

Odczynniki chemiczne i sprzęt laboratoryjny:

- Odczynniki:
- Szkło laboratoryjne: - jak do tej pory
- Sprzęt laboratoryjny - jak do tej pory
 - Naczynie Dewara
 - Wysokooporowy miernik potencjału

Wykonanie ćwiczenia:

1. Zmierzyć SEM ogniwa Clarka w zakresie temperatur od 278 K do 303 K co około 5 K, stosując miernik potencjału o wysokim oporze wejściowym.
2. Pomiar rozpoczynamy od najniższej temperatury, osiągniętej w naczyniu Dewara za pomocą lodu. Temperatury wyższe uzyskujemy przez wymianę odpowiedniej ilości wody zimnej na wodę ciepłą. W każdej temperaturze ogniwo powinno się termostatować przez około 15 - 20 minut.

Opracowanie wyników:

1. Wykreślić zależność SEM ogniwa od temperatury i obliczyć średni współczynnik temperaturowy.
2. Obliczyć wartości funkcji termodynamicznych z danych doświadczalnych i danych termochemicznych. Potrzebne do obliczeń wartości standardowe entalpii (ciepłot tworzenia), entalpii swobodnych tworzenia, bezwzględnych entropii oraz ciepłot molowych pod stałym ciśnieniem C_p , pierwiastków i związków chemicznych biorących udział w rozpatrywanej reakcji należy wziąć z tablic termodynamicznych.
 - a. Korzystając z tych danych, należy wyliczyć w oparciu o prawo Hessa zmiany entalpii, entalpii swobodnej, entropii i różnicę molowych pojemności cieplnych dla omawianej reakcji, w temperaturze 298 K
 - b. a następnie korzystając z prawa Kirchhoffa, wyliczyć wartości tych wielkości dla temperatur, w których mierzono SEM ogniwa Clarka:
 - c. Zmianę entalpii swobodnej dla każdej temperatury, w której wykonywano pomiar SEM, oblicza się na podstawie zależności wynikającej z jej definicji:
3. Wyniki zestawić w tabeli

Temp. [K]	SEM [V]	ΔG [J mol ⁻¹]		ΔH [J mol ⁻¹]		ΔS [J mol ⁻¹ K ⁻¹]	
		dośw.	oblicz.	dośw.	oblicz.	dośw.	oblicz.

Dyskusja wyników:

1. Przedstawić sumaryczną reakcję biegnącą w ogniwie Clarka przy pomocy reakcji półwkowych (reakcji elektrodowych).
2. Zapisać stałą równowagi reakcji sumarycznej i podać, od czego zależy jej wartość.
3. W oparciu o równanie Nernsta wytłumaczyć, dlaczego w badanym zakresie temperatur zależność SEM ogniwa od temperatury ma taki a nie inny charakter.
4. Obliczyć (dla jednej wybranej temperatury) błędy procentowe wyznaczonych doświadczalnie wszystkich funkcji termodynamicznych w stosunku do wartości teoretycznych. Wskazać źródła prowadzące do różnic wartości teoretycznych i doświadczalnych - wpływ składu amalgamatu cynkowego.