

**1.-** Se ha desarrollado un electrodo de membrana para la determinación de penicilina, mediante la inmovilización de la enzima penicilinasa sobre un gel de poliacrilamida que recubre un electrodo de vidrio. Una serie de patrones de penicilina proporcionó los siguientes datos:

[Penicilina], M	Potencial (mV)
$1,0 \times 10^{-2}$	220
$2,0 \times 10^{-3}$	204
$1,0 \times 10^{-3}$	190
$2,0 \times 10^{-4}$	153
$1,0 \times 10^{-4}$	135
$1,0 \times 10^{-5}$	96
$1,0 \times 10^{-6}$	80

Construye una curva de calibración para el electrodo, e informa: a) las concentraciones que proporcionan una respuesta lineal; b) la ecuación de la curva de calibración entre esos límites; c) la concentración de penicilina en una muestra cuyo potencial es de 142 mV.

**2.-** En una muestra de agua se determinó la concentración de  $\text{Ca}^{2+}$  con el método de patrones externos. La fuerza iónica de las muestras y los patrones se mantuvo en un nivel casi constante, haciendo todas las diluciones 0,5 M en  $\text{KNO}_3$ . En el cuadro siguiente se muestran los potenciales de celda medidos con los patrones externos:

[ $\text{Ca}^{2+}$ ], M	$E_{\text{cel}}$ (V)
$1,0 \times 10^{-5}$	-0,125
$5,0 \times 10^{-5}$	-0,103
$1,0 \times 10^{-4}$	-0,093
$5,0 \times 10^{-4}$	-0,072
$1,0 \times 10^{-3}$	-0,065
$5,0 \times 10^{-3}$	-0,043
$1,0 \times 10^{-2}$	-0,033

¿Cuál será la concentración de  $\text{Ca}^{2+}$  en una muestra de agua si su potencial de celda es igual a -0,084 V?

**3.-** en una muestra de agua de mar se determina la concentración de  $\text{Ca}^{2+}$ , utilizando un electrodo selectivo para Ca y una adición de patrón final. Se coloca una muestra de 10,00 mL en un matraz volumétrico de 100 mL y se diluye hasta enrasar. Una alícuota de 50,00 mL de la muestra se coloca en un vaso con el electrodo selectivo del ion Ca y un electrodo de referencia y se mide el potencial, que resulta tener un valor de -0,05290 V. Se añade 1,00 mL de una disolución patrón de  $\text{Ca}^{2+}$   $5,00 \times 10^{-2}$  M, con lo que el potencial cambia a -0,04417 V. ¿Cuál es la concentración de  $\text{Ca}^{2+}$  en la muestra de agua salada?

**4.-** En una muestra de agua se determinó la concentración de  $\text{NO}_3^-$  mediante una adición de patrón de un punto, usando un electrodo selectivo de ion para  $\text{NO}_3^-$ . Se introdujo una muestra de 25,00 mL en un vaso y se midió un potencial de +0,102 V. Se añadió una alícuota de 1,00 mL de una disolución patrón de 200 ppm, tras lo que el potencial fue de +0,089 V. ¿Cuál es la concentración de  $\text{NO}_3^-$  en la muestra de agua? Expresa el resultado en partes por millón.