

## ÁCIDO BASE: PUNTOS IMPORTANTES

### CÁLCULOS DE PREPARACIÓN DE SOLUCIONES: Expresiones útiles

$$g = V \cdot N \cdot \text{mEq}$$

donde:

g = gramos de sustancia deseada

V = Volumen de solución a preparar

N = Normalidad de solución a preparar

mEq = Peso miliequivalente de la sustancia a pesar

#### **Recordar:**

% p/p = g de *soluto* en 100 g de *solución*

% p/v = gramos de *soluto* en 100 ml de *solución*

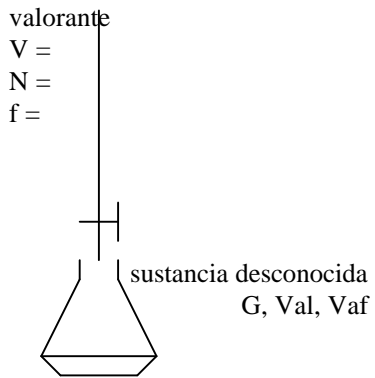
densidad (g/cc) = gramos de *solución* en 1 ml de *solución*

Conociendo % p/p y densidad podemos averiguar el %p/v:

$$\% \text{ p/v} = \% \text{ p/p} \cdot \text{densidad}$$

### CÁLCULOS ÚTILES PARA LOS TRABAJOS DE LABORATORIO:

Al realizar titulaciones se obtienen como datos:  
Volumen utilizado de valorante = **V**  
Normalidad del valorante = **N**  
Factor de corrección de la normalidad = **f**  
Gramos pesados de sustancia de concentración o pureza desconocida = **G**  
Volumen en que se diluyeron los gramos pesados = **Vaf** (Volumen aforado)  
Volumen de alícuota utilizado para la titulación = **Val** (Volumen alícuota)



Para saber los gramos exactos de sustancia desconocida que se han valorado hacemos:

$$g = V \cdot N \cdot f \cdot \text{mEq} \quad (\text{NO OLVIDAR: } g \text{ y mEq deben pertenecer a la misma sustancia})$$

$$\% \text{ p/p} = V \cdot N \cdot f \cdot \text{mEq} \cdot 100 / Gm$$

Para averiguar los Gm (gramos muestra pesados de sustancia incógnita presentes en nuestra alícuota):

$$V_{af} \text{ ---- } G$$

$$V_{al} \text{ ---- } x = Gm$$

$$\% \text{ p/v} = V \cdot N \cdot f \cdot \text{mEq} \cdot 100 / Vm \quad (\text{en el caso que la sustancia hubiera sido tomada midiendo el volumen})$$

$$g/l = V \cdot N \cdot f \cdot \text{mEq} \cdot 1000 / Vm$$

$$\text{ppm} = \text{mg/l} = V \cdot N \cdot f \cdot \text{mEq} \cdot 10^6 / Vm$$

Recordar también que  $V \cdot N = V' \cdot N'$

**NOTA:** En todas las expresiones de cálculo  $N$  se refiere a la normalidad teórica y  $f$  al factor de corrección, si se utiliza esta combinación de valores, NO se emplea la normalidad exacta y viceversa, ya que:

$$N \cdot f = N_{ex}$$

# PARCIAL QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA

3º Licenciatura en Química Industrial - 3º Química Industrial

AÑO: 1997

1- Se entregan a un químico para su análisis diversas muestras advirtiéndole que contiene NaOH, NaHCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> o mezclas compatibles de estas sustancias, junto con sustancias inertes. A partir de los datos que se indican a continuación identificar las sustancias y calcular el % de cada una de ellas. En todos los casos en peso de la muestra es 1,0000 g y el HCl es 0,25 N.

## Muestra A:

Con fenolftaleína como indicador se consumen 24,32 ml.

Una segunda muestra requirió 48,64 ml con heliantina como indicador.

## Muestra B:

Adicionando fenolftaleína no se produce cambio de color.

Con heliantina se consumieron 38,47 ml de ácido.

## Muestra C:

Fue necesario agregar 15,29 ml de ácido para que se produjera el viraje en frío de la fenolftaleína y hubo que añadir 33,19 ml más para completar la neutralización.

## Muestra D:

Se valoró con ácido hasta la desaparición del color rojo violáceo de la fenolftaleína, en este proceso se consumieron 39,96 ml. Adicionando un exceso de ácido hirviendo, y valorando por retorno con álcali, se comprobó que el álcali era exactamente equivalente al exceso de ácido que se añadió.

2- Una mezcla de KCl y KBr puro requieren para su análisis una titulación argentimétrica o un análisis gravimétrico cuyo reactivo precipitante sea AgNO<sub>3</sub>.

Se realiza el análisis por vía volumétrica y se requieren 25,2 ml de AgNO<sub>3</sub> 0,1238 N para 0,3000 g de muestra. Calcular:

a) % KCl en la muestra

b) % KBr en la muestra

c) Peso del precipitado de AgCl y AgBr que hubiera resultado si el análisis se hubiera realizado por gravimetría.

d) Volumen de AgNO<sub>3</sub> que se habría requerido si el análisis hubiera sido gravimétrico.

3- Se trató una muestra de agua de manera de determinar en la misma la dureza total, permanente y temporaria así como el contenido de Ca y Mg de la misma. El procedimiento fue el siguiente:

a) Una alícuota de 100 ml de agua se acondicionan con buffer amoniacal hasta pH 10 y se titulan con Na<sub>2</sub>EDTA 0,02 M  $f = 1,020$ , indicador NET, gastándose 11,1 - 11,2 - 11,1 - 11,2 - 11,7 ml al repetir la titulación 5 veces.

b) Otra alícuota de 100 ml se trata con NaOH 10% hasta pH = 12 y se titula con Na<sub>2</sub>EDTA consumiendo 9,1 - 9,3 - 9,2 - 9,1 - 8,3 ml

c) Una tercera alícuota de 100 ml se calienta a ebullición y se filtra por un papel seco. Luego se enrasa el filtrado a 100 ml con agua bidestilada hervida, se acondiciona a pH 10 con buffer amoniacal y se titula con Na<sub>2</sub>EDTA, indicador NET consumiéndose 2,3 ml en una primera titulación. Para minimizar el error se diluye 10 veces el Na<sub>2</sub>EDTA con agua bidestilada hervida y se titula nuevamente consumiendo 23,2 - 23,5 - 23,1 - 23,4 - 21,9 ml.

Calcular la dureza total, la dureza temporaria, la dureza permanente en ppm de CaCO<sub>3</sub> y ° Franceses (°F), las ppm de Ca y las ppm de Mg.

4- Calcular qué % p/v de agua oxigenada y qué % p/v de O<sub>2</sub> representa una etiqueta de 200 vol. O<sub>2</sub>. Escribe las reacciones de titulación del Agua oxigenada si se realiza por permanganimetría, por dicromatometría y por yodometría.