

# Prácticas de Física y Química

---

## VALORACIONES ÁCIDO-BASE

**Nivel:** Bachillerato de Ciencias

**Objetivo:** Adquirir el concepto de “valoración” como un procedimiento de amplio uso en el laboratorio para el análisis cuantitativo. Afianzar los conceptos de ácido, base, pH e indicador.

**Descripción:** Los alumnos prepararán las disoluciones implicadas y realizarán dos valoraciones (una con indicador y otra con detección potenciométrica), siguiendo las indicaciones del guión de prácticas. Asimismo, responderán a las cuestiones planteadas y realizarán los cálculos requeridos.



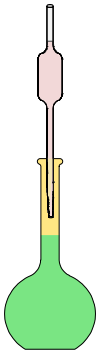
## Procedimiento

### Preparación de las disoluciones

Para la valoración utilizaremos una disolución de HCl 0.1 M y otra de KOH 0.1 M. La disolución de ácido clorhídrico se preparará por dilución a partir de otra disolución de HCl de concentración 2 M. La disolución de KOH 0.1 M se preparará directamente por pesada a partir de hidróxido potásico comercial.

#### Actividad

Calcula el volumen de HCl comercial que es necesario tomar para preparar 100 mL de disolución HCl 2M. Describe brevemente el procedimiento necesario para obtener la disolución.



#### Actividad

Calcula el volumen que debemos tomar de la disolución de HCl 2M para preparar por dilución 250 mL de ácido 0.1 M.

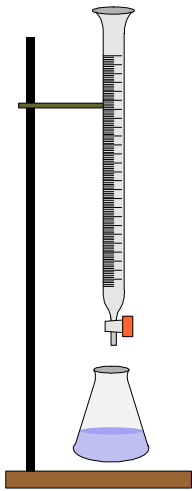


#### Actividad

Calcula la masa de KOH que hay que pesar para preparar 250 mL de disolución 0.1 M de este compuesto. Explica el procedimiento experimental que debemos seguir.



## Volumetría ácido-base con fenolftaleína como indicador



Se toman 25 mL de la disolución de HCl empleando para ello una pipeta aforada equipada con una pera de succión y se colocan en un erlenmeyer. Se añaden unas gotas de indicador (fenolftaleína, en este caso).

A continuación se enrasa la bureta con la disolución preparada de KOH 0.1 M. Se añade lentamente el hidróxido sobre la disolución ácida colocada en el erlenmeyer, agitando continuamente, hasta que se produzca el viraje del indicador de incoloro a rosa fuerte. Se anota el volumen de disolución de KOH empleado en la valoración.

El proceso debe repetirse al menos dos veces.

	mL NaOH añadidos
1	
2	

## Valoración ácido-base con detección potenciométrica

Se toman 25 mL de disolución de HCl 0.1 M con una pipeta aforada y se colocan en un vaso de precipitados. Se enrasa la bureta con la disolución alcalina.

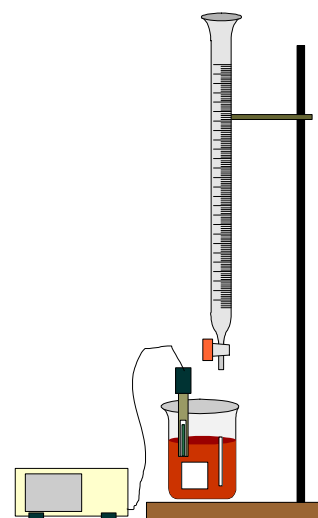
Se coloca el vaso de precipitados en el agitador magnético, y se introduce en el mismo el electrodo de vidrio para el registro de la señal de pH. El pehachímetro debe calibrarse previamente y el electrodo ha de enjuagarse con agua destilada antes de su utilización.

Se añade progresivamente el KOH 0.1 M sobre la disolución de HCl, midiendo a intervalos el pH registrado y obteniendo una tabla de resultados.

Se continúa el proceso hasta sobrepasar el punto de equivalencia.

mL KOH	pH

mL KOH	pH



## Cálculos

### Punto de equivalencia

#### Actividad

Realiza los cálculos necesarios para determinar los mL de KOH necesarios para neutralizar los 25 mL de disolución de HCl 0.1 M.

#### Actividad

Compara el resultado anterior con el punto de equivalencia experimental obtenido en la valoración con fenoftaleína. Calcula el error cometido en dicha valoración, considerando la disolución de KOH como una disolución patrón.

$$E_r = \frac{mL_{exp} - mL_{teóricos}}{mL_{teóricos}} \times 100$$

### Curva de Valoración

#### Actividad

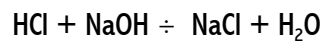
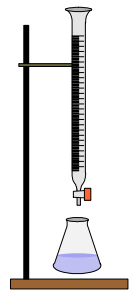
Realiza los cálculos necesarios para obtener la curva de valoración teórica y represéntala gráficamente.

#### Actividad

Representa gráficamente los ml de Base consumidos en la valoración potenciométrica frente al pH y dibuja la curva de valoración. Determina geoméricamente el punto de equivalencia.

## Reacciones de neutralización.

- Ø Tenemos en un erlenmeyer 25 mL de disolución de HCl 0,1 M. Completa la siguiente tabla y calcula el pH de la disolución que resulta cuando se le añaden los volúmenes de disolución de NaOH 0,1 M que se indican:



mL NaOH	Vtotal	mol HCl	[HCl]	mol NaOH	[NaOH]	pH	pOH
5							
10							
15							
20							
22							
24							
24,5							
24,9							
25							
25,1							
25,5							
26							
28							
30							
35							
40							

- Ù Realiza la representación gráfica de los mL de NaOH (eje de abscisas) frente al pH (eje de ordenadas).