

NOMBRE Y APELLIDO:

N° LEGAJO:

FECHA:

TEMARIO: INTERACCIONES. ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA. SOLUCIONES. ESTEQUIOMETRÍA EN SOLUCIÓN. CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO. ÁCIDOS Y BASES

Las respuestas se marcarán con tinta indeleble sin tachaduras ni enmiendas, de tal forma que no queden dudas acerca del resultado indicado. El material necesario para la resolución de los ejercicios de las evaluaciones será de exclusivo uso personal.

ANTES DE COMENZAR A TRABAJAR LEER BIEN LAS CONSIGNAS. PUNTAJE TOTAL 45 PUNTOS.

1. (3 p) Indique la respuesta correcta:

- Dos compuestos diferentes, uno polar y otro no polar, tendrán igual fuerza de interacción si sus masas molares son similares.
- Los gases tales como el oxígeno y el nitrógeno pueden interactuar entre sí debido a interacciones dipolo – dipolo.
- Dos moléculas de agua son capaces de unirse entre sí por medio de enlaces puente de hidrógeno.**
- El dióxido de carbono se disuelve en agua principalmente mediante enlaces puente de hidrógeno.
- La interacción ión-dipolo inducido se observa entre moléculas polares.

2. (3 p) Respecto a estados de agregación de la materia, indique la opción correcta:

- Un mol de oxígeno, en condiciones normales de presión y de temperatura ocupa un volumen de 11,2 litros.
- La celda unitaria es la unidad más pequeña que al repetirse varias veces sin dejar espacios y sin rotación, puede reproducir la estructura del cristal completo.**
- La capilaridad se define como la resistencia que tienen los líquidos a fluir.
- El diamante es un sólido iónico.
- Cuando las fuerzas de adhesión son mayores que las de fuerzas cohesión entre partículas se forma un menisco convexo y es el caso del mercurio.

3. (4,5 p) Cierta cantidad de un gas está contenida en un recipiente de vidrio a 25° C y una presión de 0,8 atm. Suponga que el recipiente soporta una presión máxima de 2 atm. ¿Cuánto se puede elevar la temperatura del gas sin que se rompa el recipiente?

- Hasta 472° C.**
- Hasta 62,5° C.
- Hasta 119 K.
- Hasta 10° C.
- Hasta 283 K.

4. (3 p) Con respecto al tema de Soluciones, marque la opción correcta:

- Se dice que una solución está sobresaturada cuando ha alcanzado su solubilidad.
- El silicato de calcio hidratado es un coloide (gel) que se forma cuando los silicatos del cemento reaccionan con el agua.**
- La constante de Henry tiene la misma magnitud y unidades para todos los gases porque es universal.
- En un proceso endotérmico al calentar una solución de una sal inorgánica en agua su solubilidad disminuye.
- Cuando un haz luminoso atraviesa una solución verdadera, se hace visible debido al efecto Tyndall.

5. (4,5 p) Si 25 mL de solución 2,5 M de sulfato cúprico se diluyen con agua hasta 450 mL. La masa de la sal en la solución original es:

- 3,97 g
- 13,93 g
- 0,52 g
- 9,97 g**
- 9,33 g

NOMBRE Y APELLIDO:

N° LEGAJO:

FECHA:

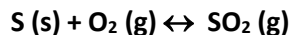
6. (4,5 p) El volumen de una solución de ácido clorhídrico de densidad 1,17 g/mL y concentración 35 % en masa que se necesita para reaccionar con 30 gramos de aluminio cuya pureza es de 95 % será:
- 31 mL
 - 94 mL
 - 282 mL
 - 200 mL
 - 75 mL
7. (4,5 p) 750 mL de una solución de ácido clorhídrico 0,1 M se mezclan con 250 mL de una solución de hidróxido de sodio. El pH de la mezcla resultante es 2,3. La concentración molar de la solución de la base es:
- 2,5 M
 - $7,0 \times 10^{-2}$ M
 - $7,5 \times 10^{-2}$ M
 - $5,0 \times 10^{-3}$ M
 - 0,28 M
8. (3 p) De acuerdo con los conceptos de Equilibrio Químico, marque la opción correcta:
- El equilibrio se establece cuando las velocidades de reacción hacia la derecha y hacia la izquierda se hacen cero.
 - En la descomposición térmica de carbonato de calcio la expresión de la constante de equilibrio es $K_c = \frac{[CO_2] \cdot [CaO]}{[CaCO_3]}$.
 - El valor de la constante de equilibrio se modifica al incrementar la concentración de productos.
 - En la constante de equilibrio los exponentes de las concentraciones o presiones son los coeficientes de la respectiva ecuación estequiométrica.
 - Si $Q_c > K_c$, la reacción se desplaza hacia los productos para alcanzar el equilibrio.
9. (4,5 p) Para una solución 0,05 M de CH_3COOH ($K_a = 1,77 \times 10^{-5}$), se cumple que:
- $pH = 3,03$
 - $[H^+] = 1,06 \times 10^{-11}$
 - $\alpha = 1,87 \%$
- V, F, V
 - V, V, V
 - F, F, F
 - V, V, F
 - F, V, F
10. (3 p) Cuando NH_4NO_3 se disuelve en agua pura, marque la respuesta correcta con respecto al efecto producido:
- Se produce hidrólisis ácida por la reacción de los iones NH_4^+ con el agua y el pH de la solución es menor a 7.
 - No se produce hidrólisis porque el catión de la sal es un ácido conjugado tan débil que no reacciona con el agua y el pH será 7.
 - Es necesario conocer K_a y K_b de los iones para poder predecir el pH de la solución.
 - Se produce hidrólisis ácida porque los iones NO_3^- provienen de un ácido fuerte y el pH es mayor a 7.
 - Los iones NH_4^+ y NO_3^- son muy fuertes y actúan como iones espectadores, no hidrolizan y el pH será 7.

NOMBRE Y APELLIDO:

N° LEGAJO:

FECHA:

11. (7,5 p) A 1000 K de temperatura, la Kp es 3,4 para la siguiente reacción:



- (3,5 p) En un recipiente cerrado de 5 L se introducen 0,02 mol de azufre y 0,06 mol de oxígeno. Determinar la presión parcial de cada gas y la presión total cuando se alcanza el equilibrio.
- (1,0 p) Determinar el valor de Kc a la misma temperatura.
- (3,0 p) Considerando que la reacción es exotérmica indicar hacia dónde se desplazará la reacción para restablecer el equilibrio ante:
 - Una disminución de la temperatura.
 - Un aumento en la concentración de dióxido de azufre.
 - La extracción de dióxido de azufre.

$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$
 $P = \frac{n \cdot R \cdot T}{V} = \frac{0,06 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{K}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \cdot 1000 \text{ K}}{5 \text{ L}}$
 $P_{O_2} = 0,984 \text{ atm} \quad | \Rightarrow P_T (\text{recipiente cerrado})$

i	S(s)	+ O ₂ (g)	⇌	SO ₂ (g)
i		0,984 atm	0	0
c		- x		+ x
ef		0,984 - x		x

$K_p = \frac{P_{SO_2}}{P_{O_2}} = \frac{x}{0,984 - x} \Rightarrow 3,4 = \frac{x}{0,984 - x}$
 $3,346 - 3,4x - x = 0$
 $3,346 = 4,4x$
 $0,760 = x$

$P_{SO_2} = x = 0,76 \text{ atm} \quad | \quad P_{O_2} = 0,984 - x = 0,224 \text{ atm}$

$P_T = P_{O_2} + P_{SO_2} = 0,224 \text{ atm} + 0,76 \text{ atm}$
 $P_T = 0,984 \text{ atm}$

b) Kc = Kp

c) Considerando que la reacción es exotérmica ante:

- Una disminución de la temperatura, la reacción se desplazará hacia los productos.
- Un aumento en la concentración de dióxido de azufre, la reacción se desplazará hacia los reactivos.
- La extracción de dióxido de azufre, la reacción se desplazará hacia los productos.