

عناوین:

فصل اول: متانول، خواص و روشهای تولید

۱-۱-تاریخچه

۱-۲- خصوصیات فیزیکی Physical properties

۱-۳- واکنشهای شیمیایی

۱-۴- تولید صنعتی و فرآیند آن

۱-۵- ماده خام

۱-۵-۱- گاز طبیعی

۱-۵-۲- باقیمانده های نفتی

۱-۵-۳- نفتا

۱-۵-۴- ذغال سنگ

۱-۶- کاتالیست

۱-۷- تولید در مقیاس تجاری

۱-۸- واکنشهای جانبی

۱-۹- خالص سازی

۱-۱۰- کاربردهای متانول:

۱-۱۰-۱- تولید اسید استیک:

۱-۱۰-۲- کاربرد اسید استیک در صنایع:

۱-۱۰-۲- تولید وینیل استات:

۱-۱۰-۳- فرمالدئید:

۱-۱۰-۴- اتیلن گلیکول:

۱-۱۰-۵- متیل آمین:

۱-۱۰-۶- دی متیل اتر:

۱-۱۰-۷- ترکیبات کلرومتان :

۱-۱۰-۸- متیل ترشری بوتیل الکل (MTBE)

۱-۱۰-۹- کاربرد متانول در مخلوط با بنزین:

فصل دوم: سینتیک و مکانیسم و استوکیومتری

۲-۱- اصول واکنشهای کاتالیستی

۲-۱-۱- مراحل مستقل در واکنشهای کاتالیستی

۲-۱-۲- سینتیک و مکانیسم واکنشهای کاتالیستی

۲-۱-۳- اهمیت جذب سطحی در واکنشهای کاتالیستی هتروژن

۲-۱-۴- بررسی سینتیکی

۲-۱-۵- مکانیسم واکنشهای کاتالیستی هتروژن فاز گاز

۲-۱-۵-۱- مکانیسم Langmuir- Hinshelwood (۱۴۲۱)

۲-۱-۵-۲- مکانیسم Eley - Rideal

۲-۲-ترموديناميك و سينتيك سنتز فشار پائين متانول

۲-۱-۱- مقدمه

۲-۱-۲- استوكيومتري و ترموديناميك

۲-۱-۳- سينتيك و مكانيسم

Klier

Graff

Skrzypek

۲-۱-۴- مكانيسم

فصل سوم: شبيه سازي واكنش كاتاليستي هتروژني توسط

Hysys

۱-۳- مدل سينتيكي

۲-۳- مراحل شبيه سازي رآكتور در Hysys

۳-۳- نتايج حاصله از شبيه سازي

منابع

## فصل اول :متانول ،خواص و روشهای تولید

### ۱-۱-تاریخچه [1]

مصریان باستان جهت مومیایی کردن از مخلوطی استفاده می کردند که شامل متانول نیز بود، که آنرا از پیرولیز چوب به دست آورده بودند با این وجود متانول خالص برای اولین بار توسط رابرت بویل در ۱۶۶۱ جدا سازی شد، که او آنرا **Spirit of box** نامید. زیرا در تهیه آن از چوب صندوق استفاده کرده بود که بعداً به **Piroxilic** معروف شد. در سال ۱۸۳۴ ، شیمیدانان فرانسوی آقایان **Baptiste-Jean** و **Eugene Peligot** عناصر تشکیل دهنده آنرا شناسایی کردند ، آنها همچنین لغت **methylene** را به شیمی آلی وارد کردند که واژه **methu** به معنای شراب واژه **hyle** به معنای چوب بود. سپس در سال ۱۸۴۰ واژه **methyl** از آن مشتق شد و جهت توصیف **Methyl Alcohol** استفاده شد. سپس این نام در سال ۱۸۹۲ به وسیله کنفرانس بین المللی نامگذاری مواد شیمیایی به **Methanol** کوتاه شد.

در ۱۹۲۳، دانشمند آلمانی **Mattias Pier** که برای شرکت **BASF** کار می کرد، طرحی را جهت تولید متانول از گاز سنتز (مخلوطی از اکسیدهای کربن و هیدروژن که از زغال به دست می آمد و در سنتز آمونیاک نیز کاربرد دارد ) ارائه کرد. که در

آن از کاتالیست روی-کرم استفاده می‌شود و شرایط سختی از نظر فشاری (۱۰۰۰ الی ۳۰۰ اتمسفر) و دما (بالای 400°C) داشت. تولید مدرن متانول هم اکنون توسط کاتالیست‌هایی که امکان استفاده از شرایط دمایی کمتر را دارند، ممکن است.

متانول (متیل الکل) به فرمول  $CH_3OH$  یک مایع شفاف سفید رنگ شبیه آب است که در دمای معمولی بوی ملایم دارد. از زمان کشف آن در اواخر قرن هفدهم تاکنون مصرف آن رشد رو به فزونی داشته به طوری که اکنون با تولید سالانه  $12 \times 10^6$  تن متریک رتبه 21 را در بین محصولات شیمیایی صنعتی داراست متانول گاهی □ با عنوان الکل چوب یا (برخی مواقع Wood Spirite) نیز خوانده می‌شود که دلیل آن به تقریباً یک قرن تولید تجاری آن از خرده چوب بر می‌گردد به هر حال متانولی که از چوب تهیه شده باشد مواد آلوده کننده بیشتری (مانند استیلن، اسید استیک، الکل الیل) دارد تا الکل‌های صنعتی امروزی.

برای سال‌های متوالی مصرف کننده اصلی متانول تولیدی، فرمالدئید با مصرف تقریباً نیمی از متانول تولید شده بود ولی در آینده از اهمیت آن کاسته می‌شود زیرا مصارف جدیدی از جمله تولید اسید استیک و MTBE (که جهت بهبود عدد اکتان بنزین به کار می‌رود) در حال افزایش است. از طرفی استفاده از متانول به عنوان سوخت در شرایط ویژه قابل توجه خواهد بود.

