

**SERIE DE MÉTODOS FÍSICOQUÍMICOS DE ANÁLISIS PARA LA ASIGNATURA DE QUÍMICA ANALÍTICA  
APLICADA (FARMACIA) SEMESTRE 2015-1**

1. Para determinar el contenido de ácido salicílico en una muestra se pesan 0.014 g del polvo y se aforan a 25 mL con agua destilada. Además se prepara una solución de este estándar de concentración 0.12mg/mL. A continuación se preparan los siguientes sistemas:

Sistema	0	1	2	3	4	5	6
V <sub>estándar</sub> /mL	0	1	2	3	4	5	6
V <sub>prob</sub> /ml	0	0	0	0	0	0	3.5
Aforo	10	10	10	10	10	10	10
Área/cm <sup>2</sup>	0	40	70	110	148	186	128

- a) Qué tipo de método de análisis se utiliza  
b) Calcular los mg y % de ácido salicílico en la muestra

2. Trace el espectro de absorción de la sustancia Z de concentración  $2 \cdot 10^{-5}M$ , empleando la siguiente información:

$\lambda$	330	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450
A	0.18	0.28	0.37	0.4	0.43	0.45	0.52	0.45	0.4	0.33	0.25	0.14

- a) Estimar el valor del coeficiente de absortividad molar (con unidades)

3. Para analizar el contenido de  $K^+$ , en agua mineral se emplea la técnica de absorción atómica. Primeramente, se preparan los sistemas estándar y se miden las propiedades, los resultados obtenidos se muestran a continuación:

[K <sup>+</sup> ]/mg/mL	0	1.1	1.9	2.9	3.8	4.6	4.9
Propiedad	0	14	26	37	49	61	65

A continuación, se realizó la cuantificación en agua mineral de 3 compañías, los resultados obtenidos son los siguientes:

Compañía	García	Peña	Aguamarina
Propiedad	46.2	39.5	50.2

Las soluciones problema se prepararon de la siguiente manera: Se toman 10 mL de agua mineral y afora a 50 mL con agua tridestilada, a esta solución se le midió la propiedad. Este procedimiento se realiza para cada problema.

- a) Calcular los mg/100mL de  $K^+$   
b) Las normas para bebidas gaseosas determinan que los límites permisibles de potasio son de 300 mg/100 mL  $\pm 10$ mg/100mL ¿cuál de las tres compañías cumple los requisitos?

4. Como parte de una investigación sobre la contaminación de Pb(II) en una reserva natural se requiere cuantificar éste en las plantas, para lo cual se recolecto corteza se incinera y se toma una muestra de 6.25g se disuelve y se afora 100 mL (solución A). A continuación se toman 25 mL de esta solución y se aforan a 50 mL (solc. B). Además se prepara una solución de PbCl<sub>2</sub> estándar 100 ppm (solc. C) y EDTA 0.025M (Solc. D). Finalmente, se preparan los siguientes sistemas:

Sistema	0	1	2	3	4	5	6	7	8
V <sub>B</sub> /mL	0	0	0	0	0	0	5	5	5
V <sub>C</sub> /mL	0	1	2	3	4	5	0	0	0
V <sub>D</sub> /mL	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Aforo	10	10	10	10	10	10	10	10	10

$A^{265nm}$	0	0.25	0.46	0.69	0.93	1.15	0.5	0.47	0.53
-------------	---	------	------	------	------	------	-----	------	------

El Pb(II) forma complejo con EDTA de estequiometría 1:1

- Efectuar los cálculos para preparar 250mL de una solución estándar de Pb(II) de 100 ppm a partir de  $Pb(NO_3)_2 \cdot 5H_2O$  (93% pureza)
  - Calcular el contenido % de Pb(II) en la muestra de corteza en cada uno de las soluciones problema
5. Para determinar el contenido de ácido salicílico en una muestra farmacéutica se pesaron 0.176g y se aforaron a 50 mL empleando una solución buffer pH=2.5 (Solc. A). De esta solución se tomaron 20 mL y se aforaron a 100 mL (Solc. B). Además se prepararon una solución de  $FeCl_3$  0.0025M y ácido salicílico 0.0025M. Finalmente se prepararon los siguientes sistemas:

Sistema	1	2	3	4	5	6	7
$V_B/mL$	2	2	2	2	2	2	2
$V_{Lstd}/mL$	5	5	5	5	5	5	5
$V_{Festd}/mL$	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
$V_{buffer}/mL$	10	10	10	10	10	10	10
$V_{agua}/mL$	8	7.5	7	6.5	6	5.5	5.0
$A^{580nm}$	0.04	0.13	0.22	0.32	0.4	0.5	0.58

Se sabe que el Fe(III) forma complejo con el ácido salicílico (L) de estequiometría 1:1

- Que método de análisis se está utilizando
  - Plantear la ecuación matemática de la respuesta obtenida
  - Calcular el % (p/p) del ácido salicílico en la muestra
6. Para determinar el contenido de cafeína en un analgésico se emplea la técnica de HPLC, utilizando una curva de calibración, los resultados obtenidos del análisis se muestran a continuación:

Sistemas	0	1	2	3	4	5
[cafeína]/ppm	0	50	100	150	200	250
Área/cm <sup>2</sup>	0	8.35	16.92	25.22	33.58	42.0

La solución problema se prepara pesando 0.26 g del polvo se disuelve y afora a 25 mL, el área obtenida de esta solución es de 21.96 cm<sup>2</sup>.

- Calcular el % (p/p) de cafeína en los comprimidos (el peso promedio por comprimido es de 0.568g)
7. La determinación espectrofotométrica en la región visible del Fe(II) se lleva a cabo mediante la formación del complejo  $FeL_3$  que es de color naranja. Para lo anterior se tomaron 20 mL de una muestra y se afora a 100 mL con agua desionizada (solc. A). Además se prepara una solución estándar de Fe(II) 0.002M y de o-fenantrolina 0.1M

Sistema	0	1	2	3	4	5	6
$V_{Solc. B}/mL$	0	1	2	3	4	5	0
$V_{Solc. A}/mL$	0	0	0	0	0	0	10
$V_{o-fenantrolina}/mL$	5	5	5	5	5	5	5
$V_{aforo}/mL$	25	25	25	25	25	25	25
$A^{465nm}$	0	0.15	0.19	0.25	0.29	0.34	0.28

- Obtener la ecuación matemática que describe la respuesta obtenida

b) Calcular los mg/mL de Fe (II) en la muestra