



**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO COMO PERSONAL
LABORAL FIJO**

GRUPO PROFESIONAL: M3

ESPECIALIDAD: INVESTIGACIÓN

PROGRAMA: TÉCNICAS DE CIENCIAS QUÍMICAS

EJERCICIO PRÁCTICO

INSTRUCCIONES:

- 1. No abra este cuestionario hasta que se lo indiquen.**
- 2. Este examen consta de tres casos prácticos, deberá elegir dos de ellos.**
- 3. El tiempo de realización de este ejercicio es de tres horas.**



GRUPO PROFESIONAL: M3

ESPECIALIDAD: INVESTIGACIÓN

PROGRAMA: TÉCNICAS DE CIENCIAS QUÍMICAS

EJERCICIO PRÁCTICO 1

La determinación del Ca en la sangre o en la orina se puede realizar precipitándolo como CaC_2O_4 . El precipitado se disuelve en ácido fuerte (por ejemplo, H_2SO_4), y se valora con KMnO_4 de acuerdo a la siguiente reacción:



Se recoge una muestra de orina de 24 horas de un paciente adulto en la que se encuentra el Ca como CaC_2O_4 , se reduce a un pequeño volumen y se valora con 26.2 cm^3 de KMnO_4 0.0946 M .

- Ajuste la reacción.
- ¿Cuántos gramos de CaC_2O_4 hay en la muestra?
- Si la cantidad de Ca^{2+} normal en un adulto oscila entre 100 y 300 mg por cada 24 horas, ¿está la muestra dentro del intervalo normal?
- ¿Cómo determinarías experimentalmente que la valoración ha terminado?

Datos: $M(\text{CaC}_2\text{O}_4) = 128.1 \text{ g/mol}$, $M(\text{KMnO}_4) = 157,038 \text{ g/mol}$.



EJERCICIO PRÁCTICO 2

Dada la reacción:



- Ajústela mediante el método del ion-electrón.
- Calcule el volumen mínimo de dicromato de potasio 0,1 M que se necesita para obtener 5 g de I_2 .
- Si quisiera construir una pila con esta reacción, indique la semirreacción que tiene lugar en el ánodo y la que ocurre en el cátodo.
- Calcule el potencial normal de la pila formada por estos dos electrodos.

Datos: $M(\text{I}_2) = 253,8 \text{ g/mol}$, $M(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 294,192 \text{ g/mol}$.

$E^\circ(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+}) = 1,33 \text{ V}$; $E^\circ(\text{I}_2 / \text{I}^-) = 0,54 \text{ V}$.



EJERCICIO PRÁCTICO 3

Responde y justifica brevemente las siguientes cuestiones relativas a compuestos orgánicos:

- a) La molécula CHCl_3 , ¿es polar o apolar?
- b) El etano, ¿es más o menos soluble en agua que el etanol?
- c) Formula y nombra dos posibles isómeros de fórmula $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.
- d) Los alcanos lineales, ¿incrementan o disminuyen su punto de ebullición al aumentar el número de carbonos?