

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Energías renovables no convencionales y celdas de combustible	1
1.2. Celdas de combustible de óxido sólido	3
1.3. Objetivos	5
2. Fundamentos teóricos	7
2.1. Espontaneidad de reacciones químicas	7
2.2. Equilibrio químico en gases	10
2.2.1. Cambio de entalpía de reacción	11
2.2.2. Cambio de entropía de reacción	12
2.3. Corrección de la idealidad de los gases	13
2.4. Voltaje de celda	14
2.4.1. Voltaje de equilibrio	15
3. Estado del arte: Modelos de voltaje de equilibrio en SOFCs	16
3.1. Modelo con fuga de aire anódica	16
3.2. Modelo en función de la composición del gas de síntesis de entrada	17
3.3. Modelo en función de la temperatura de operación	18
4. Metodología	19
4.1. Presiones de equilibrio	19
4.2. Voltaje de equilibrio	20

5. Resultados y discusiones	23
5.1. Equilibrio de la WGSR	23
5.2. Presiones de equilibrio para la WGSR	25
5.3. Voltaje reversible	28
5.4. Voltaje de equilibrio	31
5.4.1. Comparación del modelo con datos OCVs de la bibliografía	35
5.4.2. Discusión de los resultados de ajuste	40
Conclusión	46
Bibliografía	47
Anexos	50
A. Códigos	50
A.1. Constante de equilibrio	50
A.2. Presiones de equilibrio	56
A.3. Voltajes reversibles	63
B. Datos termodinámicos	71
C. Análisis de sensibilidad de CO₂	73
D. Modelo con reacción de Boudouard	75