

تعیین سینتیک واکنش بوراکس با اسید پروپیونیک و تشکیل اسید بوریک

مجید مقتصدی قمی، مهرداد منطقیان *

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس
تهران، پل گیشا، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده فنی مهندسی
Email: moqtasedi@hotmail.com

چکیده

در این مقاله انحلال بوراکس در اسید پروپیونیک مورد بررسی قرار گرفته است و مدلی برای تعیین سینتیک آن ارائه شده است. با کمک معادلات سرعت به همراه موازنه جرمی به دو روش مختلف و تطبیق آن با اطلاعات آزمایشگاهی معادله زیر برای سرعت انحلال ارائه شد و با استفاده از روشهای تجربی صحت آن ثابت گردید:

$$t = q_1 \left[2 \ln(\chi + \xi) - \ln(\chi^2 - \chi\xi + \xi^2) \right] + q_2 \operatorname{Arctg} \frac{2\chi - \xi}{1.73\xi} + q_3 \ln(\chi^3 + \xi^3) - \lambda$$

که در آن t زمان واکنش؛ χ ریشه سوم $(1-x)$ است که در x میزان تبدیل جامد واکنش دهنده است و q_1, q_2, q_3 و λ اعداد ثابت هستند. با مقایسه نتایج عملی با اعداد حاصل از دو فرمول ارائه شده تطبیق خوبی نشان می دهد ولی مدل اول سازگاری بهتری دارد.

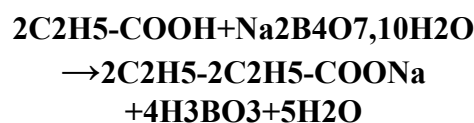
واژه های کلیدی:

بوراکس، اسید پروپیونیک، اسید بوریک، مدل لایه کنترل کننده

مقدمه

اسید پروپیونیک با کریستالهای بوراکس واکنش داده و تشکیل اسید وجود داشت. ۱۳۰/۷ گرم از کریستالهای بوراکس با توزیع اندازه بوریک را می دهد که به علت مقدار کم حلالیتش (حدود ۰/۵٪ وزنی) [باریکی به مقدار ۱۳۰۰ گرم اسید پروپیونیک اضافه شد. سرعت مرجع ۱] (بسرعت ته نشین می شود. واکنش فوق را می توان بصورت زیرچرخش همزن بنحوی تنظیم شد که از تعلیق کامل ذرات اطمینان حاصل شود. مقدار سرعت فوق از معادله (1958) zwietering نشان داد:

برای هر یک از آزمایش ها بدست آمد. (مرجع ۲) قابل ذکر است که آزمایش R-10 فقط برای حصول اطمینان از تعلیق کامل ذرات انجام شده و از آن نمونه برداری انجام نشده است. شرایط عملیاتی در جدول شماره ۱ ذکر شده است



با توجه به دانسته ها واکنش بین بوراکس و اسید پروپیونیک در حدود ۱۰ دقیقه تکمیل می شود و ته نشینی دانه های اسید بوریک بعنوان محصول واکنش قبل از اینکه دانه های بوراکس کاملاً حل شوند آغاز می شود.

در این تحقیق سینتیک انحلال بوراکس در اسید پروپیونیک در یک راکتور DTB ۱/۵ لیتری در ۲۵ درجه سانتیگراد مورد بررسی قرار گرفت بنحویکه امکان خارج سازی دوغاب برای نمونه گیری بسهولت