

## BASES QUIMICAS DEL MEDIO AMBIENTE 4 . EQUILIBRIO QUÍMICO - 1

- 1.- Para la reacción química:  $\text{NH}_4\text{HS}_{(s)} \rightarrow \text{NH}_{3(g)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)}$ . La ecuación que relaciona los valores de las constantes de equilibrio  $K_p$  y  $K_c$  es:
- $K_p = K_c R.T$
  - $K_p = K_c = K_c^2$
  - $K_p = K_c (R.T)^2$
- 2.- El valor de  $K_c$  a 298 K para la reacción de síntesis del amoníaco, a partir de sus elementos:  
 $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$ , es igual a  $3,6 \cdot 10^8$ . De acuerdo con este dato, podemos afirmar que la  $K_c$  a 298 K de la reacción:  $\text{NH}_{3(g)} \rightarrow \frac{1}{2} \text{N}_{2(g)} + \frac{3}{2} \text{H}_{2(g)}$  vale:
- $5,3 \cdot 10^{-5}$
  - $2,8 \cdot 10^{-9}$
  - $1,4 \cdot 10^{-9}$
- 3.- En un recipiente cerrado, en el que se mantiene constante la temperatura, y que inicialmente contiene 2 moles de  $\text{CO}_{(g)}$  y 3 moles de  $\text{H}_{2(g)}$ , tiene lugar la siguiente reacción reversible:  $\text{CO}_{(g)} + 2 \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$ . Una vez alcanzado el equilibrio el número de moles de  $\text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$  obtenido es igual a uno. ¿Cuál será el número total de moles presentes en el recipiente en dicho estado de equilibrio:
- 1
  - 2
  - 3
- 4.- ¿En cuál de los siguientes equilibrios aumentará la concentración de los productos obtenidos, si se disminuye el volumen del recipiente de reacción, a temperatura constante?:
- $2\text{CO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(g)}$
  - $2\text{HI}_{(g)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)}$
  - $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$
- 5.- ¿Qué volumen deberá tener una vasija para que cuando se alcanza el equilibrio a  $150^\circ\text{C}$  en la reacción  $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$  haya un mol de  $\text{N}_2\text{O}_{4(g)}$  y 2 moles de  $\text{NO}_{2(g)}$ ? (Dato:  $K_c(a 150^\circ\text{C}) = 3,2$ )
- 0,62 L
  - 0,80 L
  - 1,25 L
- 6.- La constante de equilibrio para la reacción  $\text{NH}_4\text{HS}_{(s)} \rightleftharpoons \text{NH}_{3(g)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)}$  es  $K_c = 1,2 \cdot 10^{-4}$  a  $25^\circ\text{C}$ . Cuando una muestra de  $\text{NH}_4\text{HS}_{(s)}$  se encierra en un recipiente a  $25^\circ\text{C}$ , la presión parcial de  $\text{NH}_3$  en equilibrio con el sólido es:
- 0,8 atm
  - 0,27 atm
  - $1,1 \cdot 10^{-2}$  atm
- 7.- El equilibrio:  $\text{H}_{2(g)} + \text{Br}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HBr}_{(g)}$ ;  $\Delta H = -68 \text{ KJ}$ , se desplazará hacia la formación de más producto (derecha) cuando:
- Aumenta la presión a T constante
  - Disminuye el volumen del recipiente de reacción a T constante
  - Disminuye la temperatura
- 8.- En una reacción del tipo:  $\text{A}(g) + \text{B}(s) \rightleftharpoons 3\text{C}(g)$ , se encuentran en equilibrio 1,0 mol de A, 2,0 moles de B y 3,0 moles de C, en un recipiente cuyo volumen es de 0,50 litros. ¿Cuál es el valor de  $K_c$  de dicha reacción?:
- 108
  - 27
  - 13,5
- 9.- La constante de equilibrio de la reacción:  $\text{C}_2\text{H}_{4(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_{6(g)}$   $\Delta H = -136,7 \text{ KJ}$  variará al aumentar:
- La temperatura
  - La presión a temperatura constante
  - Al adicionar un catalizador
- 10.- El carbonato cálcico se descompone por el calor en óxido de calcio y dióxido de carbono, según la reacción:  $\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ . La expresión de la  $K_p$  será igual a:
- $K_p = P_{\text{CaO}} \cdot P_{\text{CO}_2}$
  - $K_p = P_{\text{CO}_2}$
  - $K_p = (P_{\text{CaO}} \cdot P_{\text{CO}_2}) / P_{\text{CaCO}_3}$
- 11.- La  $K_c$  a 1000 K de la reacción  $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(g)}$  es igual a  $2,8 \cdot 10^2$ , su  $K_p$  (en atm) a dicha temperatura tendrá un valor igual a:
- $2,8 \cdot 10^2 \text{ atm}^{-1}$
  - $3,4 \text{ atm}^{-1}$
  - 0,29 atm
- Datos:  $R = 0,0821 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- 12.- A una determinada temperatura, se introducen 2 moles de  $\text{PCl}_5$  en un recipiente de 1 L de volumen, produciéndose la siguiente reacción de disociación:  $\text{PCl}_{5(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$ . Cuando se alcanza el equilibrio, quedan 0,5 moles de  $\text{PCl}_5$  sin reaccionar. Con estos datos podemos deducir que la constante de equilibrio de la reacción de disociación del  $\text{PCl}_5$ , a dicha temperatura, es igual a:
- 4,5 moles.L
  - 2,25 moles.L
  - $0,22 \text{ moles}^{-1} \text{ L}^{-1}$
- 13.- En un recipiente de 10 litros y a cierta temperatura, el  $\text{PCl}_5$  se disocia en  $\text{PCl}_3$  y  $\text{Cl}_2$  comprobando que las concentraciones en el equilibrio son, en mol/L, 0,8; 0,2 y 0,2 respectivamente. La constante de equilibrio  $K_c$  en las condiciones dadas será:
- $5 \cdot 10^{-3}$
  - $5 \cdot 10^{-2}$
  - $5 \cdot 10^3$

### Respuestas a la hoja nº 3 - DISOLUCIONES

1-B ; 2-C ; 3-A ; 4-D ; 5-A ; 6-B ; 7-D ; 8-C ; 9-C ; 10-C ; 11-A ; 12-A