



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Determinación de proteínas mediante electroforesis capilar

Descripción general (resumen y metodología):

La determinación de proteínas es un procedimiento habitual en la industria alimentaria para control de calidad de los alimentos, detección de fraudes y para la identificación de alérgenos. También es frecuente en el sector clínico para diagnóstico de enfermedades mediante biomarcadores, desarrollo de biofármacos y en estudios de proteómica. Además, hay que sumar el interés que muestran campos como el análisis medioambiental, el control de procesos biotecnológicos y el ámbito forense. Sin embargo, la determinación de proteínas supone un reto para la química analítica. Es habitual que la proteína de interés se encuentre en bajas concentraciones y rodeada de otras muchas proteínas que interfieren con el análisis. Para esta tarea, la electroforesis capilar (CE) es una herramienta muy valiosa, sin embargo, debe resolver ciertos problemas. El primero de ellos es conseguir una resolución suficiente ajustando adecuadamente la composición del electrolito de separación. Es aquí donde la adsorción de proteínas en la superficie del capilar de separación es un inconveniente importante ya que puede resultar en una pérdida de resolución. Aplicar un recubrimiento dinámico o permanente del capilar puede ser una solución. El segundo problema que se debe afrontar es la falta de sensibilidad inherente a la detección por absorción UV-Vis. Esto se puede solventar mediante técnicas de derivatización o preconcentración, tanto en línea (stacking) como fuera de línea, o bien empleando detectores más sensibles como fluorescencia o espectrometría de masas.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

En este Trabajo de Fin de Grado se plantea la separación de una mezcla de proteínas de interés industrial mediante electroforesis capilar. Para ello se deberá poner a punto un método electroforético que permita la separación, detección y cuantificación de las proteínas. Esto implica la optimización sistemática de las variables instrumentales más relevantes: composición del electrolito de separación, voltaje y temperatura de separación, dimensiones y recubrimiento del capilar. Tras la separación exitosa de la mezcla de proteínas seguirá la evaluación de los parámetros de calidad del método: linealidad, precisión, límites de detección y cuantificación. Finalmente se estudiará la aplicación del método desarrollado a muestras de relevancia social.

Bibliografía básica:

- [1] Recent developments and applications of capillary and microchip electrophoresis in proteomics and peptidomics. V. Kasicka, Journal of Separation Science 49 (2026) e70395
- [2] Separation of intact proteins by capillary electrophoresis. S. Meyer, D. Clases, R. Gonzalez de Vega, M.P. Padula, P.A. Doble, Analyst 147 (2022) 2988-2996.
- [3] Capillary electrophoresis of proteins. V. Dolnik, Electrophoresis 29 (2008) 143-156.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Conocimientos básicos de química analítica y de técnicas separativas.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: FRANCISCO JESÚS LARA VARGAS

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Correo electrónico: frjlara@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: MARÍA MONSALUD DEL OLMO IRUELA

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Correo electrónico: mdolmo@ugr.es

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: