

تأثیر دما، غلظت اجزاء و جرم مولکولی پلیمر در ویسکوزیته محلولهای آبی پلی (اتیلن گلایکول) و نمک

سعید نوذری^۱، حمید مدرس^۱، علی الیاسی^۲

(۱) دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

(۲) پژوهشکده صنایع شیمیایی، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران

Email: snozary@noavar.com

چکیده:

ویسکوزیته محلولهای تک فاز آبی پلی (اتیلن گلایکول) و نمک اندازه گیری شده است. نمونه های پلی (اتیلن گلایکول) با میانگین جرم مولکولی ۲۰۰۰، ۱۵۰۰۰ و نمک K_3PO_4 استفاده شده است. در بررسی های به عمل آمده، تغییرات غلظت اجزاء پلیمر و نمک مورد بررسی قرار گرفت و در هر مورد نسبت وزنی دو جزء دیگر ثابت اختیار شد. به منظور ارزیابی مقادیر ویسکوزیته، معادله ای پیشنهاد شده که تأثیر غلظت و دما را در نظر می گیرد. تغییرات ویسکوزیته محاسبه شده در انطباق خوب با داده های تجربی هستند.

کلمات کلیدی: ویسکوزیته؛ پلی (اتیلن گلایکول)؛ مدل سازی

مقدمه:

انحلال یک پلیمر در یک حلال، محلول غلیظی را به وجود آورده که ویسکوزیته بالایی دارد. در حقیقت سرعت جابجایی مولکولهای پلیمر در یک محلول پلیمری کم است و با به وجود آمدن برهم کنش بین مولکولهای پلیمر و مولکولهای حلال، پیوندهایی بین این دو جزء به وجود می آید. این واقعیت به همراه حجیم بودن مولکولهای پلیمر باعث ایجاد وقفه در حرکت مولکولهای کوچک حلال می شود و این امر باعث می شود که مولکولهای حلال نیز به مانند مولکولهای پلیمر به آهستگی حرکت کنند و بدیهی است که هر چه سرعت انتقالی مولکولها کمتر باشد، مایع آهسته تر جریان پیدا کرده و ویسکوزیته بیشتری دارد [۱].

به دلیل جرم مولکولی بالای پلیمرها، برای تهیه محلولهای رقیق پلیمری لازم است که مقادیر اندکی از پلیمر را به حلال

اضافه کنیم، در چنین غلظتهایی می توان رفتار محلولهای پلیمری را نیوتونی در نظر گرفت و ضریب ویسکوزیته این محلولها را با ویسکومترهای موینه ای تعیین نمود. اخیراً شیمی و کاربردهای بیولوژیکی پلی (اتیلن گلایکول) (PEG)، موضوع بسیاری از مطالعات در دانشگاه و صنعت بوده است [۲]. این پلیمر در دماهای معمول به هر نسبتی در آب حل می شود و محلول ویسکوز ایجاد می کند. به دلیل بدون بار بودن و نیز ساختار مولکولی ساده PEG، از محلول آبی این پلیمر به عنوان یک الگوی خیلی جالب جهت بررسی تأثیرات ساختار آب در محلولهای آبی ماکرومولکولها استفاده شده است [۳]. بکار بردن یک الکترولیت به همراه PEG در یک حلال آبی بستر مناسبی جهت استخراج و خالص سازی مواد زیست محیطی به شمار می رود [۴]. بررسی دمای جدایش فازی و نقش پلیمر و