

# شرایط بهینه بلورگیری از محلول نیمه پایدار آلومینیم فلوراید

محمود بیات، عباس طائب

دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی شیمی

First Author E-mail : mmahmood\_in@Yahoo.com

## چکیده

بلورگیری از محلول نیمه پایدار (Metastable) آلومینیم فلوراید در شرایط صنعتی مورد بررسی قرار گرفته است. در یک ساعت ابتدائی فرایند بلورگیری چاله غلظتی مشاهده می شود که نشان دهنده شدت هسته زائی می باشد. فرایند تجمع سطحی ( Surface Integration ) کنترل کننده اصلی سرعت رشد بلورهای آلومینیم فلوراید می باشد ولی در دماهای بالا و غلظتهای متوسط، فرایند نفوذ حجمی ( Mass Transfer ) نیز کنترل کننده می شود. پارامترهای فرایندی همچون دما، غلظت اولیه آلومینیم فلوراید، دور همزن ودانه زنی بر سرعت و راندمان بلورگیری تأثیر گذار بوده و دانه زنی بیشترین تأثیر را اعمال می کند.

## واژه های کلیدی: بلور گیری؛ آلومینیم فلوراید؛ هسته زائی

### مقدمه

آبه، سه آبه و نه آبه از آلومینیوم فلوراید شناسایی شده است که در شرایط مختلف تشکیل می شوند. پایدارترین بلور شناخته شده آلومینیوم فلوراید، بلور سه آبه نوع  $\beta$  می باشد که در محدوده دمایی ۱۰ تا ۱۰۰ درجه سانتیگراد تشکیل می شود [۱] و شبکه بلوری آن تراگونال می باشد [۲]. در دماهای بالاتر از ۱۰۰ درجه سانتیگراد پایداری بلورهای سه آبه نوع  $\beta$  کاهش یافته و توأم با افزایش دما به بلورهای دو و یک آبه تبدیل می شود. اشمیت (Schmidt) و همکارانش [۳] با بلورگیری از آلومینیوم فلوراید در دمای ۱۲۰ الی ۲۰۰ درجه سانتیگراد و فشار ۲ الی ۱۶ اتمسفر، علاوه بر کاهش زمان بلورگیری تا حداکثر ۳ ساعت همچنین بلورهایی با یک مولکول آب تهیه کردند.

محلول آلومینیوم فلوراید یک محلول نیمه پایدار بوده و بلوردهی آن در یک محلول بسیار فوق اشباع نیز با تأخیر صورت می گیرد. حلالیت آلومینیوم فلوراید در آب در حدود ۱۶ گرم بر لیتر بوده و تقریباً مستقل از دما می باشد. با این حال محلولهای آلومینیوم فلورایدی که از واکنش اسید فلوریدریک و یا اسید فلو سیلیسیک با هیدروکسید آلومینیوم تولید می شوند، می توانند با غلظتی در حدود ۲۰۰ تا ۲۵۰ گرم بر لیتر برای چندین ساعت بدون بلوردادن پایدار بمانند. با همزدن محلول در محدوده دمایی ۹۰ الی ۱۰۰ درجه سانتیگراد فرایند بلورگیری تسریع شده و طی ۴ الی ۵ ساعت تکمیل می شود. بلورهای آلومینیوم فلوراید اغلب آبدار تشکیل می شوند. تا به حال چندین نوع بلور یک آبه، دو