

Física termoeléctrica en PCR

Content

El control preciso de la temperatura es un aspecto fundamental en múltiples aplicaciones de la biología molecular, destacando la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). En este trabajo se presenta el diseño y desarrollo de un termociclador experimental basado en el efecto Peltier, principio termoeléctrico que permite la transferencia de calor mediante el paso de corriente eléctrica a través de materiales semiconductores. Se utilizó una celda Peltier de alta eficiencia acoplada a un sistema de disipación térmica optimizado y controlado mediante un microcontrolador ESP32, con el fin de generar ciclos rápidos y reproducibles de calentamiento y enfriamiento. Se evaluaron las curvas de respuesta térmica en función de la corriente aplicada y la capacidad de alcanzar temperaturas críticas en los rangos de desnaturalización, alineamiento y extensión del ADN. Los resultados preliminares muestran una estabilidad térmica adecuada y un tiempo de respuesta competitivo en comparación con equipos comerciales, lo que evidencia el potencial del sistema para aplicaciones de bajo costo en diagnóstico molecular y docencia. Además, se discuten los fundamentos físicos del transporte de calor en dispositivos termoeléctricos y los límites de eficiencia en relación con parámetros como el coeficiente de Seebeck, la resistencia interna y la disipación de calor.

Tipo de presentación

Póster

Primary author(s) : Mr. GUTIERREZ MERCADO, Uriel (UAEMex)

Presenter(s) : Mr. GUTIERREZ MERCADO, Uriel (UAEMex)