

SOLUCIÓN EXAMEN DE INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA

CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE ORIGINAL; CURSO 2006/07
CURSO DE ACCESO MAYORES 25 AÑOS

CUESTIONES

1.- Se administra a un paciente por vía intravenosa 0,50 L de una disolución de glucosa ($C_6H_{12}O_6$) 1,0 M. ¿Cuántos gramos de glucosa ha recibido el paciente? (Datos: C = 12, O = 16, H = 1).

Solución: Por definición de Molar sabemos que una disolución 1,0 M contiene 1,0 mol de soluto por litro de disolución. Luego:

$$M = \frac{n^\circ \text{ mol}}{n^\circ \text{ litros}} \quad ; \quad 1,0 \text{ M} = \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ litro}} \quad ; \quad \text{los mol contenidos en } 0,50 \text{ L serán entonces:}$$

$$1,0 \text{ M} = \frac{1,0 \text{ mol}}{1,0 \text{ L}} = \frac{X \text{ mol}}{0,5 \text{ L}} \quad ; \quad X = \frac{1,0 \text{ mol}}{1,0 \text{ L}} \cdot 0,50 \text{ L} \quad ; \quad X = 0,50 \text{ mol de glucosa}$$

Ahora convertimos mol en gramos: PM glucosa = 180 g / mol

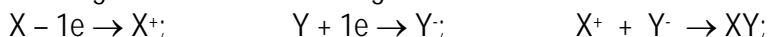
$$\text{Como mol} = \text{g} / \text{PM}; \quad 0,50 \text{ mol glucosa} \cdot \frac{180 \text{ g glucosa}}{1,0 \text{ mol glucosa}} = 90 \text{ g glucosa}$$

2.- Si se combinan el elemento X de Z = 11 con el elemento Y de Z = 17, ¿qué compuesto se formaría?, ¿qué tipo de enlace tendría?.

Solución: (Foro Temas)

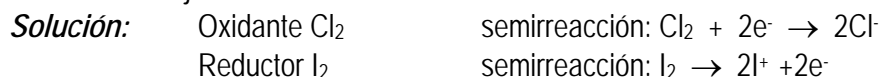
El elemento X con Z = 11 tiene una configuración electrónica de $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ y el elemento Y con Z = 17 tiene una configuración electrónica de $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.

Por lo que X es un metal que tiene tendencia a perder un electrón y adquirir la configuración electrónica de gas noble y el elemento Y tiene tendencia a ganar un electrón y también adquirir la configuración electrónica de gas noble.



XY es un compuesto iónico porque se combinan un metal con un no metal habiendo transferencia de electrones desde el elemento X al elemento Y.

3.- Indicar cuál es el oxidante y cuál es el reductor en el siguiente proceso de oxidación-reducción sin ajustar: $I_2 + Cl_2 \rightarrow ICl$. Escribir las semirreacciones de oxidación-reducción.



4.- La concentración de iones hidroxonio, (H_3O^+), de una disolución es igual a $5 \cdot 10^{-2}$ iones-gramo/litro. Calcular el pH.

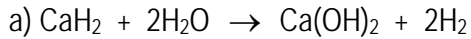
Solución:

$$pH = -\log [H_3O^+] = -\log 5 - (-2\log 10) = 2 - \log 5 = 2 - 0,7 = 1,3; \quad pH = 1,3$$

PROBLEMA

1.- Al tratar hidruro cálcico con agua se forma hidróxido cálcico y se desprende hidrógeno. a) Ajustar la reacción; b) ¿Qué cantidad de hidruro cálcico de un 87% de pureza se necesitará para obtener 2 m³ de hidrógeno medidos a 25 °C y 720 mm de Hg? (Datos: H = 1; Ca = 40,08).

Solución:



b) El n° de mol de H₂ que se han obtenido es:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T; \quad n = \frac{(720/760)\text{atm} \cdot 2 \cdot 10^3 \text{L}}{0,082(\text{atm} \cdot \text{L} / \text{K} \cdot \text{mol})(273 + 25)\text{K}} = 77,54 \text{ mol H}_2$$

Teniendo en cuenta la ecuación ajustada por cada 1CaH₂ se producen 2H₂, luego:

$$\frac{2\text{molH}_2}{1\text{molCaH}_2} = \frac{77,54\text{molH}_2}{X} \quad ; \quad X = 38,77 \text{ mol CaH}_2$$

Como la masa molar del hidruro cálcico es 42,08 , la masa en gramos de CaH₂ puro será:
38,77 mol x 42,08 g/mol = 1631,44 g de CaH₂ puro, como es 87%de pureza tendremos:

$$\frac{100\text{gCaH}_2\text{muestra}}{87\text{gCaH}_2\text{puro}} = \frac{Y}{1631,44\text{gCaH}_2} \quad ; \quad Y = 1875,22 \text{ g CaH}_2 \text{ de la muestra}$$