

[Área personal](#) / [Mis cursos](#) / [2021 - \(QC-6016-1\) ANALISIS INSTRUMENTAL B - Primer Cuatrimestre](#) / EXAMEN 4-6-2021
/ [2do Examen Promoción/Parcial - Práctica C](#)

Comenzado el viernes, 4 de junio de 2021, 12:56

Estado Finalizado

Finalizado en viernes, 4 de junio de 2021, 14:25

Tiempo empleado 1 hora 28 minutos

Calificación 23,00 de 100,00

Pregunta **1**

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Problema 1

Se determina el contenido de vanadio (como V^{2+}) en un suplemento dietario bebible apto para diabéticos mediante una titulación potenciométrica. Para ello se toman 10,00 mL de la muestra, se agregan 10,00 mL de H_2SO_4 2 M para acidificar el medio y se titulan con una solución valorada de permanganato de potasio, $KMnO_4$ 0,0100 M. Se realizaron siete titulaciones siendo los volúmenes consumidos para llegar al punto de equivalencia: 7,73; 7,42; 7,40; 7,67; 7,39; 7,64 y 7,74 mL. La celda de titulación se arma utilizando el electrodo de calomel como electrodo de referencia.

$PA(V) = 50,942$ g/mol

Considere la concentración de protones constante durante la titulación e igual a 1M.

a) Indique el tipo de titulación potenciométrica

Seleccione una:

- Potenciométrica redox o de óxido reducción
- Potenciométrica ácido - base
- Potenciométrica por precipitación



Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

Potenciométrica redox o de óxido reducción

Pregunta **2**

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

b) La reacción de titulación correspondiente es:

Seleccione una:

- $5V^{2+} + MnO_4^- + 8 H^+ \rightarrow 5 V^{3+} + Mn^{2+} + 4 H_2O$
- $V^{3+} + e^- \rightarrow V^{2+}$
- $MnO_4^- + 8 H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4 H_2O$



Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

Pregunta **3**

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

c) Después del punto de equivalencia, el electrodo indicador es un:

Seleccione una:

- Electrodo indicador redox y se simboliza: Pt / V^{2+} (x M), V^{3+} (x M)
- Electrodo indicador redox y se simboliza: Pt / V^{2+} (x M), V^0
- Electrodo indicador catiónico y se simboliza: V^0 / V^{2+} (x M)
- Electrodo indicador redox y se simboliza: Pt / MnO_4^- (x M), Mn^{2+} (x M), H^+ (x M)



Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

Electrodo indicador redox y se simboliza: Pt / MnO_4^- (x M), Mn^{2+} (x M), H^+ (x M)Pregunta **4**

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

d) La semi-reacción correspondiente después del punto de equivalencia es:

- $MnO_4^- + 8 H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4 H_2O$
- $VO^{2+} + 2H^+ + e^- \rightarrow V^{3+}$
- $V^{3+} + e^- \rightarrow V^{2+}$



Respuesta correcta

La respuesta correcta es:



Pregunta **5**

Correcta

Puntúa 2,00 sobre 2,00

e) El esquema de la pila antes del punto de equivalencia es:

Seleccione una:

- Pt / MnO_4^- (x M), Mn^{2+} (x M), H^+ (x M) // EC
- EC // V^{3+} (x M), V^{2+} (x M) / Pt
- V^0 / V^{2+} (x M) // EC
- EC // MnO_4^- (x M), Mn^{2+} (x M), H^+ (x M) / Pt
- Pt / V^{3+} (x M), V^{2+} (x M) // EC



Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

Pt / V^{3+} (x M), V^{2+} (x M) // EC

Pregunta **6**

Correcta

Puntúa 2,00 sobre 2,00

f) La ecuación que relaciona el potencial de la pila con la concentración de la especie presente después del punto de equivalencia es:

- $\Delta E_{\text{pila}} = E^{\circ} \text{VO}^{2+}/\text{V}^{3+} - (0,059/1) \cdot \log [\text{V}^{3+}] / [\text{VO}^{2+}] [\text{H}^+]^2$
- $\Delta E_{\text{pila}} = E^{\circ} \text{V}^{3+}/\text{V}^{2+} - (0,059/1) \cdot \log [\text{V}^{2+}] / [\text{V}^{3+}]$
- $\Delta E_{\text{pila}} = E^{\circ} \text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+} - (0,059/5) \cdot \log [\text{Mn}^{2+}] / [\text{MnO}_4^-] [\text{H}^+]^8$
- $\Delta E_{\text{pila}} = (E^{\circ} \text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+} - (0,059/5) \cdot \log [\text{Mn}^{2+}] / [\text{MnO}_4^-] [\text{H}^+]^8) - E^{\circ} \text{EC}$



Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

$\Delta E_{\text{pila}} = (E^{\circ} \text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+} - (0,059/5) \cdot \log [\text{Mn}^{2+}] / [\text{MnO}_4^-] [\text{H}^+]^8) - E^{\circ} \text{EC}$

Pregunta **7**

Correcta

Puntúa 2,00 sobre 2,00

g) El potencial de la pila antes del primer agregado de agente valorado es:

- Indeterminado
- 1,510 V
- 0,000 V
- 0,255 V



Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

Indeterminado

Pregunta **8**

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre 15,00

h) Calcular la concentración de V^{2+} en la muestra y expresar el valor 1 del resultado final en mg de V/100 mL del suplemento dietario.

Respuesta: ✘

La respuesta correcta es: 193

Pregunta **9**

Parcialmente correcta

Puntúa 5,00 sobre 15,00

i) Expresar el valor 2 del resultado final en mg de V/100 mL del suplemento dietario.

Respuesta: ✘

La respuesta correcta es: 3,78

Comentario:

Pregunta **10**

Sin contestar

Puntúa como 10,00

j) Calcular el potencial de la celda de titulación 2,00 mL antes del punto de equivalencia expresado en V (Volt).

Respuesta: ✘

La respuesta correcta es: 0,497

Pregunta **11**

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Problema 2

Mediante una titulación potenciométrica se desea determinar el contenido de plomo (Pb^{2+}) en un barro contaminado. Para ello se toman 1,500 g de muestra, se lo trata con 25,0 mL de H_2SO_4 0,0500 M y se lleva a un volumen de 100,0 mL con agua destilada. De esta solución se toman 25,00 mL y se titulan con una solución valorada de CrO_4^{2-} 0,1250 M. Se realizaron seis titulaciones siendo los mL gastados de agente valorado para llegar al punto de equivalencia, los siguientes: 10,32; 10,62; 10,18; 9,40, 10,45 y 10,56. La celda de titulación se arma utilizando un electrodo de calomel como electrodo de referencia.

a) Se trata de una titulación:

Seleccione una:

- Potenciométrica por precipitación
- Potenciométrica ácido - base
- Potenciométrica redox o de óxido reducción



Respuesta correcta

La respuesta correcta es: Potenciométrica por precipitación

Pregunta **12**

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

b) La reacción de titulación correspondiente es:

Seleccione una:

- $\text{PbCrO}_4 + 2 e^- \text{-----} \rightarrow \text{Pb}^0 + \text{CrO}_4^{2-}$
- $\text{CrO}_4^{2-} + \text{Pb}^{2+} \text{-----} \rightarrow \text{PbCrO}_4$
- $\text{Pb}^{2+} + 2 e^- \text{-----} \rightarrow \text{Pb}^0$



Respuesta correcta

La respuesta correcta es: $\text{CrO}_4^{2-} + \text{Pb}^{2+} \text{-----} \rightarrow \text{PbCrO}_4$

Pregunta **13**

Correcta

Puntúa 2,00 sobre 2,00

c) Antes del punto de equivalencia, el electrodo indicador es un:

Seleccione una:

- Electrodo indicador redox y se simboliza: Pt^0 / Pb^{2+} (x M), Pb^0
- Electrodo indicador catiónico y se simboliza: Pb^0 / Pb^{2+} (x M) ✓
- electrodo indicador aniónico y se simboliza: $Pb^0 / PbCrO_4(s), CrO_4^{2-}$ (x M)
- Electrodo indicador catiónico y se simboliza: Pt^0 / Pb^{2+} (x M)

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: Electrodo indicador catiónico y se simboliza: Pb^0 / Pb^{2+} (x M)

Pregunta **14**

Correcta

Puntúa 2,00 sobre 2,00

d) El potencial normal del electrodo indicador antes del punto de equivalencia:

Seleccione una:

- 0,268 V
- 1,330 V
- 0,126 V ✓

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: - 0,126 V

Pregunta **15**

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre 2,00

e) El esquema de la pila después del punto de equivalencia es:

Seleccione una:

- EC // PbCrO₄ (s), CrO₄²⁻ (x M) / Pt⁰
- EC // PbCrO₄ (s), CrO₄²⁻ (x M) / Pb⁰
- Pb⁰ / Pb²⁺ (x M) // EC
- Pt⁰ / CrO₄²⁻ (x M), Cr³⁺(x M), H⁺ (x M) // EC
- Pb⁰ / PbCrO₄ (s), CrO₄²⁻ (x M) // EC

✘

Respuesta incorrecta.

La respuesta correcta es: Pb⁰ / PbCrO₄ (s), CrO₄²⁻ (x M) // EC

Pregunta **16**

Correcta

Puntúa 2,00 sobre 2,00

f) La ecuación que relaciona el potencial de la pila con la concentración de la especie presente antes del punto de equivalencia es:

Seleccione una:

- $\Delta E_{\text{pila}} = (\Delta E^{\circ}_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}^{\circ}} - (0,059 / 2) \log [\text{Pb}^{\circ}] / [\text{Pb}^{2+}]) - \Delta E C^{\circ}$
- $\Delta E_{\text{pila}} = \Delta E C^{\circ} - (\Delta E^{\circ}_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}^{\circ}} - (0,059 / 2) \log [\text{Pb}^{\circ}] / [\text{Pb}^{2+}])$
- $\Delta E_{\text{pila}} = (\Delta E^{\circ}_{\text{PbCrO}_4/\text{Pb}^{\circ}} - (0,059 / 2) \log [\text{CrO}_4^{2-}]) - \Delta E C^{\circ}$
- $\Delta E_{\text{pila}} = \Delta E C^{\circ} - (\Delta E^{\circ}_{\text{Pb}^{4+}/\text{Pb}^{2+}} - (0,059 / 2) \log [\text{Pb}^{2+}] / [\text{Pb}^{4+}])$

✔

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: $\Delta E_{\text{pila}} = \Delta E C^{\circ} - (\Delta E^{\circ}_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}^{\circ}} - (0,059 / 2) \log [\text{Pb}^{\circ}] / [\text{Pb}^{2+}])$

Pregunta **17**

Sin contestar

Puntúa como 10,00

g) Calcule el potencial de la pila 2,00 mL después punto de equivalencia.

El resultado es:

Respuesta: 

La respuesta correcta es: 0,735

Pregunta **18**

Sin contestar

Puntúa como 15,00

h) Calcule la concentración de Pb^{2+} en la muestra, expresada en g%. Exprese el V1 del resultado.

El V1 del resultado es:

Respuesta: 

La respuesta correcta es: 72,01

Pregunta **19**

Sin contestar

Puntúa como 15,00

i) El V2 del resultado final, expresado en g% Pb^{2+} en la muestra es:

Respuesta: 

La respuesta correcta es: 1,5