

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Están dirigidas a repasar los aspectos básicos de los conceptos que se han introducido en esta unidad.

A.1.- $m = 2,99 \cdot 10^{-23}$ g/molécula; hay 3 átomos en cada molécula de agua; en un mol de moléculas de agua hay $18,06 \cdot 10^{23}$ átomos.

b) 18 g/mol; $n = 5$ moles de moléculas de agua.

A.2.- Tenemos $5,56 \cdot 10^{-5}$ moles de agua, 0,25 moles de metano y 0,05 moles de oxígeno. Habrá más moléculas de metano, seguido del oxígeno.

A.3.- En un mol de sustancia en estado gaseoso hay siempre el mismo número de moléculas. Lo que depende de las condiciones de presión y temperatura es el volumen que ocupa.

A.4.- a) En condiciones normales 1 mol de sustancia gaseosa ocupa 22,4 L. Los 3,4 moles ocuparán 76,16 L.

b) Utilizando la ecuación de los gases perfectos y tomando como 17 g/mol la masa molar del amoníaco, ese volumen de amoníaco supone una masa de 136,85 g de amoníaco:

$$n = P V / R T = 2 \cdot 100 / 0,082 \cdot (273 + 30) = 8,05 \text{ mol}; \quad m = n M = 8,05 \cdot 17 = 136,85 \text{ g}$$

A.5.- 20 g/L.

A.6.- Se necesitan 20 g de nitrato de amonio. Para hallar el volumen de agua se necesita la densidad de la disolución. En realidad ese volumen nunca se mide, se disuelve el soluto en agua y luego se completa hasta el medio litro.

A.7.- La masa molecular del oxalato de plata es 303,758 u. La composición centesimal de los diferentes átomos que componen esa sustancia es:

porcentaje de carbono: 7,91 %

porcentaje de oxígeno: 21,07 %

porcentaje de plata: 71,02 %

A.8.- Hay una errata en los porcentajes: el porcentaje correspondiente al oxígeno es 34,73 %.

Realizados los cálculos correspondientes la fórmula empírica es K_2CO_3 . Podemos pensar que esa fórmula empírica corresponde con la fórmula de una sustancia, el carbonato de potasio.

A.9.- La ecuación es: $6 \text{ HCl} + 2 \text{ Fe} \rightarrow 2 \text{ FeCl}_3 + 3 \text{ H}_2$.

a) Quedan sin reaccionar 0,076 moles de átomos de hierro (4,25 g de hierro).

b) El volumen de hidrógeno en condiciones normales es 0,45 L.

A.10.- Son procesos endoenergéticos el horneado de un bizcocho, la fotosíntesis y la fritura de un huevo. Es un proceso exoenergético la combustión de una vela.

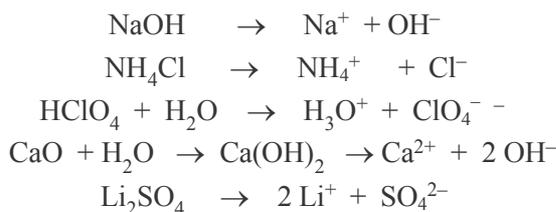
A.11: a) La energía necesaria es 13,4 kJ. b) La energía no desaparece. Ha aumentado la energía de los productos respecto a la de los reactivos.

A.12.- a) Es incorrecta. Para que una sustancia tenga carácter ácido no es suficiente con que sus moléculas tengan átomos de hidrógeno, es necesario que los ceda como protones al disolverla en agua.

b) Es incorrecta. Son también bases las que sin tener oxhidrilo pueden producirlos al reaccionar con el agua.

c) Es incorrecta. No siempre las sustancias ceden iones hidronio o iones oxhidrilo, sólo las que llamamos ácidos o las que llamamos bases, respectivamente.

A.13.- Las ecuaciones de disociación son:



A.14.- a) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 3,16 \cdot 10^{-4} \text{ M}$, disolución ácida.

b) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 9,77 \cdot 10^{-8} \text{ M}$, ligeramente básica, prácticamente neutra.

c) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-12} \text{ M}$, disolución básica.

A.15.- $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,8 \text{ M}$. $\text{pH} = 0,1$.

A.16.- $\text{CaO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$; Se necesitan 70 g de óxido de calcio.