

RELACIÓN DE PROBLEMAS DE MUESTRA

- 1- Una ventana cuadrada de 1 m de lado y 5 mm de espesor separa una habitación a 20 °C del exterior a 0 °C; siendo la conductividad térmica del vidrio de la ventana 0,7 W/m·K.
- Hallar el flujo térmico a través de la ventana.
 - Determinar qué reducirá más el flujo calculado, disminuir el lado de la ventana a 0,9 m o aumentar el espesor del vidrio en 0,5 mm.

- 2- Una partícula desliza desde la parte más alta de un plano inclinado con un ángulo de 37° respecto a la horizontal, sin velocidad inicial y con aceleración constante de 5 m/s². Por otra parte, un observador cuya posición inicial coincide con la partícula, se traslada horizontalmente con velocidad constante de 4 m/s y de sentido contrario a la correspondiente componente de la aceleración de la partícula. Calcular la ecuación de la trayectoria de la partícula respecto del citado observador.

- 3- Para determinar la cinética de la reacción de descomposición del N₂O₅ a 328 K:



Se ha estudiado la variación de la presión que se produce en un recipiente cuyo volumen no varía y en el que inicialmente sólo se introduce N₂O₅ a una presión de 429 mm de Hg. La tabla de resultados obtenida es:

t (min)	0	5	8	10
P _t (mm Hg)	429	663	758	811

Halla el orden de la reacción y la constante de velocidad

- 4- Para una reacción de primer orden, la vida media es 100 minutos a 300 °C y 15 minutos a 320 °C. Calcular:
- La constante específica de velocidad a 300 °C y a 320 °C.
 - La energía de activación.

- 5- Un muelle ideal de constante $k = 500 \text{ N/m}$ se encuentra colgado del techo de la cabina de un ascensor, que posee una velocidad de régimen, tanto en el ascenso como en el descenso de 4 m/s , tardando 1 s en adquirirla para arrancar o detenerse del todo en las paradas. Al muelle le colgamos un cuerpo de 10 kg de masa. Calcular:
- El alargamiento del muelle durante el arranque para ascender, contado desde la posición de equilibrio.
 - En el momento de detenerse.
 - En el momento de iniciar el descenso
- 6- Se prepara una disolución de benceno-tolueno a 20° C , siendo $0,25$ la fracción molar del benceno en la disolución. La presión de vapor del benceno puro a 20° C es 75 mm de mercurio, y la del tolueno, a esa temperatura, 22 mm de Hg. Calcular:
- La presión parcial de vapor correspondiente a cada componente
 - La presión de vapor de la disolución
 - La fracción molar de cada componente en el vapor
- 7- Se agitan 100 ml de una disolución acuosa, que contiene $3,500 \text{ g}$ de un soluto, con 100 ml de éter. Calcular:
- La cantidad de soluto que queda en la disolución acuosa.
 - La cantidad de soluto que queda en la disolución acuosa si en la extracción se hubieran utilizado 500 ml de éter.
 - La cantidad de soluto que queda en la disolución acuosa sin en vez de haber utilizado los 100 ml de éter en una sola extracción, se utilizaran en 10 extracciones consecutivas de $10,0 \text{ ml}$ cada una.
- El soluto es unas 6 veces más soluble en agua que en éter
- 8- Una disolución contiene ion cloruro e ion cromato ambos en una concentración $0,050 \text{ M}$. Se añade lentamente una disolución de nitrato de plata. Indica si precipita antes en cloruro de plata o el cromato de plata. Calcula las concentraciones de Ag^+ ,

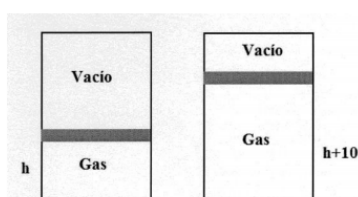
Cl^- , y CrO_4^{2-} en el momento en que el AgCl y el Ag_2CrO_4 comenzaron a precipitar conjuntamente. $K_{ps}(\text{AgCl})=1,6 \cdot 10^{-10}$ y $K_{ps}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)=2,5 \cdot 10^{-12}$.

- 9- 1,1 g de NOBr se colocan en un matraz de 1 litro, evacuado a -55°C . El matraz se calienta después a 0°C , a esta temperatura tanto reactivos como productos son gaseosos y ejercen una presión total de equilibrio de 0,3 atm. Al seguir calentando hasta 25°C , la presión total del equilibrio asciende a 0,35 atm. A ambas temperaturas existe el equilibrio $2\text{NOBr} \rightarrow 2\text{NO} + \text{Br}_2$. Calcula K_p y ΔH° para la reacción a 0°C .
- 10-Cuando se calientan 2,451 g de MXO_3 puro y seco, se liberan 0,96 g de oxígeno y se obtiene también un compuesto sólido, MX , que pesa 1,491 g. Cuando esta última cantidad se trata con exceso de AgNO_3 reacciona completamente y forma 2,87 g de AgX sólido. Calcula las masas atómicas de M y X .
- 11-Tenemos 200 cm^3 de una mezcla gaseosa de hidrógeno y amoníaco, a la que se añaden 200 cm^3 de oxígeno. Tras hacer reaccionar la mezcla, y tras volver los gases residuales a las condiciones primitivas, queda un residuo de 140 cm^3 , constituido por una mezcla de oxígeno y nitrógeno. Hallar la composición volumétrica de la mezcla inicial.
- 12-En un depósito de gran sección se practica un orificio a $y = 1 \text{ m}$ del suelo. Colocamos en él un manómetro y nos indica una presión de 11,6 cm de Hg; quitamos el manómetro y dejamos salir el líquido, alcanzando una distancia de 3 m. Calcular:
- La densidad del líquido.
 - Altura sobre el suelo a que se encuentra el nivel del líquido
- 13-Enrollamos una cuerda a un barril cilíndrico de 200 kg para que, tirando de ella, suba por una rampa de 30° de inclinación con la horizontal. Si el coeficiente de resistencia a la rodadura es 0,2 m. Calcular la mínima fuerza necesaria.
Radio del barril 35 cm.

14- Un cohete tiene una masa inicial de 30000 kg, de la cual un 80% es combustible quema combustible a razón de 200 kg/s y expulsa los gases de combustión con una velocidad relativa de 1,8 km/s punto de terminar:

- La fuerza de empuje del cohete.
- El tiempo transcurrido hasta quemar todo el combustible.
- Su velocidad final, suponiendo que se mueve verticalmente hacia arriba en las proximidades de la superficie de la tierra, donde el campo gravitatorio g es constante

15- Un décimo de mol de un gas perfecto se encuentra en la parte inferior del recipiente de la figura, el pistón tiene una superficie de 50 cm^2 y pesa 100 kg, se encuentra el pistón a una altura h , la temperatura inicial es 273K. Se calienta el gas y sube el pistón 10 cm. Calcular la altura h , la temperatura final, variación de energía interna y calor suministrado. Tómese: $C_v = 5 \text{ cal/mol}\cdot\text{K}$; $1 \text{ atm} = 1 \text{ kg/cm}^2$.



16- Un motor de gasolina se alimenta con gasolina de densidad $0,744 \text{ g/cm}^3$ y de poder calorífico igual a 10000 cal/g . Si el rendimiento en la transformación de la energía calorífica del combustible en trabajo mecánico es tan solamente del 50%, calcula el consumo de gasolina por 100 km de recorrido para una velocidad media de 60 km/h y una potencia de 24 CV.

17- Un cuerpo A de 10 Kg reposa sobre una mesa horizontal, y está unido mediante un hilo que pasa por la garganta de una polea, situada en el borde de la mesa, a un cuerpo B, de 5 kg, que pende libremente como una plomada. Al dejar en libertad este sistema se pone espontáneamente en movimiento: el cuerpo B cae verticalmente, arrastrando en su caída al cuerpo A, que se deslizará horizontalmente sobre la mesa. Si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo A y la mesa es 0,2 y los pesos de la polea y el cable son despreciables, calcular:

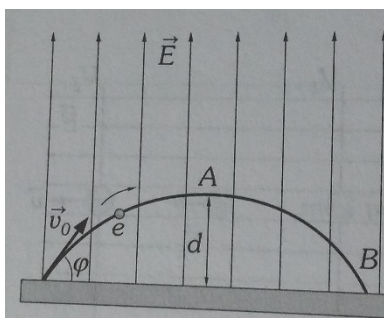
- a) La velocidad del sistema después de un recorrido de los cuerpos de 50 cm.
- b) Tensión del hilo durante la caída.
- c) El calor desarrollado por el rozamiento.

18- Determinar la distancia entre dos estrellas lejanas cuyas masas suman 4 veces la masa del Sol, y que se mueven alrededor de su centro de masa, bajo la acción de la fuerza de interacción gravitacional entre ellas, en órbitas circulares con periodos de 6 años. Se sabe además que la distancia promedio Tierra-Sol es $1,496 \cdot 10^8$ km y que tarda 1 año en dar una vuelta. Consideramos la masa de la Tierra despreciable en comparación con la masa del Sol

19- Una placa conductora cargada positivamente crea en sus proximidades un campo eléctrico uniforme $E = 1000$ V/m, tal y como se indica en la figura. Desde un punto de la placa se lanza el electrón con velocidad $V_0 = 10^7$ m/s formando un ángulo de 60° con dicha placa, de forma que el electrón describirá una trayectoria como la indicada en la figura.

a) En el punto A, más alejado de la placa, ¿con qué velocidad se mueve el electrón? Respecto al punto inicial, ¿cuánto ha variado su energía potencial electrostática? Calcular la distancia entre el punto A y la placa.

b) Determinar la velocidad del electrón cuando choca con la placa.



20- Calcular la inducción electromagnética creada en el centro de un circuito en forma de hexágono regular de perímetro $36\sqrt{3}$ cm, cuando circula por él una corriente capaz de depositar por electrólisis de nitrato de plata 10,062 g de este metal en 16 min y 40 s. ($E = 0,001118$ g)

preparadorfiscayquimica.com