



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة تكريت

كلية التربية للبنات

قسم الكيمياء

الكيمياء الفيزيائية

كهربائية

المرحلة الثالثة

المحاضرة (7)

أ.م.د. عطا الله برجس دخيل

Atallah.b@tu.edu.com

2024

CdI_2^+	C	I_1^+	I_1^-	
		0.7	0.3	
		0.6	0.3	
		0.3	0.7	
		0.3	0.7	

من الجدير بالذكر ان بعض المحاليل التي تحتوي على ايونات ذات قابلية على تكوين ****شاذة كما يلاحظ في النتائج المذكورة بالكتب لعدد الانتقال لايون Cd^{++} في محلول مائي لأيويد الكالسيوم CdI_2 . يلاحظ عند الانتقال يتغير في هذا المحلول تبعا للذكر . حيث بزيادة التركيز يقل عدد الانتقال بصورة حادة لايون ذا قيمة سالبة .

تهاجر الى قطب انود الموجب تحت تاثير المجال الكهربائي المسلط مما يعطي نتائج تشذ عن التصرف الطبيعي للكاتأيونات

قياس اعداد الانتقال الكهربائي عمليا

1 - طريقة الحد الفاصل المتحرك Moving boundary method .

2 - طريقة الهيتروف Hittrof method .

3 - طريقة الخلايا الكهروكيميائية .

الطريقة الاولى

طريقة الحد الفاصل المتحرك Moving boundary method

يمكن تتبع حركة الايونات بوجود مجال كهربائي كسلط بصورة مباشرة ويستخدم محلولين لهما ايون مشترك لوضع احد المحلولين بالجهاز بحيث يتكون حد فاصل بين المحلولين .

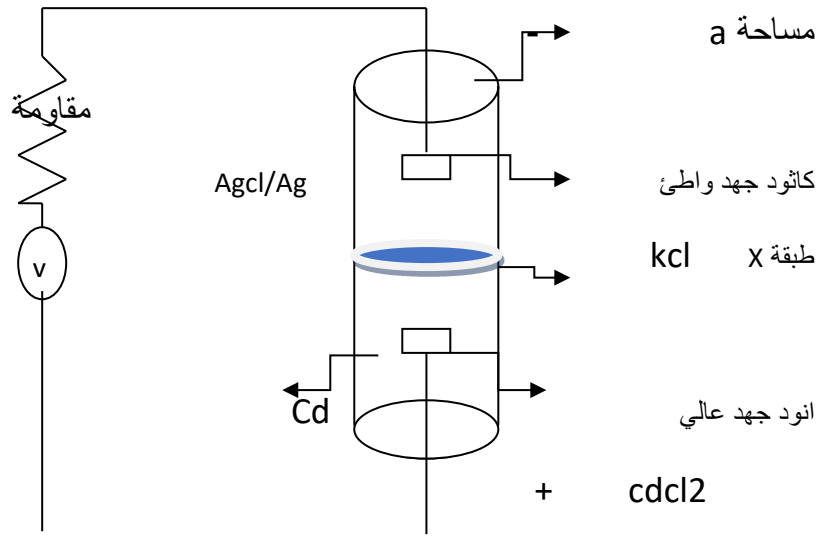
حيث يوضع $CdCl_2$ بالجزء الاسفل من الجهاز يقاس نع قطب الكادميوم . في الجزء الاعلى لمحلول KCl .

ان الانتقالية الايونية لايونات Cd^{++} تكون اقل من الانتقالية الايونية لايونات k^+ . عند مرور التيار خلال الخلية تتحرك anione الى الاسفل اتجاه الانود . وتتحرك cation نحو قطب الكاثود . وعادة يبقى الحد الفاصل بين المحلولين اذ ان ايونات k^+ تتحرك بسرعة اكبر من ايونات Cd^{++} .

وعندما تتحرك ايونات k^+ الى الاعلى اتجاه قطب الكاثود وتتحرك خلفها ايونات Cd^{++} ببطئ لتأخذ محلها وبذلك يتحرك الحد الفاصل بين المحلولين الى الاعلى (طبقة X) يتصور ان الحد الفاصل يتحرك مسافة مقدارها X اثناء مرور Q كولومب من الشحنة الكهربائية . يكون عدد المولات الالكترونات المنقولة يساوي $\frac{Q}{F}$.

ولو تذكرنا ان الكاتأيونات تسامح بنقل جزء من t^+ من التيار يكون عدد المولات من الكاتأيونات تساوي $t^+ = \frac{Q}{Z+F}$

المواد معرض تركيزه يوضع من الاعلى .



ان حجم محلول المتحرك نتيجة لحركة الحد الفاصل خلال مرور التيار الكهربائي يساوي

$$t_+ = \frac{Q}{Z_+ F C} \text{ --- (1)}$$

فاذا كان a يمثل مساحة المقطع العرضي لانبوب المستخدم لخلية الحد الفاصل فان حجم المحلول يساوي $X A$ وبذلك نحصل على المساواة الاتية

$$X A = t_+ \frac{Q}{Z_+ F C} \text{ --- (2)}$$

او

$$t_+ = \frac{X A Z_+ F C}{Q} \text{ --- (3)}$$

اي

$$t_+ = \frac{X A Z_+ F C}{it} \text{ --- (4)}$$

بما ان

$$V = \frac{X A}{it}$$

اذن

$$t_+ = \frac{V Z_+ F C}{1000 * Q} \text{ --- (5)}$$

لحساب السمك * t_+, t_- حيث $t_+ + t_- = 1$

استخدم الدليل (صبغة الميثل البرتقالي) لتتبع هجرة الايونات , تم وضع فرق جهد لتغلغل ايونات Cd^{+2} تبقى تحت الطبقة والايون المراد فحصه هو الذي ينتقل مثلا K^{+} و Na^{+} . كذلك يحرر تيار متذبذب او متناوب ولينا مقاومة فائدتها السيطرة على التيار . ان طريقة الحد الفاصل تعطي نتائج جيدة بالنسبة لاعداد الانتقال الكهربائي (الدقة فيها ± 0.0002) واعداد الانتقال تعتمد على درجة الحرارة والتركيز .

طريقة الثانية

طريقة الهيتروف Hittrof method

وهي طريقة وهمية لحساب اعداد النقل

