

IES SAN AGUSTÍN DE GUADALIX

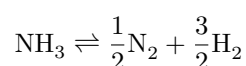
2º BACH.- QUÍMICA

Nombre y Apellidos

Para la calificación de la prueba se tendrá en cuenta:

1. Uso correcto de la formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
 2. Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades.
 3. Aplicación y exposición correcta de conceptos en el planteamiento de problemas.
-

1. (2 puntos) A 400 °C y 1 atmósfera de presión el amoníaco se encuentra disociado en un 40 %, en nitrógeno e hidrógeno gaseosos, según la reacción:



Calcule:

- a) La presión parcial de cada uno de los gases en el equilibrio
- b) El volumen de la mezcla si se parte de 170 g de amoníaco.
- c) El valor de K_p
- d) El valor de K_c

Datos: Masas atómicas: N=14; H=1; R=0,082 atm · l · mol⁻¹ · K⁻¹.

2. (1 punto) Considerando la reacción $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \longrightarrow 2\text{SO}_3(g)$ razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- a) Un aumento de la presión conduce a una mayor producción de SO_3 .
- b) Una vez alcanzado el equilibrio, dejan de reaccionar las moléculas de SO_2 y O_2 entre sí.
- c) El valor de K_p es superior al de K_c , a temperatura ambiente.
- d) La expresión de la constante de equilibrio en función de las presiones parciales es:

$$K_p = \frac{p^2(\text{SO}_2) \cdot p(\text{O}_2)}{p^2(\text{SO}_3)}$$

3. (2 puntos) El equilibrio $\text{PCl}_5(g) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g)$ se alcanza calentando 3 g de pentacloruro de fósforo hasta 300 °C en un recipiente de medio litro, siendo la presión final de 2 atm. Calcule:

- a) El grado de disociación del pentacloruro de fósforo.
- b) El valor de K_p a dicha temperatura.

Datos: $R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{l}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$; Masas atómicas : Cl = 35,5; P = 31,0

4. (2 puntos) A 25 °C, la solubilidad del fluoruro de bario en agua es de 1,30 g/L. Calcula a esta temperatura:

- a) La solubilidad del fluoruro de bario expresada en mol/L.
 - b) La constante del producto de solubilidad, K_{ps} , del fluoruro de bario.
-

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

- c) La solubilidad del fluoruro de bario, expresada en mol/L, en una disolución acuosa 0,5 mol/L de fluoruro de sodio (1 punto).

Datos: Masas atómicas: F=19 u; Ba=137,3 u.

5. (1 punto) Dada la reacción elemental $O_3(g) + O(g) \rightarrow 2O_2(g)$, conteste razonadamente a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los órdenes de reacción respecto a cada uno de los reactivos y el orden total de la reacción?
- ¿Cuál es la expresión de la ecuación de velocidad?
- Si las unidades de concentración se expresan en $mol \cdot L^{-1}$ y las del tiempo en segundos, ¿cuáles son las unidades de la constante de velocidad?
- ¿Qué relación existe entre la velocidad de formación de O_2 y la de desaparición de O_3 ?

6. (2 puntos) Para la reacción $PCl_5 \rightarrow PCl_3 + Cl_2$, calcule:

- La entalpía y la energía libre de Gibbs de reacción estándar a 298K.
- La entropía de reacción estándar a 298 K.
- La temperatura a partir de la cuál la reacción es espontánea en condiciones estandar.
- ¿Cuál es el valor de la entropía molar del Cl_2 ?

	$\Delta H_f^0 (KJ \cdot mol^{-1})$	$\Delta G_f^0 (KJ \cdot mol^{-1})$	$S^0 (J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1})$
PCl_5	-374,9	-305,0	365
PCl_3	-287,0	-267,8	312