

هدایت سنجی

آزمایش ۷

سنجش کمی KCl به روش هدایت سنجی مستقیم



هدایت سنجی

هدایت الکتریکی یا رسانایی هر محلول را جابه جایی یونهای موجود در آن به وجود می آورد و برای آگاهی از این رسانایی، کافی است حجمی از محلول را میان دو الکترود شناور در آن گذارند و عبور جریان ناشی از اعمال اختلاف پتانسیل میان دو الکترود را مورد بررسی قرار دهند. اندازه هدایت یا رسانایی محلولها، تابع تعداد ذرات باردار یا یون های موجود در محلول است و مقدار آن از روی شدت جریان حاصل از اعمال ΔE (اختلاف پتانسیل)، قابل ارزیابی است. میزان مشارکت یون ها در ایجاد هدایت الکتریکی نیز، تابع غلظت، بار و میزان تحرک آن هاست. اگر در ظرفی حاوی یک محلول الکترولیت، دو الکترود قرار دهند و پتانسیل مناسبی میان آن ها برقرار کنند، گونه های مثبت به طرف کاتد و گونه های منفی به طرف آند حرکت می کنند و در نتیجه محلول جریان الکتریکی را هدایت می کند. هدایت الکتریکی یک محلول برابر با عکس مقاومت آن محلول یعنی $C=1/R$ است. هدایت الکتریکی مخصوص برای حجم قرار گرفته میان دو الکترود بصورت $x = C(L/A)$ تعریف میشود. L فاصله دو الکترود و A مساحت سطح هریک از الکترودهاست. ثابت دیگر Λ (لاندا) است که معیاری از هدایت گونه های مختلف است. یکای هدایت الکتریکی S (زیمنس) است. و اجزایی از زیمنس که دستگاه هدایت سنج بر حسب آنها درجه بندی شده است عبارتند از: mS میلی زیمنس (10^{-3} زیمنس) و μS میکرو زیمنس (10^{-6} زیمنس).

هدایت الکتریکی یک متغیر شدتی است، یعنی هدایت کل برابر مجموع هدایت هاست. در مورد الکترولیت AB می توان نوشت:

$$\Lambda = \Lambda_A + \Lambda_B$$

دستگاه هدایت سنج:

دستگاه هدایت سنج دارای مدارهای الکتریکی، نمایشگر و یک الکتروود هدایت سنج است. این الکتروود مجموعه ای است از دو صفحه مسطح از جنس پلاتین که به منظور ثابت بودن فاصله آن ها روی سطوح شیشه ای یا پلیمری ثابت شده اند. در نتیجه ثابت بودن دوصفحه، حجم خاصی از محلول در میان آنها قرار می گیرد و جریان الکتریکی را هدایت می کند. در این دستگاه بصورت دستی یا خودکار یکای هدایت از میلی به میکرو یا برعکس عوض می شود.

هدایت محلول:

محلولی که شامل یون های فعال می باشد، جریان الکتریکی را به خوبی هدایت می نماید در صورتی که محلولی دارای یون های با فعالیت کم جریان را به مقدار بسیار کم هدایت می کند. هدایت محلول ها به تغییر تعداد و اندازه و بار یون ها و همچنین به مشخصات حلال از جمله ویسکوزیته آن بستگی دارد. چنانچه یک واکنش شیمیایی یک یون با یون دیگری که از نظر اندازه و بار الکتریکی با آن تفاوت دارد تعویض گردد در هدایت الکتریکی محلول تفاوت قابل ملاحظه ای دیده خواهد شد.

سنجش کمی KCl به روش هدایت سنجی مستقیم

□ محلول های مورد نیاز:

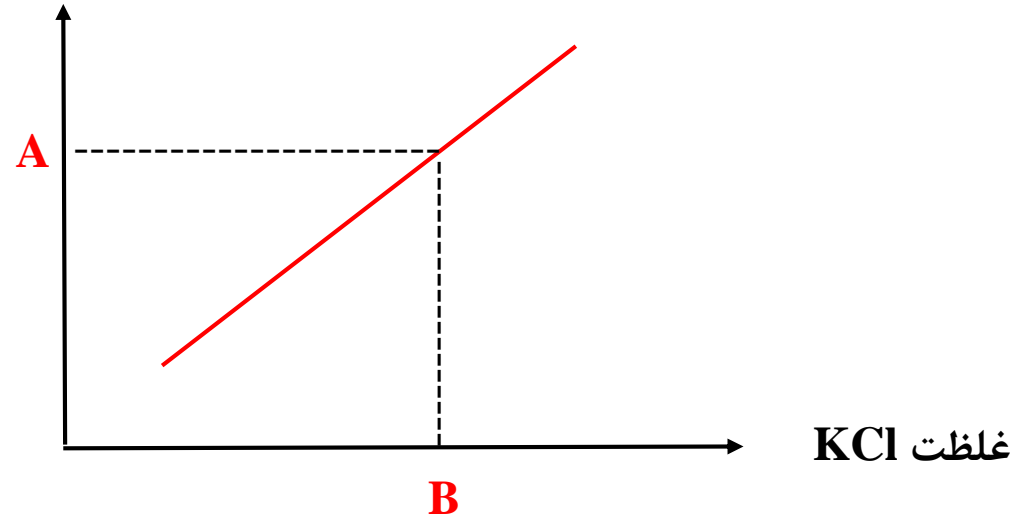
- 10 mL محلول استاندارد پتاسیم کلرید 0/1M

□ روش کار

✓ با استفاده از محلول استاندارد 0/1 M KCl ، 10 mL محلول های 0/02، 0/01، 0/008، 0/006، 0/004، 0/002 مولار KCl تهیه نموده و با استفاده از دستگاه هدایت سنج، هدایت هر کدام از محلول ها را اندازه گیری نمایید. سپس مجهول KCl داده شده را به حجم 10 mL رسانده و هدایت آن را اندازه گیری کنید. با رسم منحنی معیارگیری (مانند نمودار روش های جذبی) و با استفاده از درجه خلوص پتاسیم کلرید، مولاریته و مقدار گرم مجهول را محاسبه و گزارش کنید.



هدایت الکتریکی



نمودار معیارگیری ←