ظاهرة سيبك (MP3-7)

الغرض من التجربة

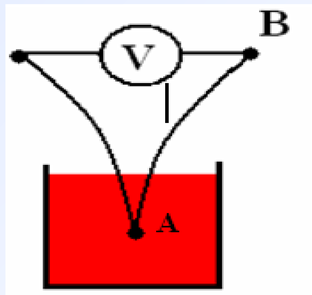
تعيين معامل سيبك لإزدواج حرارى

الأجهـــزة

ازدواج حرارى – سخان – فولتميتر - ثرموميتر

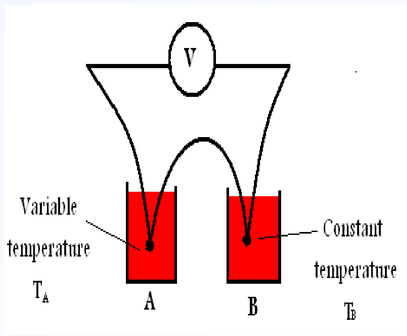
نظرية التجربـــة

عندما يتصل معدنان مختلفان فإن الإليكرونات تميل إلى المرور من المعدن الذى يحتوى على عدد أكبر من الإليكترونات الحرة إلى المعدن الذى يحتوى على عدد أقل من الإليكترونات الحرة، مما يؤدى إلى درجة حرارة تعتمد على فرق الجهد، وعلى جهد الاتصال،شكل 1 . وهى الظاهرة التى يطلق عليها ظاهرة سيبك .



شكل 1 ازدواج حرارى بنقطة اتصال عند (A) موضوع فى الوسط المحيط المراد قياس درجة حرارته ، باللون الاحمر

ويتكون الازدواج الحرارى النمطى من موصلين كهربيين من مادتين مختلفتين بنقطتى اتصال (A) و (B) ويتصلا معا مع دائرة موصلة الشكل 2 . نقطة الاتصال (A) تمثل مجس درجة الحرارة بينما تمثل نقطة الاتصال (B) النقطة المرجعية التى تُحفظ عند درجة حرارة ثابتة



شكل 2 الرسم التخطيطى النموذجى لتجربة إزدواج حرارى لقياس معامل سيبك

عندما تكون الدائرة مغلقة، يكافئ جهد الاتصال عند (A) وعند (B) بعضهما البعض طالما كانت نقاط الاتصال عند نفس درجة الحرارة. أما اذا كانت الوصلتان عند درجات حرارة مختلفة فإن جهد الاتصال المتبقى ، والجهد الكهروحرارى (V_T) يظهران حيث، تتناسب قيمة هذا الجهد مع الفرق فى درجات الحرارة (ΔT)

فإن $V_T \; a \; \Delta T$

$$V_T = S\Delta T = S\,(T_A - T_B)$$

حيث ترمز (S) إلى معامل سيبك .
إذا استخدم نقطة اتصال واحدة ، فإن النقطة المرجعية (B) تكون عند درجة حرارة الوسط المحيط (T_o). وإذا زيدت درجة حارة الوصلة (A) فإن فرق الجهد يتغير بمقدار (ΔV)، الشكل 1 . وعلى هذا

$$V_T = S\Delta T = S\,(T_A - T_o)$$

ومن ثم فان رسما بيانيا بين (V_T) و ($T_A - T_o$) سوف يؤدى إلى خط مستقيم ميله هو معامل سيبك (S)

خطوات العمـــل

1- صل الدائرة كما هو موضح بالشكل 2 .
2- قس درجة حرارة الوسط المحيط (T_o°C) بواسطة الثرموميتر، والجهد المقابل (V_o)
3- زد درجة حرارة الوصلة (A) فى خطوات كل منها (5°C) وسجل الجهد المقابل (V)، ثم ضع نتائجك فى جدول.
4- ارسم رسما بيانيا بين (ΔT) على المحور (×) و (ΔV) على المحور (y)، وعندها يمكن حساب معامل سيبك من العلاقة

$$Slope = S = \Delta V / \Delta T$$

النتائـــج

T_o=..... °C V_o=.....Volt

T (°C)	$\Delta T = (T - To)$ °C	V V	$\Delta V = (V - Vo)$ V

Edusoft
Innovate to educate