

Tema 3. ACTIVIDAD 1.

1º. En un laboratorio de seguridad alimentaria se pretende determinar el contenido en hierro en un vegetal. Para ello, se partió de una muestra de 100 g a partir de la cual se obtuvo un extracto acuoso de 100 mL, donde el hierro se encontraba en forma de Fe(III). Se tomaron alícuotas de 5 mL del extracto y se llevaron a matraces aforados de 25 mL. A cada uno de estos matraces se les adicionó exactamente 0; 2.5; 5; 7.5 y 10 mL de una disolución patrón que contiene 10 ppm de Fe(III). Posteriormente, se adicionó un exceso de ión tiocianato para dar el complejo $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$ y se enrasaron los matraces con agua destilada hasta 25 mL. Se registraron las absorbancias de estas disoluciones obteniéndose los valores mostrados en la siguiente tabla:

Disolución	1	2	3	4	5
Absorbancia	0.235	0.428	0.608	0.793	0.989

Calcular el contenido de Fe(III) que existe en la muestra analizada expresado en mg Fe(III)/g muestra.

2º. La siguiente tabla muestra los valores de absorbancia, a dos longitudes de onda diferentes, de sendas disoluciones de los agentes desecantes A y B (concentración 1 g/mL en etanol/agua) y de una mezcla de ambos. Determinar la composición de la mezcla a partir de los datos de la tabla. Cubeta $l = 1 \text{ cm}$

Absorbancias	450 nm	650 nm
Desecante A (1 g/mL)	1,75	0,21
Desecante B (1 g/mL)	0,11	0,33
Mezcla	2,07	1,30

3º. Se trató 2 mL de una muestra de orina con un reactivo que genera color con el fosfato, a continuación, la mezcla se diluyó hasta 100 mL. A otros 2 mL de la misma muestra se añadieron exactamente 5 mL de una disolución de fosfato que contenía 0,03 mg de fosfato/mL y fue tratada de la misma forma que la muestra original. La absorbancia de la primera disolución fue 0,428 y la de la segunda 0,538. Calcular la concentración de la muestra problema en mg de fosfato/mL.

4°. Una muestra de 5,12 g de un pesticida se descompuso mediante digestión húmeda y a continuación se diluyó hasta 200,0 mL en un matraz aforado. El análisis se completó tratando las alícuotas de esta disolución como se indica:

Volumen de muestra tomado, mL	Volúmenes de reactivo utilizados, mL			Absorbancia, A, 545 nm (cubetas de 1,00 cm)
	3,82 ppm Cu ²⁺	Ligando	H ₂ O	
50,0	0,00	20,0	30,0	0,512
50,0	4,00	20,0	26,0	0,844

Calcular el porcentaje de cobre en la muestra

5°. Se quiere determinar el contenido de ibuprofeno en un analgésico. Para ello, se preparó una disolución problema disolviendo un comprimido de analgésico (200 mg) en 50 mL de cloroformo.

De esta disolución problema se tomaron dos alícuotas de 5 mL cada una:

. Alícuota A: se midió directamente la absorbancia a 277 nm, resultando un valor de 0.356.

. Alícuota B: se adicionaron 2,0 mL de una disolución patrón de ibuprofeno de concentración 0,025 M y se midió seguidamente la absorbancia resultando un valor de 0.512.

Calcula el porcentaje de ibuprofeno en el comprimido. (Peso molecular del ibuprofeno: 206,29 g/mol).

6°. Un indicador ácido-base presenta una K_a igual a $8,0 \times 10^{-5}$. A partir de la siguiente información:

Especie	Máximo de absorción, nm	Absortividad molar	
		430 nm	600 nm
HIn	430	$8,04 \times 10^3$	$1,23 \times 10^3$
In ⁻	600	$0,775 \times 10^3$	$6,96 \times 10^3$

Calcula la absorbancia a 430 nm y a 600 nm de una disolución de indicador de concentración $3,0 \times 10^{-4}$ M.