

INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA - Curso de Acceso para mayores de 25 años
Junio -2007 - Reserva

Material: Calculadora . No se permite tabla periódica . Tiempo: 1 hora
Puntuación: Cuestiones: máximo 1, 5 puntos, Problema: máximo 4 puntos.

CUESTIONES

- 1.-Indíquese el símbolo correspondiente a cada uno de los siguientes elementos: a) cloro, b) calcio, c) helio, d) neón, e) hierro, f) plomo, g) yodo, h) sodio, i) nitrógeno, j) magnesio, k) bromo.
- 2.- ¿Cuántos mol y equivalentes-gramo de soluto hay en 2 litros de disolución 0,4 M de ácido sulfúrico (H₂SO₄)? (Datos: S = 32, H = 1, O = 16).
- 3.- De los elementos cuyos átomos pierden electrones con facilidad se dice que funcionan como agentes reductores. ¿Cuál de los siguientes será el "mejor agente reductor»: a) F; b) Cu; c) Ba; d) Kr, e) O. Razone su respuesta.
- 4.-El ácido fosfórico, H₃PO₄, puede perder tres protones. Escribir las ecuaciones completas correspondientes a la pérdida del primero, segundo y tercer protón.

PROBLEMA

- 1.- Un frasco contiene 33,4 g de AlCl₃ 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).
-

SOLUCIONES

CUESTIONES

- 1.-Indíquese el símbolo correspondiente a cada uno de los siguientes elementos: a) cloro, b) calcio, c) helio, d) neón, e) hierro, f) plomo, g) yodo, h) sodio, i) nitrógeno, j) magnesio, k) bromo.

RESPUESTA: a) cloro: **Cl** b) calcio: **Ca** c) helio: **He** d) neón: **Ne** e) hierro: **Fe**
f) plomo: **Pb** g) yodo: **I** h) sodio: **Na** i) nitrógeno: **N** j) magnesio: **Mg**
k) bromo: **Br**

- 2 - ¿Cuántos mol y equivalentes-gramo de soluto hay en 2 litros de disolución 0,4 M de ácido sulfúrico (H₂SO₄)? (Datos: S = 32, H = 1, O = 16).

RESOLUCIÓN

Para calcular el número de moles, partimos de la definición de la Molaridad: N° de moles de soluto que hay por cada litro de disolución y para determinar el número de equivalentes, hemos de tener en cuenta el concepto de "Valencia", que es el número de equivalentes que hay por cada mol de sustancia, y que para el caso del ácido sulfúrico es el n° de H que contiene, es decir **2**, por lo que nos quedará:

$$M = \frac{n^{\circ} \text{ moles}_{\text{soluto}}}{L_{\text{disoluc}}}; 0,4 = \frac{n^{\circ} \text{ moles}_{\text{soluto}}}{2}, \text{ de donde: } \mathbf{N^{\circ} \text{ moles soluto} = 0,8 \text{ moles}}$$

$$\text{Y para calcular el n}^{\circ} \text{ de equivalentes: } \mathbf{Valencia} = \frac{N^{\circ} \text{ equivalentes}}{N^{\circ} \text{ moles}}; 2 = \frac{N^{\circ} \text{ equivalentes}}{0,8},$$

$$\mathbf{N^{\circ} \text{ equivalentes} = 1,6 \text{ equivalentes}}$$

- 3.- De los elementos cuyos átomos pierden electrones con facilidad se dice que funcionan como agentes reductores. ¿Cuál de los siguientes será el "mejor agente reductor»: a) F; b) Cu; c) Ba; d) Kr, e) O.

Razone su respuesta.

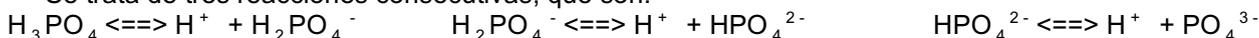
RESPUESTA

La medida de la "facilidad" con la que un átomo pierde electrones, nos viene dada por la Energía de ionización, que es la energía que hay que darle a un átomo neutro, gaseoso y en estado fundamental para arrancarle el electrón más débilmente retenido, y esta propiedad periódica es tanto mayor cuanto más a la derecha y más arriba en la tabla periódica se encuentre cada elemento, por tanto el mejor agente reductor entre los elementos que nos dan será el elemento que se encuentre más abajo y más a la izquierda:, el **BARIO**.

- 4.-El ácido fosfórico, H₃PO₄, puede perder tres protones. Escribir las ecuaciones completas correspondientes a la pérdida del primero, segundo y tercer protón.

RESOLUCIÓN

Se trata de tres reacciones consecutivas, que son:



PROBLEMA

- Un frasco contiene 33,4 g de AlCl₃ 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).

RESOLUCIÓN

El peso molecular del AlCl_3 es $\Rightarrow 1 \cdot 27 + 3 \cdot 35,5 = 133,5$ lo cual nos indica que:

1 mol de AlCl_3 ----- 133,5 gramos ----- $6,023 \cdot 10^{23}$ moléculas de AlCl_3

y con esta relación podemos calcular ya todo lo que nos piden ya que sabemos que se dispone de una masa de 33,4 g. De AlCl_3 Así:

1 mol de AlCl_3 ----- 133,5 gramos ----- $6,023 \cdot 10^{23}$ moléculas de sacarosa

X moles ----- 33,4 gramos ----- **Y** moléculas

y de aquí:

$$X = \frac{33,4 \cdot 1}{133,5} = 0,25 \text{ moles de } \text{AlCl}_3 \quad Y = \frac{33,4 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}}{133,5} = 1,51 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de } \text{AlCl}_3$$

Además, por la propia fórmula del AlCl_3 sabemos que cada molécula del mismo contiene 3 átomos de cloro, y así:

$$\text{N}^\circ \text{ átomos de Cl} = 3 \cdot \text{N}^\circ \text{ moléculas de } \text{AlCl}_3 = 3 \cdot 1,51 \cdot 10^{23} = \mathbf{4,52 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Cl}}$$