

Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Problema 2

Julio 2021



ADVERTENCIA



- Toma LÁPIZ y PAPEL y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.
- No seas un alumno PASIVO, como el espectador de una película, sino un alumno ACTIVO.

Edición de vídeo: Vanessa Quintana
Fotografía y vídeo.

©Angel Cuesta Arza



VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.



PAU Junio 2021
Comunidad Valenciana



PAU Septiembre 2020
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2020
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2019
Comunidad Valenciana



PAU Junio 2019
Comunidad Valenciana

PROBLEMA 2

En un matraz de 10 L, se introduce una mezcla de 2 mol de dinitrógeno, N_2 , y 1 mol de dióxígeno, O_2 , y se calienta hasta 2300 K, estableciéndose el equilibrio:



Si en estas condiciones ha reaccionado el 3 % del nitrógeno inicial, calcule:

a) Los valores de K_p y K_c .

b) Las presiones parciales de todos los gases en el equilibrio, así como la presión total en el interior del matraz.

Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Solución:

Construyo el cuadro de equilibrio.

	$N_2 (g)$	$+ O_2 (g)$	\rightleftharpoons	$2 NO (g)$
Moles iniciales	2	1		— —
Moles que reaccionan	$-x$	$-x$		$2x$
Moles en equilibrio	$2 - x$	$1 - x$		$2x$
Concentración en equilibrio	$\frac{2 - x}{10}$	$\frac{1 - x}{10}$		$\frac{2x}{10}$

PROBLEMA 2

“ha reaccionado el 3 % del nitrógeno inicial”

Ello nos permite afirmar que: $x = 0'03 \cdot 2 = 0'06 \text{ mol}$

Aplico la ley de acción de masas para calcular K_c .

$$K_c = \frac{[NO]^2}{[N_2] \cdot [O_2]} \longrightarrow K_c = \frac{\left(\frac{2x}{10}\right)^2}{\left(\frac{2-x}{10}\right) \cdot \left(\frac{1-x}{10}\right)}$$

$$K_c = \frac{(2 \cdot 0'06)^2}{(2 - 0'06) \cdot (1 - 0'06)} = \boxed{7'9 \cdot 10^{-3}}$$

Conocido el valor de K_c ya puedo calcular el valor de K_p .

$$K_p = K_c \cdot (R \cdot T)^{\Delta n} = 7'9 \cdot 10^{-3} \cdot (0'082 \cdot 2300)^0 = \boxed{7'9 \cdot 10^{-3}}$$

	$N_2 (g)$	$+ O_2 (g)$	\rightleftharpoons	$2 NO (g)$
Moles iniciales	2	1		--
Moles que reaccionan	-x	-x		2x
Moles en equilibrio	2-x	1-x		2x
Concentración en equilibrio	$\frac{2-x}{10}$	$\frac{1-x}{10}$		$\frac{2x}{10}$

a) Los valores de K_p y K_c .

PROBLEMA 2

b) Las presiones parciales de todos los gases en el equilibrio, así como la presión total en el interior del matraz.

Se utiliza la ecuación de los gases ideales para calcular la presión parcial de cada de gas en el equilibrio.

	$N_2(g)$	$+ O_2(g)$	\rightleftharpoons	$2 NO(g)$
Moles iniciales	2	1		— —
Moles que reaccionan	-0'06	-0'06		0'12
Moles en equilibrio	1'94	0'94		0'12
Concentración en equilibrio	$\frac{1'94}{10}$	$\frac{0'94}{10}$		$\frac{0'12}{10}$

$$p_{N_2} \cdot V = n_{N_2} \cdot R \cdot T \longrightarrow p_{N_2} = \frac{n_{N_2} \cdot R \cdot T}{V} = \frac{1'94 \cdot 0'082 \cdot 2300}{10} = \boxed{36'59 \text{ atm}}$$

$$p_{O_2} \cdot V = n_{O_2} \cdot R \cdot T \longrightarrow p_{O_2} = \frac{n_{O_2} \cdot R \cdot T}{V} = \frac{0'94 \cdot 0'082 \cdot 2300}{10} = \boxed{17'73 \text{ atm}}$$

$$p_{NO} \cdot V = n_{NO} \cdot R \cdot T \longrightarrow p_{NO} = \frac{n_{NO} \cdot R \cdot T}{V} = \frac{0'12 \cdot 0'082 \cdot 2300}{10} = \boxed{2'26 \text{ atm}}$$

La presión total es la suma de las presiones parciales.

$$p_T = p_{N_2} + p_{O_2} + p_{NO} = 36'59 + 17'73 + 2'26 = \boxed{56'58 \text{ atm}}$$