

QUÍMICA ANALÍTICA I

2009-II

Ejercicio de clase: Curvas de titulación redox de una mezcla.

Dr. Alejandro Baeza

CON DIAGRAMA

Planteamiento del sistema en estudio

Se reporta en la literatura⁽¹⁾ la posibilidad de titular reductores metálicos Tl(I) y Sn(II) centimolares con KIO₃ en medio clorhídrico molar.

La información proporcionada es la siguiente:

par redox	E° (ENH)
$\text{IO}_3^- + 2\text{Cl}^- + 6\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightleftharpoons \text{ICl}_2^- + 3\text{H}_2\text{O}$	1.24V
$\text{Tl}^{3+} + 2\text{e}^- = \text{Tl}^+$	0.77V
$\text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^- = \text{Sn}^{2+}$	0.14V

(1) Daniel C. Harris
"Análisis Químico Cuantitativo"
Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V.
1992.

Preguntas

- 1.0 Calcular sendos valores de pK_d para los pares redox estudiados.
- 2.0 Predecir en una escala de p_e las reacciones de titulación.
- 3.0 Escribir las tablas de variación de especies en función de los parámetros a-dimensionales de operación analítica f y f' y de la concentración analítica *centimolar* $C_0 = C_{\text{Tl}} = C_{\text{Sn}}$.

- 4.0 Elaborar el diagrama acoplado $\log [i] = f(pe) = f(f)$. y predecir la titulación desde 0% hasta un 100% de exceso de titulante.
- 5.0 Con el diagrama calcular sendos “errores químicos” de titulación, $(\epsilon_i/Co) \times 100$.
- 6.0 Seleccionar 2 indicadores redox adecuados para monitorear los dos puntos de equivalencia y calcular el “error de fin de valoración”, $(\Delta f_v) \times 100$, asociado a cada uno de ellos

Daniel C. Harris

Análisis química cuantitativo- 3ª. Edición (sexta edición original).

Editorial Reverté.

2007.

Indicador	Color		E°
	Oxidado	Reducido	
Fenosafranina	rojo	incoloro	0,28
Tetrasulfonato de índigo	azul	incoloro	0,36
Azul de metileno	azul	incoloro	0,53
Difenilamina	violeta	incoloro	0,75
4'-Etoxi-2,4-diaminoazobenceno	amarillo	rojo	0,76
Ácido difenilaminosulfónico	violeta-rojo	incoloro	0,85
Ácido difenilbencidinsulfónico	violeta	incoloro	0,87
Hierro tris(2,2'-bipiridina)	azul pálido	rojo	1,120
Hierro tris(1,10-fenantrolina) (ferroína)	azul pálido	rojo	1,147
Hierro tris(5-nitro-1,10-fenantrolina)	azul pálido	violeta-rojo	1,25
Rutenio tris(2,2'-bipiridina)	azul pálido	amarillo	1,29

