

## SELECTIVIDAD - JUNIO 2003 - QUÍMICA

### BLOQUE A

- 4.- Para la reacción:  $\text{N}_{2(g)} + 3 \text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NH}_{3(g)}$   $K_p = 4,3 \times 10^{-3}$  a  $300^\circ\text{C}$ . a) ¿Cuál es el valor de  $K_p$  para la reacción inversa? b) ¿Qué pasaría a las presiones en el equilibrio de  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$  y  $\text{NH}_3$ , si añadimos un catalizador? c) ¿Qué pasaría a la  $K_p$ , si aumentamos el volumen?

### RESOLUCIÓN

Las expresiones de  $K_p$  para las reacciones directa e inversa son, respectivamente:

REACCIÓN DIRECTA	REACCIÓN INVERSA
$\text{N}_{2(g)} + 3 \text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NH}_{3(g)}$	$2 \text{NH}_{3(g)} \rightleftharpoons \text{N}_{2(g)} + 3 \text{H}_{2(g)}$
$K_p = \frac{P_{\text{NH}_3}^2}{P_{\text{N}_2} \cdot P_{\text{H}_2}^3}$	$K'_p = \frac{P_{\text{N}_2} \cdot P_{\text{H}_2}^3}{P_{\text{NH}_3}^2}$

- A) Donde podemos ver que son inversas, es decir, la relación entre ambas constantes es:

$$K'_p = \frac{1}{K_p} = \frac{1}{4,3 \cdot 10^{-3}} = 232,56$$

B) Los catalizadores se añaden a las reacciones para modificar su velocidad. Actúan modificando la energía de activación de los reactivos, por lo que si disminuyen esta energía de activación, la reacción será más rápida, mientras que si la aumentan, disminuirán la velocidad de la reacción. Todas las demás variables de la reacción no se modifican, entre ellas, las presiones parciales en el equilibrio de todas las especies presentes.

C) Si aumentamos el volumen, se modifican las presiones parciales, por lo que, inicialmente, también lo hace  $K_p$ , aunque, dado que se trata de una CONSTANTE, el equilibrio se desplazará hasta conseguirse la recuperación del valor de  $K_p$ , el cual NO CAMBIA, pues solamente depende de la temperatura y esta no nos indican que se modifique.. En este caso, si se aumenta el volumen, el equilibrio se desplazará hacia aquel miembro en el cual exista mayor número de moles de gas, en esta reacción concreta, se desplazará hacia el primer miembro de la misma (hay 3 moles de gas frente a los 2 moles de gas existentes en los productos)