

## SOLUCIÓN EXAMEN DE INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA

CONVOCATORIA: JUNIO TARDE; CURSO 2006/07  
CURSO DE ACCESO MAYORES 25 AÑOS

### CUESTIONES

1.- Determinar la fórmula empírica de una sustancia que contiene el 57% de Na, el 40% de O y el resto de hidrógeno. (Datos: Na = 23, O = 16, H = 1).

**Solución:** (Foro Temas)

$$57\% \text{ Na} + 40\% \text{ O} + X\% \text{ H} = 100$$

$$\text{H} = 100 - 57 - 40; \quad \text{H} = 3\%$$

$$\text{Na} = 57\% , \quad 57 / 23 = 2,48 ; \quad \text{O} = 40\%; \quad 40 / 16 = 2,50; \quad \text{H} = 3\%, \quad 3 / 1 = 3$$

$$2,48 / 2,48 = 1 ; \quad 2,50 / 2,48 \cong 1; \quad 3 / 2,48 \cong 1$$

Luego: Na= 1; O= 1; H= 1, por lo que fórmula  $\rightarrow$  **NaOH**

2.- Determinar la normalidad de una disolución de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> que contiene 49 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> en 2,0 litros de disolución. El peso molecular del H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> es 98, y el peso equivalente es 49.

**Solución:** Número de equivalentes = 49 g / 49 g/equivalente = 1,0 eq

Como 2,0 litros de esta disolución contienen 1,0 equivalentes, 1 litro contiene 0,50 equiv, luego la Normalidad es 0,50 equiv / litro, es decir, 0,50 N.

También:

$$N = 49 \text{ g} / 49 \text{ g/eq} \times 2,0 \text{ litros} = 0,50 \text{ equiv/litro} = \mathbf{0,50 \text{ N}}$$

3.- Determinar el número de oxidación del átomo de fósforo en el compuesto: Ba(H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>.

**Solución:** Puesto que esta es una fórmula de una unidad neutra, la primera regla que se aplica es la de que la suma de todos los números de oxidación individuales debe ser igual a cero. Para hallar el nº de oxidación de P, hay que asignar también los números de oxidación de todos los otros átomos presentes. Estas asignaciones en orden de prioridad decreciente son:

$$\text{Ba} = +2 ; \quad \text{H} = +1; \quad \text{O} = -2; \quad \text{P} = x?$$

Rescribimos la fórmula: BaH<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>4</sub> y consideramos que "x" representa el nº de oxidación de cada átomo de fósforo, se tiene:

$$(\text{n}^\circ \text{ oxid. Ba}) + 4 (\text{n}^\circ \text{ oxid. H}) + 4 (\text{n}^\circ \text{ oxid. O}) + 2 (\text{n}^\circ \text{ oxid. P}) = 0$$

$$(+2) + 4(+1) + 4(-2) + 2(x) = 0$$

**x = +1**, cada átomo de fósforo tiene un nº oxid. De +1

4.- Formule o nombre, según corresponda, las siguientes especies químicas: a) NaHCO<sub>3</sub>, b) Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub>, c) COOH-COOH, d) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COCHO, e) CH<sub>3</sub>CHOH-CHOH-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>; f) sulfuro de Bario, g) Etanonitrilo, h) Metilamina.

**Solución:**

a) NaHCO<sub>3</sub> : Bicarbonato de sodio, b) Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub> : Carburo de Aluminio, c) COOH-COOH: ácido etanodicarboxílico (u oxálico), d) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COCHO: 2-carboxi-butanal, e) CH<sub>3</sub>CHOH-CHOH-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>: 2,3-pentanodiol, f) sulfuro de Bario: BaS, g) Etanonitrilo: CH<sub>3</sub>CN, h) Metilamina: CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>

## PROBLEMA

1.- Un frasco contiene 33,4 g de  $\text{AlCl}_3$  sólido. Calcule en esta cantidad: a) el número de mol; b) el número de moléculas; c) el número de átomos de cloro. (Datos: Al = 27; Cl = 35,5).

### **Solución:**

a) Si el peso molecular del  $\text{AlCl}_3$  es 133,5 g, el número de mol de 33,4 g del compuesto serán:

$$33,4 \text{ g} / 133,5 \text{ g/mol} = \mathbf{0,25 \text{ mol AlCl}_3}$$

b) El número de moléculas que forman esa cantidad de  $\text{AlCl}_3$  es:

$$0,25 \text{ mol} \times 6,02 \cdot 10^{23} \text{ molec/mol} = \mathbf{1,5 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de AlCl}_3}$$

c) Y como cada molécula de  $\text{AlCl}_3$  contiene 3 átomos de Cl, el número total de átomos de Cl será

$$3 \times 1,5 \cdot 10^{23} = \mathbf{4,5 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Cl}}$$