

Op A 1.-

Ponga un ejemplo de sólido covalente y otro de otra especie que en las condiciones adecuadas origine un sólido molecular e indique, en dichos ejemplos, el tipo de interacción que se rompe al pasar del estado sólido al líquido.

*Sólido covalente: DIAMANTE*

*Sólido molecular: TETRABROMURO DE CARBONO*

*Punto de fusión: 90 °C*

*Fuerzas de dispersión o de London.*

*Interacciones entre dipolo instantáneo – dipolo inducido.*

Op A 2.-

Considere el siguiente diagrama de energía correspondiente a  $A(g) \rightarrow B(g) + C(g)$ . Justifique:

a) El signo de  $\Delta H$  y si el proceso será espontáneo a temperaturas elevadas.

b) La posible causa de la diferencia entre las dos curvas. ¿Para cuál de ellas la reacción transcurre a más velocidad?

a)  $\Delta H < 0$  como se desprende de la gráfica

$\Delta S > 0$  pues se pasa de 1 mol de gas a 2 mol de gas

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0$  Espontánea a cualquier  $T$

b) Posible causa: Catalizador, que disminuye la energía de activación.

La velocidad de reacción es mayor para la curva correspondiente al catalizador (la roja)

Op A 3.-

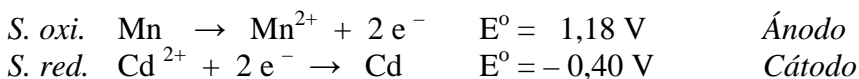
Dados los siguientes potenciales normales de reducción elija un agente reductor capaz de reducir  $Cd^{2+}$  a  $Cd$  pero no  $Mg^{2+}$  a  $Mg$ . Escriba la reacción global correspondiente.

$E^\circ(Fe^{3+}/Fe^{2+}) = +0,77$  V;  $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0,34$  V;  $E^\circ(Cd^{2+}/Cd) = -0,40$  V;

$E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0,77$  V;  $E^\circ(Mn^{2+}/Mn) = -1,18$  V;  $E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2,37$  V;

$E^\circ(Ca^{2+}/Ca) = -2,87$  V;  $E^\circ(K^+/K) = -2,93$  V.

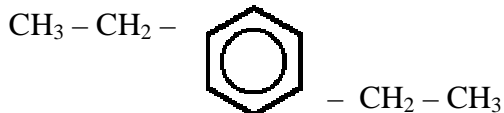
El agente reductor pedido será aquel cuyo  $E^\circ$  esté comprendido entre  $-0,40$  V y  $-2,37$  V. Podrían ser el Mn o el Zn. (Elegimos el Mn)



Op A 4.-

Nombre o formule los siguientes compuestos:  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{PbO}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{-COCH}_2\text{-CH}_3$ , bromato de calcio, hidróxido de cinc, p-dietilbenceno, N-metilacetamida, 2,3-dicloro-2-buteno

*Tricloruro de fósforo, tetraoxosulfato (VI) de aluminio, dióxido de plomo, ácido butanoico, butanona*



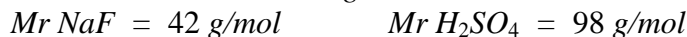
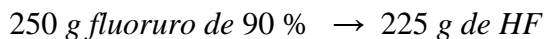
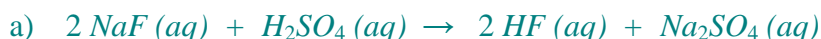
Op A 5.-

El fluoruro de sodio reacciona con ácido sulfúrico según

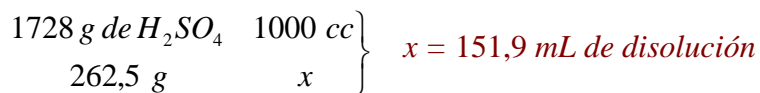
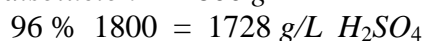
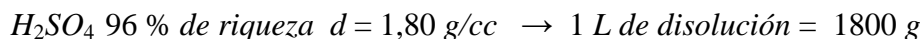
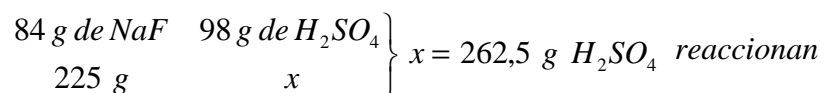


Calcule:

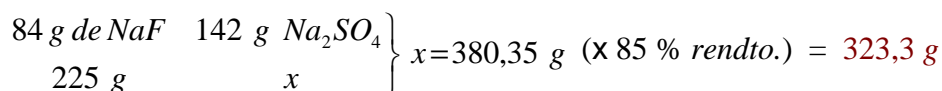
- El volumen de ácido del 96 % de riqueza y densidad  $1,80 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$  necesario para atacar 250 g de un fluoruro cuya riqueza es del 90 %.
- La concentración del  $\text{H}_2\text{SO}_4$  en términos de g/L y M.
- La masa de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  formada si el rendimiento de la reacción es del 85 %.



2 mol de NaF reaccionan con 1 mol de  $\text{H}_2\text{SO}_4$

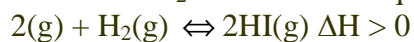


c) 2 mol de NaF reaccionan con 1 mol  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   $\text{Mr Na}_2\text{SO}_4 = 142 \text{ g/mol}$



Op A 6.-

uando en un recipiente cerrado se calienta a 500 °C una mezcla gaseosa formada por 9 moles de  $H_2$  y 6 moles de  $I_2$  se forman en equilibrio 10 moles de HI de acuerdo con el proceso



a) Calcule la composición en equilibrio si a la misma temperatura se mezclan 5 moles de  $I_2$  y 5 moles de  $H_2$ .

b) Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Cuando el volumen del recipiente se duplica, la cantidad de reactivos se reduce.
- Cuando aumenta la temperatura disminuye la presión parcial de HI.
- El valor de  $K_p$  es independiente de la temperatura.

Masas atómicas: F= 19; H= 1; Na= 23; O=16; S=32

a)	$I_2(g)$	+	$H_2(g)$	$\rightleftharpoons$	$2HI(g)$	
moles iniciales	6		9		0	
intercambio	-x		-x		2x	
moles en equil.	6-x		9-x		2x	$\rightarrow 2x = 10 \quad x = 5$
luego en equilibrio tenemos:	1		4		10 moles	
concentr. en equilibrio:	$\frac{1}{V}$		$\frac{4}{V}$		$\frac{10}{V}$ mol/L	

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[I_2] \cdot [H_2]} = \frac{10^2}{1 \cdot 4} = K_c = 25$$

Si mezclamos 5 moles de  $I_2$  y 5 moles de  $H_2$

moles iniciales	5		5		0
intercambio	-x		-x		2x
moles en equil.	5-x		5-x		2x

$$K_c = \frac{4x^2}{(5-x)^2} \rightarrow 25 = \frac{4x^2}{(5-x)^2} \rightarrow 5 = \frac{2x}{(5-x)} \rightarrow x = 3,57 \text{ moles}$$

en el equilibrio tendremos:

$$HI = 2x = 7,14 \text{ mol} \quad I_2 = H_2 = 5 - x = 1,43 \text{ mol}$$

b) *Falsa, la variación de volumen no afecta el proceso, pues no se produce variación de moles de gas.*

*Falsa, pues la reacción es endotérmica. El aumento de temperatura desplaza el equilibrio hacia la derecha, con la consiguiente disminución de HI*

*Verdadera, por ser  $\Delta n = 0$*