

PARCIAL N ° 2
24 de noviembre de 2007

NOMBRE:

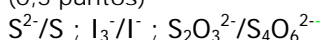
C. I.:

1. Una muestra de aire contaminado de 30,00 L se hizo pasar por una torre de absorción que contiene una disolución de ión cadmio (Cd^{2+}). Allí, el sulfuro de hidrógeno de la muestra se retuvo, formando sulfuro de cadmio. La mezcla se acidificó y se trató con 10,00 mL de una disolución de triyoduro 0,01070 M. Después de completarse la reacción entre el sulfuro y el triyoduro, el exceso de este último se tituló con 12,85 mL de tiosulfato de sodio 0,01344 M.

- a) Calcule la concentración de sulfuro de hidrógeno en la muestra de aire en ppm. (2,5 puntos)

Respuesta: 19,55 ppm

- b) Explique detalladamente cómo detectaría el punto final de la titulación del exceso de yodo. (0,5 puntos)



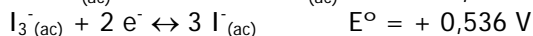
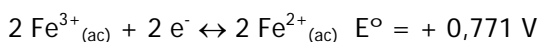
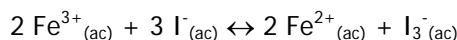
Densidad del aire = 1,20 g.L⁻¹

PM (H_2S) = 34,0798 g.mol⁻¹

PM (CdS) = 144,4640 g.mol⁻¹

2. En el equilibrio químico, el potencial de una celda electroquímica se hace cero de modo que los potenciales de reducción de las especies redox en la celda se igualan.

- a) Teniendo en cuenta lo anterior, calcule la constante de equilibrio de la siguiente reacción química: (2,5 puntos)



Respuesta: $K = 8,80 \times 10^7$

- b) ¿Se obtendría una curva de titulación simétrica alrededor del punto equivalente en la titulación redox anterior? Justifique. (0,5 punto)

3. Se lleva a cabo una cromatografía en capa fina (TLC) y se obtiene que la especie A presenta un R_f de 0,0 y el analito B un R_f de 0,75.

- a) Explique qué significa la diferencia entre los R_f de dos sustancias distintas. (1,0 punto)

- b) Explique cómo se relacionaría el R_f con el tiempo de retención, si se empaquetara una columna tubular con la misma fase estacionaria de la TLC, se empleara la misma fase móvil, y se pretendiera separar la misma mezcla de A y B. (1,0 punto)

- c) ¿Cómo podría variar el R_f de la sustancia A sin cambiar la placa de TLC? (1,0 punto)

4. Una disolución contiene sólo ácido acetilsalicílico y cafeína en concentraciones desconocidas. Se toma una alícuota de la misma y se mide la absorbancia a 210 nm y a 230 nm, obteniéndose 1,15 y 1,02 respectivamente, en celdas de 1,00 cm de espesor.

- a) Determine las concentraciones de cafeína y ácido acetilsalicílico en la muestra. (2,5 puntos)

- b) ¿De qué material deben ser las celdas utilizadas? Justifique su respuesta. (0,5 punto)

Respuesta: $[\text{Asp}] = 1,36 \times 10^{-4} \text{ M}$; $[\text{Caf}] = 3,96 \times 10^{-5} \text{ M}$

Datos:

	Absortividad molar a 210 nm	Absortividad molar a 230 nm
Aspirina	5980	6890
Cafeína	8510	2120