

WYZNACZANIE WARTOŚCI FUNKCJI TERMODYNAMICZNYCH REAKCJI PRZEBIEGAJĄCEJ W OGNIWIE ODWRACALNYM

1. Cel ćwiczenia.

Celem ćwiczenia jest wyznaczenie wartości ΔG° , ΔS° i ΔH° oraz stałej równowagi reakcji przebiegającej w ogniwie odwracalnym i przeanalizowanie wpływu temperatury na uzyskane wyniki:



2. Metoda wyznaczenia

Metoda wyznaczenia wartości funkcji termodynamicznych polega na zbadaniu wpływu temperatury na SEM odpowiedniego ogniwa chemicznego.

3. Aparatura

- ogniwo o budowie odpowiadającej powyższemu schematowi,
- pehametr do pomiaru SEM,
- termostat.

4. Wykonanie pomiarów

- Badane ogniwo znajduje się w naczyniu pomiarowym i podłączone jest do termostatu.
- Włączyć zasilanie pehametru i wybrać przyciskiem MODE tryb pracy miliwoltomierza (na wyświetlaczu powinien być napis mV. W celu rozpoczęcia pomiaru nacisnąć przycisk READ
- Zmierzyć SEM badanego ogniwa w temperaturze pokojowej (aktualnie panującej w laboratorium), pomiary kontynuować, co 2 minuty do ustalenia się wyników.
- Zmienić temperaturę ogniwa o 7 K (zmiany dokonuje się przełącznikiem w panelu sterowania termostatu, patrz instrukcja termostatu).
- Po upływie czasu potrzebnego na zmianę temperatury (patrz wskazanie termometru kontrolnego umieszczonego w termostacie) i upływie kolejnych 15 minut wykonać pomiar SEM badanego ogniwa analogicznie jak w punkcie 3.
- Pomiary wykonać w temperaturze otoczenia RT (pierwsza seria pomiarowa) oraz w temperaturach: RT+7K, RT+14, RT+21K

5. Opracowanie Wyników

- a) Napisać równania procesów elektrodowych przebiegających w poszczególnych półogniwach oraz sumaryczne równanie reakcji zachodzącej w ogniwie.
- b) Zapisać wyrażenia na potencjał każdego półogniwa (E) oraz równanie na siłę elektromotoryczną (E_{SEM}) badanego ogniwa.
- c) Sporządzić wykres zależności $E_{SEM} = f(T)$ i wyznaczyć wartość $(\delta E_{SEM}/\delta T)_P$ w temperaturze 25°C.
- d) Obliczyć ΔG° , ΔS° , ΔH° oraz stałą równowagi dla przemiany przebiegającej w ogniwie.
- e) Obliczyć błędy wielkości obliczanych.
- f) Przeanalizować wpływ temperatury na uzyskane wyniki
- g) Sformułować wnioski.

6. Obowiązujący zakres zgadnień

- a) Rodzaje ogniw.
- b) Równanie Nernsta.
- c) Siła elektromotoryczna ogniwa.
- d) Budowa elektrody chlorosrebrowej i nasyconej elektrody kalomelowej. Elektrody porównawcze

7. Literatura

- a) R. Bareła, A. Sporzyński, W. Ufnalski, Chemia Fizyczna –Ćwiczenia Laboratoryjne. OWPW, Warszawa 2000.
- b) P.W. Atkins, Podstawy chemii fizycznej, PWN, Warszawa 1999.