sistema material es el diamante? ¿Y la saliva?
35. Diferencias y analogías entre sustancia simple y compuesto  
¿Qué es una disolución? Pon un ejemplo donde el disolvente sea un sólido y el soluto un líquido
36. Diferencias y analogías entre mezcla homogénea y sustancia simple.  
¿Qué es una aleación? Pon un ejemplo donde el disolvente sea un sólido y el soluto un gas
37. Diferencias y analogías entre compuesto y mezcla homogénea  
¿Qué tipo de sistema material es el grafito? ¿Y la hojalata?
38. Contesta razonadamente si es cierto o falso a las siguientes cuestiones:  
a) Los sistemas materiales homogéneos son siempre sustancias puras

- b) En dos recipientes iguales llenos de dos sustancias distintas en las mismas condiciones siempre hay el mismo número de moléculas.
- c) La densidad de un compuesto gaseoso isóbaro aumenta al aumentar la temperatura.
- d) Siempre hay el número de Avogadro de átomos en 22,4 litros de un compuesto gaseoso.

39. Contesta razonadamente si es cierto o falso a las siguientes cuestiones:

- a) Los sistemas materiales homogéneos son siempre sustancias puras
- b) En dos recipientes iguales llenos de gases distintos el número de moléculas siempre es el mismo.
- c) La densidad de un compuesto gaseoso isoterma aumenta al aumentar la presión.
- d) En 22,4 litros de agua hay el número de Avogadro de moléculas.

40. Un compuesto orgánico gaseoso que no se oxida fácilmente, pero que por reducción forma un alcohol con isomería está formado por un 80 % de C y un 6,67 % de hidrógeno y en condiciones estándar su densidad es  $4,911 \text{ g/dm}^3$ . Determina su fórmula empírica y molecular. ¿Quién es el compuesto? Pon algún isómero suyo indicando el tipo de isomería. ¿De qué tipo es la isomería del alcohol formado por reducción?

41. Un compuesto orgánico gaseoso que no se oxida fácilmente, pero que por reducción forma un alcohol con isomería está formado por un 66,67 % de C y un 11,11 % de hidrógeno y en condiciones estándar su densidad es  $2,946 \text{ g/dm}^3$ . Determina su fórmula empírica y molecular. ¿Quién es el compuesto? Pon algún isómero suyo indicando el tipo de isomería. ¿De qué tipo es la isomería del alcohol formado por reducción?

42. Al quemar 0,2 moles de una sustancia gaseosa obtenemos 143,5 litros de dióxido de carbono a  $81040 \text{ N/m}^2$  y  $727 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $7,2264 \cdot 10^{23}$  moléculas de agua. Si la densidad del compuesto gaseoso respecto de monóxido de carbono es 4,57143 ¿Cuál es su fórmula empírica y molecular?

43. Nombra y formula los isómeros del compuesto  $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{NO}$  clasificando los isómeros por tipo. Si A no se oxida fácilmente, pero se reduce fácilmente a B, es lineal, tiene el N en un carbono asimétrico y no hay dos carbonos con hibridación  $\text{sp}^2$  ¿Quiénes pueden ser A y B?

44. Al quemar 30 g de un compuesto orgánico obtenemos el número de Avogadro de moléculas de dióxido de carbono y 18 g de agua. Si su densidad respecto del aire es 4,14 ¿Cuál es su fórmula molecular?

45. Al quemar 0,2 moles de una sustancia gaseosa obtenemos 184,5 litros de dióxido de carbono a  $81040 \text{ N/m}^2$  y  $727 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $6,022 \cdot 10^{23}$  moléculas de agua. Si la densidad del compuesto gaseoso respecto de dióxido de carbono es 3,409 ¿Cuál es su fórmula empírica y molecular?

46. Al quemar 56 g de un compuesto orgánico obtenemos  $1,8066 \cdot 10^{24}$  átomos de dióxido de carbono y  $36 \text{ cm}^3$  de agua. Si su densidad respecto del aire es 11,60 ¿Cuál es su fórmula molecular?

47. Un compuesto orgánico gaseoso que no se oxida fácilmente, pero que por reducción forma un alcohol con isomería está formado por un 66,67 % de C y un 11,11 % de hidrógeno y en condiciones estándar su densidad es  $2,946 \text{ g/dm}^3$ . Determina su fórmula empírica y molecular

48. Un compuesto orgánico tiene el 72 % de C y un 6,67% de hidrógeno. Si 30 g del compuesto gaseoso a 727°C y 760 mmHg contienen  $6,022 \cdot 10^{22}$  moléculas del compuesto ¿Cuál es su fórmula empírica y molecular?
49. Un compuesto orgánico tiene el 68,85 % de C y un 4,92% de hidrógeno. Si 24,4 g del compuesto gaseoso a 727°C y 760 mmHg<sup>3</sup> contienen  $6,022 \cdot 10^{22}$  moléculas del compuesto ¿Cuál es su fórmula empírica y molecular?
50. Una molécula tiene de fórmula empírica  $C_{10}H_{13}NO_2$  por la fórmula de 2 isómeros de cadena, 3 de función y dos isómeros geométricos. Este compuesto puede presentar isomería óptica.
51. Una molécula tiene de fórmula empírica  $C_7H_{12}O_2$  por la fórmula de 2 isómeros de cadena, 3 de función, 3 de posición y tres isómeros geométricos. Este compuesto puede presentar isomería óptica.
52. Una molécula tiene de fórmula empírica  $C_9H_{10}O_2$  por la fórmula de 2 isómeros de cadena, 3 de función, 3 de posición y tres isómeros geométricos. Este compuesto puede presentar isomería óptica.
53. Una molécula tiene de fórmula empírica  $C_3H_4O$  por la fórmula de 2 isómeros de cadena, 2 de función y dos isómeros geométricos. Este compuesto puede presentar isomería óptica.
54. Tenemos 4 compuestos  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$  que están compuestos por dos elementos A y B si tras un estudio de los compuestos obtenemos los resultados de la tabla.

Compuesto	Gramos de A	Gramos de B
$\alpha$	0,3	0.6
$\beta$	0,45	0,45
$\delta$	0,375	0,75
$\epsilon$	0,6	1,8

¿Qué leyes ponderales se cumplen? ¿Qué podemos decir de los elementos  $\alpha$  y  $\delta$ ? ¿Y de  $\beta$  y  $\epsilon$ ?

55. Tenemos 4 compuestos  $\alpha, \beta, \delta, \epsilon$  que están compuestos por dos elementos A y B si tras un estudio de los compuestos obtenemos los resultados de la tabla.

Compuesto	Gramos de A	Gramos de B
$\alpha$	0,9	0,9
$\beta$	0,3	0.6
$\delta$	0,6	1,8
$\epsilon$	0,375	0,75

¿Qué leyes ponderales se cumplen? ¿Qué podemos decir de los elementos  $\alpha$  y  $\delta$ ? ¿Y de  $\beta$  y  $\epsilon$ ?

56. Contesta razonadamente si es cierto o falso a las siguientes cuestiones:

- e) El % en masa de dos gases cualesquiera es igual a su % en volumen.
- f) Si en dos recipientes tenemos el mismo número moléculas podemos decir que los recipientes tienen el mismo volumen.

57. Enuncia la ley de Dalton

58. Contesta razonadamente si es cierto o falso a las siguientes cuestiones:

- g) El % en peso de dos gases cualesquiera es igual a su % en volumen.
- h) En dos recipientes iguales llenos de gases distintos en las mismas condiciones el número de gramos siempre es el mismo.

59. Enuncia la ley de Amagat

60. Un recipiente contiene  $40 \text{ cm}^3$  de hidrógeno gas a  $25^\circ\text{C}$  y  $0,4 \text{ atm}$ . Otro recipiente de  $50 \text{ cm}^3$  contiene ozono gas a  $25^\circ\text{C}$  y  $0,4 \text{ atm}$ . Calcula:

- a) El número de moles, moléculas y átomos de cada uno de los recipientes.
- b) El porcentaje en volumen de cada gas, si los mezclamos en un recipiente, cuyo volumen es la suma de los volúmenes de cada uno de los recipientes.

Datos: masas atómicas: N = 14 u.m.a.s O = 16 u.m.a.s

61. Un recipiente contiene  $20 \text{ cm}^3$  de nitrógeno gas a  $25^\circ\text{C}$  y  $0,8 \text{ atm}$ . Otro recipiente de  $50 \text{ cm}^3$  contiene helio gas a  $25^\circ\text{C}$  y  $0,4 \text{ atm}$ . Calcula:

- a) El número de moles, moléculas y átomos de cada uno de los recipientes.
- b) El porcentaje en volumen de cada gas, si los mezclamos en un recipiente, cuyo volumen es la suma de los volúmenes de cada uno de los recipientes. (Datos: masas atómicas: N = 14 u, He = 4u.

62. Un recipiente contiene  $30 \text{ cm}^3$  de ozono gas a  $25^\circ\text{C}$  y  $0,8 \text{ atm}$ . Otro recipiente de  $50 \text{ cm}^3$  contiene helio gas a  $25^\circ\text{C}$  y  $0,6 \text{ atm}$ . Calcula:

- a. El número de moles, moléculas y átomos de cada uno de los recipientes.
- b. El porcentaje en volumen de cada gas, si los mezclamos en un recipiente, cuyo volumen es la suma de los volúmenes de cada uno de los recipientes.  
(Datos: masas atómicas: O = 16 u, He = 4u.

63. Al rayar un cristal con un lápiz de diamante rompemos la estructura del diamante. Si gastamos 2 mm de mina al rayar 1600 cm ¿Cuántos átomos de carbono necesitamos por cm rayado si la densidad del diamante es de  $2750 \text{ Kg/m}^3$  y el diámetro de la mina es de 1 mm?

64. Al escribir con un lápiz de grafito fijamos átomos de carbono en el papel. Si gastamos 5 mm de mina al escribir 1600 cm ¿Cuántos átomos de carbono fijamos por cm escrito si la densidad del grafito es de  $2250 \text{ Kg/m}^3$  y el diámetro de la mina es de 0,5 mm?

65. Se dispone de una mezcla gaseosa formada por hidrógeno gas, oxígeno gas y dióxido de carbono gas, a una presión de 0,92 atmósferas y a una temperatura de  $27^\circ\text{C}$ . Un análisis sobre la composición de la mezcla gaseosa, señala que su contenido en volumen es: 49 % de  $\text{H}_2$ ; 40 % de  $\text{O}_2$  y el resto dióxido de carbono. Calcula:

- a) La presión parcial de cada gas en atmósferas.
- b) ¿Cuál será la masa de 100 moles de la mezcla?
- c) La composición porcentual de la masa de la mezcla.

Datos: masas atómicas: C = 12 u.m.a.s O = 16 u.m.a.s

66. Una masa de aire está formada por un 78 % de nitrógeno, 20 % de oxígeno y 2 % de CO porcentajes en volumen sabiendo que las masas C = 12 u, O = 16 u, N = 14 u Calcula:

- a) La presión parcial de cada gas en atmósferas si la presión del aire es de 836 mmHg.
- b) La masa de 100 litros de mezcla medidos en C.N.
- c) La composición porcentual de la mezcla en masa

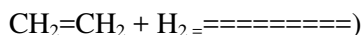
67. Una masa de aire está formada por un 80 % de nitrógeno, 18 % de oxígeno y 2 % de CO porcentajes en volumen sabiendo que las masas  $C = 12$  u,  $O = 16$  u,  $N = 14$  u Calcula:
- La presión total del aire en atmósferas si la presión del nitrógeno es de 836 mmHg.
  - La masa de 100 litros de mezcla medidos en condiciones estándar.
  - La composición porcentual de la mezcla en masa
68. Al preparar 5 litros de una disolución 0,2 M hacemos mal los cálculos y al comprobar su molaridad vemos que es 0,18 ¿Qué volumen hace falta extraer de un frasco de ácido sulfúrico comercial, cuya etiqueta indica: densidad de disolución 1,40 g/cm<sup>3</sup>, 49 % de riqueza en masa de soluto, para conseguir que la disolución sea la correcta? (Datos: masas atómicas: S = 32 u, H = 1 u, O = 16 u.)
69. ¿Cuál es la molalidad de una disolución de HCl al 36,45 % de pureza y densidad 1200 Kg/m<sup>3</sup>? ¿Cuántos gramos de sosa al 40 % de pureza necesitamos para preparar 250 ml de una disolución 0,2 M? ¿Cuál es la concentración en ppm de una disolución que tiene un  $\mu\text{g}$  de calcio en 125 ml de agua? ( Datos: masas atómicas: Cl = 35,45 u, Na = 23 u.)
70. ¿Cuál es la fracción molar de una disolución de HCl al 36,45 % de pureza y densidad 1200 Kg/m<sup>3</sup>? ¿Cuántos gramos de potasa al 60 % de pureza necesitamos para preparar 250 ml de una disolución 0,2 M? ¿Cuál es la concentración en ppm de una disolución que tiene un  $\mu\text{g}$  de calcio en 125 ml de agua? (Datos: masas atómicas: Cl = 35,45 u, K = 49 u.)
71. ¿Cómo prepararías 0,5 litros de una disolución 0,02 M a partir de una sosa comercial al 75 % en peso?.. Dato  $P_{\text{Na}} = 23$  g/at-g. ¿Cuál es una aleación?
72. ¿Cómo prepararías 400 ml de una disolución 0,2 M a partir de una disolución de un clorhídrico comercial de densidad 1,1425 g/cm<sup>3</sup> y 18,25% peso. Dato  $P_{\text{Cl}} = 35,5$  g/at-g. Define disolvente.
73. Al preparar 2,5 litros de una disolución 0,2 M hacemos mal los cálculos y al comprobar su molaridad vemos que es 0,18 ¿Qué volumen hace falta extraer de un frasco de ácido sulfúrico comercial, cuya etiqueta indica: densidad de disolución 1,80 g/cm<sup>3</sup>, 98 % de riqueza en masa de soluto, para conseguir que la disolución sea la correcta? (Datos: masas atómicas: S = 32 u, H = 1 u, O = 16 u.)
74. Tenemos una disolución 50 molal de ácido sulfúrico. ¿Cuál es la molaridad de la disolución? ¿Y cuál es su fracción molar y el % en peso en sulfúrico? Dato  $P_{\text{S}} = 32$  g/at-g;  $\rho = 1,6$  g/cm<sup>3</sup>
75. ¿Cómo prepararías 4 litros de una disolución 0,02 M a partir de una disolución de un clorhídrico comercial de densidad 1,1425 g/cm<sup>3</sup> y 18,25% peso. Dato  $P_{\text{Cl}} = 35,5$  g/at-g. Define soluto.
76. A 30 g de ácido etanoico se le añaden 20 g de alcohol metílico. ¿Cuántos cm<sup>3</sup> de agua en condiciones normales se ha formado? ¿Cuántas moléculas de etanoato de metilo se formarán? ¿Qué tipo de reacción es? El ácido etanoico lo hemos cogido de una botella que pone % soluto 30 % densidad 1,25 g/cm<sup>3</sup> ¿Cuál es su concentración molar? Dato: rendimiento de la reacción 25 %
77. En la reacción de síntesis del amoníaco 26,88 l de nitrógeno reaccionan con 80,64 l de hidrógeno para formar 53,76 l de amoníaco cuando las condiciones son 1 atm y 273° K. Si pesamos los volúmenes de gases anteriores vemos que el de nitrógeno pesa 33,6 g; el del hidrógeno 7,2g y el amoníaco 40,8 g.  
Con estos datos indica y demuestra las leyes ponderales y volumétricas comprobables



78. A 30 g de ácido etanoico se le hace reaccionar con 11,6 l de oxígeno en condiciones normales. ¿Cuántos  $\text{cm}^3$  de agua en condiciones normales se ha formado? ¿Cuántas moléculas de dióxido de carbono se forman? ¿Qué tipo de reacción es? El ácido etanoico lo hemos cogido de una botella que pone % soluto 30 % densidad  $1,25 \text{ g/cm}^3$  ¿Cuál es su concentración molar?
79. El ácido fosfórico reacciona con hidróxido de magnesio para formar fosfato de magnesio y agua ¿Qué tipo de reacción química es? Si el rendimiento es del 75% y he obtenido  $38,08 \text{ cm}^3$  de  $\text{H}_2\text{O}$  en condiciones normales. ¿De cuántos litros de ácido fosfórico de densidad  $1,2 \text{ Kg/l}$ . al 80 % en masa hemos partido? ¿Cuántas moléculas de hidróxido tenemos? ¿Cuántos g de fosfato de magnesio obtenemos? Datos  $P_{\text{P}} = 31 \text{ g/at-g}$  ;  $P_{\text{Mg}} = 24 \text{ g/at-g}$
80. Cuando reacciona 0,3 litros de concentración 2M de ácido fosfórico con 21g de hidróxido magnésico ¿cuántas moléculas de agua se forman? ¿Cuántos  $\text{cm}^3$  de ácido fosfórico comercial al 35 % y riqueza el 37 % necesitaré para preparar el ácido de la reacción? Dato  $P_{\text{Mg}} = 24 \text{ g/at-g}$
81. El carbonato plomo (IV) reacciona con ácido clorhídrico para formar dióxido de carbono, cloruro de estaño y agua ¿Qué tipo de reacción química es? Si el rendimiento es del 85% y he obtenido  $38,08 \text{ cm}^3$  de  $\text{CO}_2$  en condiciones normales. ¿De cuántos gramos de carbonato de estaño (IV) al 80 % hemos partido? ¿Cuántas moléculas puras tenemos del carbonato? ¿Cuántos litros de agua obtendremos en C.N.? Datos  $P_{\text{Pb}} = 207,2 \text{ g/at-g}$
82. El carbonato estaño (IV) reacciona con ácido clorhídrico para formar dióxido de carbono, cloruro de estaño y agua ¿Qué tipo de reacción química es? Si el rendimiento es del 85% y he obtenido  $30,6 \text{ cm}^3$  de agua en condiciones normales. ¿De cuántos gramos de carbonato de estaño (IV) al 80 % hemos partido? ¿Cuántas moléculas puras tenemos del carbonato? ¿Cuántos l de  $\text{CO}_2$  obtendremos? Datos  $P_{\text{Sn}} = 118,7 \text{ g/at-g}$
83. Cuando calentamos un hidrógeno carbonato de potasio al 50 % obtenemos 8,2 litros de dióxido de carbono a la  $T = 227^\circ\text{C}$  y la presión de 2 atm ¿Cuántas moléculas de agua obtenemos si la  $T = 227^\circ\text{C}$  y la presión de 2 atm? ¿De cuántos g de hidrógeno carbonato de potasio al 40 % hemos partido? Dato  $P_{\text{K}} = 39 \text{ g/at-g}$
84. Cuando arden 46,4 g de ácido propiónico ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ ) se obtienen 1,8 ml de agua. ¿Cuál es el rendimiento de la reacción?
85. Cuando calentamos un hidrógeno carbonato de magnesio al 40 % obtenemos 8,2 litros de dióxido de carbono a la  $T = 227^\circ\text{C}$  y la presión de 2 atm ¿Cuántas moléculas de agua obtenemos si la  $T = 227^\circ\text{C}$  y la presión de 2 atm? ¿De cuántos g de hidrógeno carbonato de calcio al 40 % hemos partido? Dato  $P_{\text{Ca}} = 40 \text{ g/at-g}$
86. Una reacción en la que reacciona el cloruro de calcio y el nitrato de plomo es una reacción de análisis. Indica si es falso de qué tipo es
87. Cuando arden 46,4 g de alcohol etílico ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ) se obtienen 18 ml de agua. ¿Cuál es el rendimiento de la reacción?
88. Cuando reacciona 0,3 litros de concentración 2M de ácido fosfórico con 21g de hidróxido magnésico ¿cuántas moléculas de agua se forman? ¿Cuántos  $\text{cm}^3$  de ácido fosfórico comercial al 35 % y riqueza el 37 % necesitaré para preparar el ácido de la reacción? Dato  $P_{\text{Mg}} = 24 \text{ g/at-g}$  1,75p
89. cuánto más concentrada es una disolución en una reacción química, más rápida es esta.
90. Determina si es cierto o falso explicando los porqués

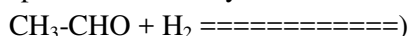
- En una reacción exotérmica no hay que dar energía para que se produzca
- La reacción permanganato de potasio + ácido clorhídrico para dar cloruro de manganeso (II) y cloro es de óxido-reducción
- Una ecuación química es lo mismo que una reacción química.

91. Determina que productos se obtienen indicando qué tipo de reacción es y qué tipo de compuesto reacciona y se obtiene.

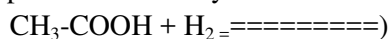


Explica una reacción de polimerización

92. Determina que productos se obtienen indicando qué tipo de reacción es y qué tipo de compuesto reacciona y se obtiene.



93. Determina que productos se obtienen indicando qué tipo de reacción es y qué tipo de compuesto reacciona y se obtiene.



94. Define los siguientes conceptos poniendo ejemplos: a) Reacción ácido-base b) Polímero

95. Define los siguientes conceptos poniendo ejemplos: a) Monómero b) Energía interna d) calor. Explica las siguientes Leyes: o teorías a) Amagat b) Avogadro

96. Define los siguientes conceptos poniendo ejemplos: a) Enlace b) Reacción de polimerización c) trabajo Explica las siguientes Leyes o teorías a) Dalton b) Proust

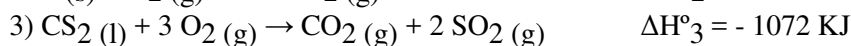
97. Calcular la entalpía de formación del metano, **CH<sub>4</sub> ( g )** , a partir de las entalpías de formación del **CO<sub>2</sub>(g)** y **H<sub>2</sub>O(l)** y del valor de la entalpía de combustión del metano.

**Datos:**  $\Delta H_{\text{CO}_2(\text{g})} = -390 \text{ KJ/mol}$

$\Delta H_{\text{H}_2\text{O}(\text{l})} = -280 \text{ KJ/mol}$

$\Delta H_{\text{Combustión CH}_4(\text{g})} = -890 \text{ KJ/mol}$

98. Calcula la entalpía estándar de la reacción de síntesis ( $\Delta H^\circ_f$ ) del **CS<sub>2</sub>(l)** , a partir de sus elementos **C(grafito)** y azufre, **S(s)**, conociendo estos datos:



99. En la descomposición del **CaCO<sub>3</sub>**,  $\Delta H^\circ = 178,1 \text{ KJ/mol}$  y  $\Delta S^\circ = 160,5 \text{ J/mol}^\circ\text{K}$ .

Razona cuantitativamente la posible espontaneidad de la reacción de descomposición del **carbonato de calcio** a **óxido de calcio** y **dióxido de carbono**:

- a) 25°C y b) 1000°C. c) ¿Qué significan los signos positivos de  $\Delta H$  y  $\Delta S$ ?

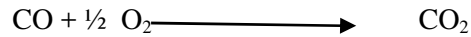
**Datos:** Considerar que  $\Delta H$  y  $\Delta S$  no varían en este intervalo de temperaturas. Sabiendo que  $\Delta H^\circ_f(\text{CO}) = -26,6$  y  $\Delta G^\circ_f(\text{CO}) = -32,8 \text{ Kcal/mol}$   $\Delta H^\circ_f(\text{CO}_2) = -94,0 \text{ Kcal/mol}$ , y  $\Delta G^\circ_f(\text{CO}_2) = -93,4 \text{ Kcal/mol}$ . Calcula, en condiciones estándar:

a)  $\Delta H^\circ$  reacción. ¿Es la reacción exotérmica? **“Razonable”**

b)  $\Delta G^\circ$  reacción. ¿En qué rango de temperaturas es espontánea? **“Razonable”**

c)  $\Delta S^\circ$  reacción.

**Datos:** Considerar que  $\Delta H^\circ$  y  $\Delta S^\circ$  no varían en este intervalo de temperaturas para la reacción:



100. Para la siguiente reacción de sustancias gaseosas:

$\text{A (g)} + \text{B (g)} \leftrightarrow \text{AB (g)}$ , si se conoce que su variación de entalpía es **-81**

**KJ** y su variación de entropía es igual a **-180J/°K**.

a) Explica la importancia de la temperatura sobre la espontaneidad de las reacciones,

b) Calcula en qué intervalo de temperatura se puede trabajar para que la reacción sea espontánea.

c) ¿Qué significan los signos negativos de  $\Delta H$  y  $\Delta S$ ?

101. Un sistema realiza un trabajo de 150 J sobre el entorno y absorbe 80 J de calor. Halla la variación de la energía interna.

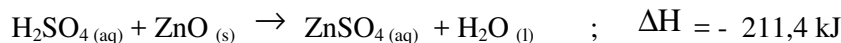
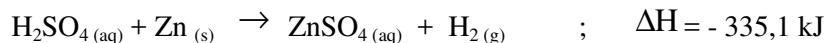
102. Deduce el valor de R en el S.I. Dato: 1 atm = 101.300 Pa.

103. El calor de combustión del metano a volumen cte. es - 885,4 kJ/mol, a 298 K y 1 atm. Calcula el calor de combustión a presión constante. Dato: R = 8,31 J/mol .K

104. A 1 atm y 298 K se quema CO para convertirlo en CO<sub>2</sub>. Si se queman 14 g de CO, calcula: a) Variación de volumen. b) Trabajo exterior producido. c) Calor desprendido a presión constante. d) Variación de energía interna.

$\Delta H_f$  (kJ/mol) CO = -110, CO<sub>2</sub> = - 393,5 ; Mat C =12 , O =16 ; 1 atm = 101.300 Pa

105. A partir de los siguientes datos a 298 K y 1 atm:



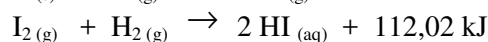
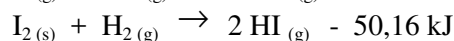
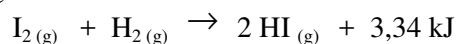
Calcula la entalpía estándar de formación del óxido de cinc.

106. Sabiendo que los calores de combustión del eteno, carbono e hidrógeno son respectivamente -337,3; -94,05 y -68,4 kcal/mol, calcula el calor de formación del eteno.

107. En condiciones estándar, en la combustión de 14,5 g de butano se desprenden 172 kcal. Sabiendo que los calores de formación estándar del CO<sub>2</sub> y del H<sub>2</sub>O (l) son respectivamente -94 y -68,3 kcal/mol. Calcula: a) El calor de formación del butano. b) El calor de combustión del butano a volumen constante.

Datos: Mat C =12, H =1; 1 cal = 4,18 J

108. Dadas las siguientes reacciones:



- Calcula: a) El calor molar latente de sublimación del yodo. b) El calor molar de disolución del yoduro de hidrógeno.
109. En la fermentación de la glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) se obtiene alcohol etílico y dióxido de carbono. Calcula la variación de entalpía en la fermentación de la glucosa e indica si el proceso es exotérmico o endotérmico.  
Datos:  $Q_{\text{combustión}}$  de la glucosa = -2813,4 kJ/mol,  $Q_{\text{combustión}}$  del etanol = -1367,12 kJ/mol.
110. Sabiendo que los calores de formación en condiciones estándar del  $FeS_2$ ,  $SO_2$  y  $Fe_2O_3$  son respectivamente -35, -70,9 y -198,5 kcal/mol. Calcula el calor de la siguiente reacción:  $4 FeS_{2(s)} + 11 O_{2(g)} \rightarrow 8 SO_{2(g)} + 2 Fe_2O_{3(s)}$ .
111. Las entalpías estándar de formación del butano,  $CO_2$  y  $H_2O_{(l)}$  son respectivamente -124,73 kJ/mol, -393,5 kJ/mol y -285,85 kJ/mol. Calcula: a) ¿Cuántas calorías suministra la combustión de 4 kg de butano contenidos en una bombona? b) El volumen de aire consumido en la combustión si la temperatura es de 25°C y 1 atm, sabiendo que el aire contiene un 20% en volumen de  $O_2$ .  
Datos: Mat C =12 , H =1 ; 1 cal = 4,18 J
112. ¿Qué cantidad de calor hay que suministrar a 1 Tm de piedra caliza del 80% en carbonato cálcico para descomponerla en cal viva (CaO) y dióxido de carbono, suponiendo un rendimiento de la reacción del 75% en cuanto al aprovechamiento de energía? Dato: Calor de disociación térmica = + 42,55 kcal/mol.
113. El calor de combustión de etano ( $C_2H_6$ ) es -373 kcal/mol. Admitiendo que se utilice el 60% del calor, ¿cuántos litros de etano medido en C.N. deben quemarse para suministrar suficiente calor para elevar la temperatura de 50 kg de agua desde 1°C hasta 90 °C? Dato:  $C_e$  del agua = 1 cal/g .°C
114. Teniendo en cuenta los siguientes datos a 1 atm. y 298 K:  
 Entalpía estándar de formación del metano = - 74,9 kJ/mol  
 Calor de sublimación del grafito = 718 kJ/mol  
 Energía de disociación del hidrógeno = 436 kJ/mol  
 Calcula la energía de disociación o energía media del enlace C – H del metano.
115. Calcula la entalpía normal de formación del amoníaco  $NH_3$  ( $g$ ) a partir de los valores de las energías de enlace siguientes (en kJ/mol)  $H - H = 436$  ,  $N \equiv N = 946$  ,  $N - H =$
116. Calcula la variación de entalpía libre a 298K, para la reacción:  
 $C_2H_2(g) + 5/2 O_2(g) \rightarrow 2 CO_2(g) + H_2O(l)$  . ¿Será espontánea la reacción?  
Datos:  $\Delta H_f$  (kJ/mol):  $CO_2(g) = -393,5$  ,  $H_2O(l) = -285,8$  ,  $C_2H_2(g) = + 226,8$  ;  $\Delta S = -218,1$  J/K
117. Calcula  $\Delta G$  para la fotosíntesis (reacción del  $CO_2$  con  $H_2O$ ) de un mol de glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) sabiendo que  $\Delta G_f$  de la glucosa es -912 kJ/mol, del  $CO_2 = -394,4$  kJ/mol y del  $H_2O = -237,2$  kJ/mol.
118. Para el proceso de fusión del hielo a 0°C,  $\Delta H = 6,007$  kJ/mol y  $\Delta S = 21,99$  J/mol .K  
 Calcula  $\Delta G$  a 1°C y a -1°C. ¿Es espontánea la fusión del hielo a 1°C y a -1°C?.
119. Para la reacción de descomposición del óxido de plata a 298K y 1 atm, según la reacción:  
 $Ag_2O_{(s)} \rightarrow 2 Ag_{(s)} + \frac{1}{2} O_{2(g)}$ ;  $\Delta H = 30,6$  kJ y  $\Delta S = 60,2$  J/K. Calcula: a) El valor de  $\Delta G$  para dichas condiciones. b) La temperatura a la que se anula  $\Delta G$ , suponiendo que  $\Delta H$  y  $\Delta S$  no varían con la temperatura. c) Discute la espontaneidad de la reacción.

120. A 25°C y 1 atm transcurre la reacción:  $2 \text{HgO}_{(s)} \rightarrow 2 \text{Hg}_{(l)} + \text{O}_{2(g)} - 181,6 \text{ kJ}$ . Calcula:  
 a) La energía necesaria para descomponer 60,65 g de HgO. b) El volumen de oxígeno, medido a 25°C y 1 atm., que se produce por calentamiento al absorber 100 kcal. Datos:  
 Mat Hg = 200,6, O = 16; 1 cal = 4,18 J
121. Calcula el calor de formación del etileno, sabiendo que el calor de combustión del etileno es -331,6 kcal/mol, el calor de formación del CO<sub>2</sub> es -94,05 kcal/mol y el calor de formación del H<sub>2</sub>O es -68,38 kcal/mol.
122. Sabiendo que la entalpía de la reacción de hidrogenación del acetileno para obtener etileno es -174,5 kJ/mol y la de hidrogenación del etileno para obtener etano es -137,3 kJ/mol. ¿Cuál será la entalpía de hidrogenación del acetileno para obtener etano?
123. ¿Qué calor se desprende al obtener 100 litros de amoníaco en C.N. a partir de sus elementos sabiendo que  $\Delta H_f$  del NH<sub>3</sub> = -10,94 kcal/mol?
124. ¿Cuánto valdrá el calor de reacción entre el cloruro sódico y el nitrato de plata?  
Datos:  $\Delta H_f$  (kcal/mol): NaCl = -97,11, AgNO<sub>3</sub> = -2,8, AgCl = -30,3, NaNO<sub>3</sub> = -106,68
125. Calcula el calor desprendido al obtener 300 g de decano a partir de sus elementos, sabiendo que el calor de combustión es -1610,2 kcal/mol y que los calores de formación del CO<sub>2</sub> y del H<sub>2</sub>O son respectivamente -94,05 y -68,8 kcal/mol.  
Datos: Mat C = 12, H = 1
126. Calcula el calor necesario para obtener 100 g de Ca(OH)<sub>2</sub> a partir de carbonato cálcico.  
Datos:  $\Delta H_f$  (kcal/mol): CaCO<sub>3</sub> = -289,1, CO<sub>2</sub> = -94,05, CaO = -151,7, Ca(OH)<sub>2</sub> = -236; H<sub>2</sub>O = -68,8. Datos: Mat Ca = 40, C = 12, O = 16
127. a) Calcula  $\Delta G$  para la reacción de disociación del tetróxido de dinitrógeno en dióxido de nitrógeno a 298 K y a 373 K. b) Discute la espontaneidad de la reacción.  
 $\Delta H_f \text{ N}_2\text{O}_4 = 9,16 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_f \text{ NO}_2 = 33,2 \text{ kJ/mol}$   
 $\Delta S_f \text{ N}_2\text{O}_4 = 0,304 \text{ kJ/mol}^\circ\text{K}$ ,  $\Delta S_f \text{ NO}_2 = 0,24 \text{ kJ/mol}^\circ\text{K}$
128. Se desea conocer la variación de entalpía que se produce en la combustión del etino. Para ello se dispone de las entalpías estándar de formación del agua líquida, dióxido de carbono gas y etino gas, que son respectivamente: -284 kJ/mol, -393 kJ/mol y -230 kJ/mol. Calcula también el calor desprendido cuando se queman 1000 kg de etino.
129. Razona la veracidad o falsedad de las afirmaciones:  
 Todas las reacciones exotérmicas son espontáneas.  
 En una reacción endotérmica y espontánea la entropía aumenta.  
 Una reacción espontánea no puede ser endotérmica
130. Una reacción química tiene  $\Delta H = 98 \text{ kJ}$  y  $\Delta S = 125 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$ . Justifica en que intervalo de temperaturas será espontánea.
131. La reacción global del proceso de fotosíntesis es :  

$$6 \text{CO}_2(g) + 6 \text{H}_2\text{O}(l) \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(s) + 6 \text{O}_2(g)$$
 Sabiendo que a 25°C la variación de entalpía de la reacción es 3402,8 kJ y que las entalpías estándar de formación de CO<sub>2</sub>(g) y del H<sub>2</sub>O(l) son -393,5 y -285,8 kJ respectivamente, determina la entalpía estándar de formación de la glucosa.
132. Las entalpías estándar de formación del metanol (líquido), dióxido de carbono (gas) y agua (líquida) son, respectivamente: -239,1; -393,5 y -285,8 kJ/mol. Calcula  $\Delta H$  y  $\Delta U$  del proceso de combustión del metanol a 25°C.
133. En algunos países se utiliza el etanol como sustituto de la gasolina en los motores de los automóviles. Suponiendo que la gasolina esté compuesta únicamente por octano: Calcula la variación de entalpía de combustión del octano y del etanol.

¿Qué compuesto produce más calor por kg de combustible quemado?

Datos: Masas atómicas: H = 1 ; C = 12 ; O = 16

$\Delta H_f$  (kJ/mol): Etanol (l) = -278 , Octano(l) = -270 , H<sub>2</sub>O(l) = -286 , CO<sub>2</sub>(g) = -394

134. Dada la siguiente reacción, sin ajustar, en fase gaseosa:

Amoníaco + Oxígeno  $\longrightarrow$  Monóxido de Nitrógeno + Agua

Calcula el calor de reacción estándar.

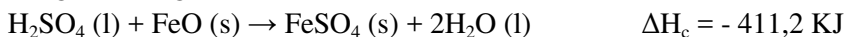
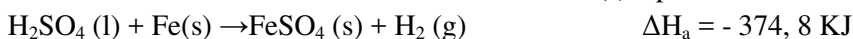
Calcula el calor absorbido o desprendido (especificar), cuando se mezclan 5 gramos de

amoníaco con 5 gramos de oxígeno. Datos:  $\Delta H_f$ (kJ/mol): Amoníaco = - 46, Monóxido de nitrógeno = 90, Agua = -242 masas atómicas: N = 14, H =1, O =16

136. Determina si es cierto o falso explicando los porqués

- En una reacción endotérmica no hay que dar energía para que se produzca
- La entropía no es cero cuando el cristal es perfecto
- La reacción del dicromato de potasio con cloruro de sodio para dar cloro y cloruro de cromo (III) no es redox
- La entalpía de reacción es la entalpía de los enlaces formados menos la entalpía de los enlaces rotos
- Cuando disolvemos un compuesto cristalino la entropía decrece 1p

137. Calcula el calor de formación del FeO(s) a partir de los datos siguientes:



138. Si en una reacción química su variación entálpica es de -200 KJ y su variación entrópica es de -209,9 cal/mol determinar cuándo será espontánea, forzada o habrá equilibrio

139. Calcular la entalpía de combustión de la acetona teniendo en cuenta las siguientes entalpías de enlace. Entalpía enlace (Kj/mol); C-C 347; C=O 743; H-H 436 ; C-H 415 ; O=O 494; O-H 460 ; C-O 352; Recuerda que el óxido de carbono (IV) tiene dos enlaces C=O

140. Determina la entalpía normal de formación del Silano, con lo siguientes datos: $\Delta H_0$  sublimación [Si(g)] =1216,7 kJ/mol; E enlace [H-H] = 436,4 kJ/mol; E enlace [C-H] =415,3 kJ/mol.

141. Determina razonadamente si son ciertas o falsas las aseveraciones siguientes

- La energía Gibbs determina si hay equilibrio en una reacción química
- Un plástico siempre no se obtiene en una reacción de condensación
- El calor es una función de estado
- La ley de Ritcher o de las proporciones múltiples se cumple cuando un elemento químico reacciona con otro para formar un único compuesto
- Amoníaco no se obtiene por el método de contacto y se utiliza para fabricar jabones

142. En la descomposición del BaCO<sub>3</sub>,  $\Delta H^\circ = 200,1 \text{ KJ/mol}$  y  $\Delta S^\circ = 180,5 \text{ J/mol }^\circ\text{K}$   
Razona cuantitativamente la posible espontaneidad de la reacción de descomposición del carbonato de calcio a óxido de calcio y dióxido de carbono:

25°C y b) 1000°C. c) ¿Qué significan los signos positivos de  $\Delta H$  y  $\Delta S$ ? 0,75p

143. Demuestra que la energía interna es igual a la variación del calor a volumen cte.

144. Determina si es cierto o falso explicando los porqués

- a) En una reacción endotérmica hay que dar energía para que se produzca
- b) La entropía es cero cuando el cristal es perfecto
- c) La reacción del dicromato de potasio con ioduro de sodio para dar yodo y cloruro de cromo (III) no es redox
- d) La entalpía de reacción es la entalpía de los enlaces formados menos la entalpía de los enlaces rotos
- e) Cuando disolvemos un compuesto cristalino la entropía disminuye
145. Si en una reacción química su variación entálpica es de  $-200 \text{ KJ}$  y su variación entrópica es de  $-209,9 \text{ cal/mol}$  determinar cuándo será espontánea, forzada o habrá equilibrio
146. Determina la entalpía normal de formación del metano, con lo siguientes datos:  $\Delta H_0$  sublimación  $[\text{C}(\text{g})] = 716,7 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H_{\text{enlace}} [\text{H}-\text{H}] = 436,4 \text{ kJ/mol}$ ;  $[\text{C}-\text{H}] = \Delta H_{\text{enlace}} 415,3 \text{ kJ/mol}$ .
147. Determina  $\Delta H$  de la reacción:  
 Propino (g) +  $2\text{H}_2$  (g)  $\rightarrow$  propano (g) sabiendo que:  
 1)  $\text{H}_2$  (g) +  $\frac{1}{2} \text{O}_2$  (g)  $\rightarrow$   $\text{H}_2\text{O}$  (l)  $\Delta H = -285,8 \text{ kJ/mol}$   
 2) propino (g) +  $4 \text{O}_2$  (g)  $\rightarrow$   $3\text{CO}_2$  (g) +  $2\text{H}_2\text{O}$  (l)  $\Delta H = -463,49 \text{ kcal/mol}$   
 3) propano +  $5\text{O}_2$  (g)  $\rightarrow$   $3\text{CO}_2$  (g) +  $4\text{H}_2\text{O}$  (l)  $\Delta H = -2219,1 \text{ kJ/mol}$  Sol:  $-290 \text{ kJ/mol}$ .
148. Determinar la entalpía de formación del ácido acético, a partir de las ecuaciones termoquímicas siguientes:  
 1)  $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2$  (g)  $\rightarrow$   $\text{CO}_2$  (g)  $\Delta H_1 = -94,1 \text{ kcal/mol}$   
 2)  $2\text{H}_2$  (g) +  $\text{O}_2$  (g)  $\rightarrow$   $2\text{H}_2\text{O}$  (l)  $\Delta H_2 = -136,6 \text{ kcal/mol}$   
 3)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (l) +  $2\text{O}_2$  (g)  $\rightarrow$   $2\text{CO}$  (g) +  $2\text{H}_2\text{O}$  (l)  $\Delta H_3 = -208 \text{ kcal/mol}$  Sol:  $-116,8 \text{ kcal/mol}$ .
149. Determina la variación de entalpía para la combustión del propanol.  
 Datos:  $\Delta H_f^0$  (kJ/mol): propanol(l) =  $-387,7$ ;  $\text{CO}_2$ (g) =  $-393,5$ ;  $\text{H}_2\text{O}$ (l) =  $-285,8$  0,5p
150. La reacción de combustión de la acetona (l) ¿cómo es entrópica y entálpicamente? ¿A partir de que temperatura se hará espontánea?
151. Determina razonadamente si son ciertas o falsas las aseveraciones siguientes
- a) La energía Gibbs no determina si hay equilibrio en una reacción química
- b) Un plástico siempre se obtiene en una reacción de condensación
- c) El trabajo es una función de estado
- d) La ley de Richter o de las proporciones múltiples se cumple cuando un elemento químico reacciona con otro para formar varios compuestos
152. Determina razonadamente si son ciertas o falsas las aseveraciones siguientes
- a) La energía Gibbs determina si hay equilibrio en una reacción química
- b) Un plástico siempre se obtiene en una reacción de adición
- c) El calor es una función de estado
- d) El primer principio de la termodinámica relaciona solo la energía interna con el trabajo
- e) El ácido sulfúrico se obtiene por el método de contacto y se utiliza para fabricar fertilizantes
- f) El amoníaco se obtiene por el método de contacto y se utiliza para fabricar fertilizantes
153. Determina si es cierto o falso explicando los porqués

- a) En una reacción exotérmica no hay que dar energía para que se produzca
  - b) La entropía no es cero cuando el cristal es perfecto
  - c) La entalpía libre de Gibbs no es cero para los elementos químicos
  - d) La entalpía de reacción es la entalpía de los enlaces formados menos la entalpía de los enlaces rotos
  - e) Cuando disolvemos un compuesto cristalino la entropía decrece 1p
154. Si en una reacción química su variación entálpica es de +200 KJ y su variación entrópica es de -209,9 cal/mol determinar cuándo será espontánea, forzada o habrá equilibrio
155. En la descomposición del  $\text{CaCO}_3$ ,  $\Delta H^\circ = 178,1 \text{ KJ/mol}$  y  $\Delta S^\circ = 160,5 \text{ J/mol }^\circ\text{K}$   
 Razona cuantitativamente la posible espontaneidad de la reacción de descomposición del carbonato de calcio a óxido de calcio y dióxido de carbono a las temperaturas indicadas: 25°C y b) 1000°C. c) ¿Qué significan los signos positivos de  $\Delta H$  y  $\Delta S$ ? ¿Son lógicos?
156. ¿Qué es un plástico? ¿Cómo se originan los plásticos?
157. Ácido sulfúrico: Método de contacto
158. Usos del carbonato de sodio
159. ¿Cómo se obtiene el hierro dulce? ¿Qué es horno Bessemer?
160. Industria petroquímica
161. ¿Qué es un monómero? ¿Qué es un elastómero?
162. ¿Cómo se obtiene el hierro dulce? ¿Qué es el acero?
163. ¿Qué es un monómero? Tipos de plásticos
164. ¿Cómo se obtiene el arrabio? ¿Qué es el acero?
165. Propiedades y fabricación del ácido sulfúrico.
166. Propiedades, fabricación y usos del amoníaco
167. Propiedades, fabricación y usos del carbonato de calcio.
168. Cómo se afina el arrabio

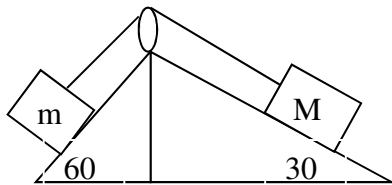


Nombre \_\_\_\_\_

## EXAMEN FÍSICA Y QUÍMICA GRUPO examen global total

1. Determina los gramos de fosfato de magnesio que se forman al reaccionar ácido fosfórico con 24 g de hidróxido de magnesio al 35 % si el rendimiento es del 40 %. ¿Cuántos litros de agua en CN se obtienen? ¿Qué cantidad de ácido fosfórico 0,3 M necesitaré? ¿De qué tipo es la reacción? 1,5p Dato:  $P_p = 31 \text{ g/at-g}$ ;  $P_{Mg} = 24 \text{ g/at-g}$  1,5p
2. Un compuesto orgánico tiene el 66,67 % de C y un 11,11% de hidrógeno. Si 5,76 g del compuesto gaseoso a 727°C y 760 mmHg contienen  $1,2044 \cdot 10^{22}$  moléculas del compuesto ¿Cuál es su fórmula empírica y molecular? Pon 4 isómeros indicando de qué tipo son y nómbralos. 1,5p
3. ¿Cómo prepararías 250 ml de ácido sulfúrico 0,5 M a partir de una botella de ácido sulfúrico comercial al 49 % en peso y densidad  $1,5 \text{ g/cm}^3$  0,5p
4. ¿Cuál será el punto de congelación de una disolución que contiene 85,5 g de sulfato de aluminio en 1 litro de disolución de densidad  $1,1 \text{ Kg/m}^3$ ? 0,5p
5. Determina la variación de entalpía y de entropía para la combustión del etanol. ¿Será espontáneo el proceso en condiciones estándar  
Datos:  $\Delta H_f^0(\text{kJ/mol})$ : etanol(l) = -277,7;  $\text{CO}_2(\text{g}) = -393,5$ ;  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -285,8$ ;  $S^0(\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$ : etanol = 160,7 ;  $\text{CO}_2(\text{g}) = 213,6$ ;  $\text{O}_2(\text{g}) = 205$ ;  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = 69,9$ . 1,5p

6. Tenemos los planos la figura donde  $M = 40 \text{ Kg}$  y  $m = 10 \text{ Kg}$  ¿Cuáles son las tensiones de las cuerdas? ¿Con qué aceleración se mueven las masas y hacia dónde? Explica la 3ª ley de Newton y pon 2 ejemplos. Define momento lineal y determina cuando se conserva 1,5p



7. Una vagoneta de 50 kg se mueve por una montaña. Inicialmente se encuentra en un punto A con velocidad 5 m/s y a una altura de 3 m, al cabo de un rato, se encuentra en un punto B con velocidad de 3.2 m/s y altura 2 m. Calcular:
  - a) La variación que experimenta la energía potencial y cinética, desde A hasta B.
  - b) La variación de la energía mecánica.
  - c) El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento. 1p
8. Un paquete está a una altura  $h$  y va con una velocidad horizontal de 450 Km/h y tarda en llegar al suelo 20s. ¿A qué altura se encuentra? ¿Dónde caerá? Pon las ecuaciones vectoriales del movimiento 1p
9. Cuánto vale la gravedad en el planeta Xena si su masa es de 0,25 veces la masa de la Tierra y su radio la cuarta parte del terrestre 0,5p
10. Tenemos dos cargas una de  $5 \mu\text{C}$  en el punto (3,0) y otra de  $-10 \mu\text{C}$  en el punto (0,4) Determinar la fuerza que se ejerce sobre una carga de  $-3\text{mC}$  (0,0) 1p

**Elegir entre los ejercicios 3 o 4 uno**