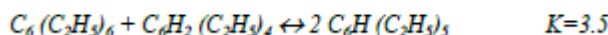
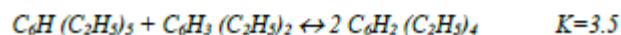
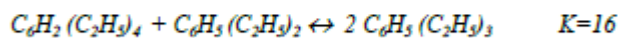
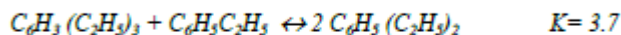
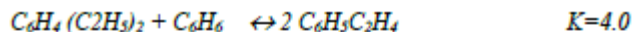
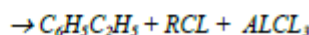
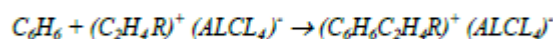


مشخصات عمومی	
نام محصول	اتیل بنزن
ظرفیت طرح	۱۰۰,۰۰۰ لیتر در سال
کاربرد محصول	عمده کاربرد این ماده به عنوان ماده اولیه استایرن می باشد ولیکن از آن به عنوان حلال در تولید رنگ نیز استفاده می گردد. استایرن تولیدشده از اتیل بنزن سه کاربرد عمده دارد که مهم ترین آن تولید انواع پلی استایرن هاست علاوه بر آن برای تولید ABS، SBR، SAN نیز بکار می رود. لازم به ذکر است که از هر یک از محصولات ذکر شده انواع بسیاری از مصنوعات شیمیایی حاصل می شود که دامنه وسیعی در کاربردهای صنعتی دارند.
بررسی بازار	
قیمت فروش محصولات	۳,۶۰۰,۰۰۰ ریال برای هر لیتر در تاریخ ۹۷/۱/۱
میزان نیاز (مصرف) داخلی	۱۲۰۲۸۲۳ تن
میزان تولید داخلی	۱۲۰۰۰۰ تن
بررسی فنی طرح	
فرآیند تولید	تولید اتیلن بنزن توسط الکلایون اتیلن با بنزن با استفاده از کاتالیست Friedel- Crafts اتیلن بنزن توسط الکلایون بنزن با اتیلن و کاتالیست مذکور تولید می شود. $C_6H_6 + C_2H_4 \rightarrow C_6H_5C_2H_5$ این واکنش گرمازا می باشد و گرمای واکنش برابر $۲۵ \frac{kcal}{mol}$ می باشد. از دیدگاه ترمودینامیکی در زیر دمای $۸۵۰^{\circ}K$ واکنش به سمت راست پیشرفت می نماید و در زیر دمای ۵۰۰ درجه سانتی گراد با درجه بالاتری واکنش تکمیل می شود. به منظور داشتن یک نرخ مناسب استفاده از کاتالیست ضروری می باشد و همچنین نرخ واکنش با اختلاط و افزایش فشار افزایش می یابد. در کنار محصول مطلوب (مونواتیلن بنزن) محصولات جانبی آکلیه دیگری نیز شکل می گیرند. در سرعت پایین اتیلن جذب شده لذا بازده اتیلن بنزن نزدیک به آن مقداری است که توسط محاسبات ثابت های واکنش بین اتیلن بنزن های مختلف پیش بینی می نمایند. در صورتی که اتیلن با نرخ بالا جذب شود بازدهی توسط سرعت الکیلاسیون بنزن و اتیلن بنزن کنترل می شود. ثابت های تعادلی این واکنش ها در زیر آمده است:

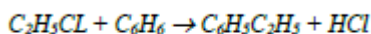


خاتمه واکنش با ایزومری شدن و بی‌تناسبی مواد واکنش‌دهنده رخ خواهد داد. با ایزومری شدن ممکن است محصولی شبیه به اتیلن بنزن شکل گیرد و طرز قرار گرفتن گروه‌های اتیلن در پلی‌اتیلن بنزن بستگی به شرایط واکنش دارد؛ بنابراین الکلاسیون با کلرید آلومینیوم به‌عنوان کاتالیست مقادیر قابل توجهی متا د اتیلن بنزن و مقداری ایزومرهای از نوع پارا را افزایش خواهد داد. در حالت کلی کاتالیستی با فعالیت بیشتر و قدرت بالاتر در واکنش باعث تشکیل ایزومرهایی از نوع متا خواهد شد. تری اتیلن بنزن‌ها مخلوطی از ایزومرهای ۱،۲،۵ و ۱،۲،۴ هستند. در عمل بازده بالاتر مونو اتیل بنزن زمانی به دست می‌آید که دی پلی‌اتیلن بنزن‌ها با نسبت بالایی از فینیل به اتیلن در اجزا واکنش‌دهنده‌ها به راکتور بازگردانده می‌شوند. پلی اتیل بنزن‌ها را می‌توان تبدیل به اتیل بنزن در یک واکنش دی‌الکیلاسیون در حضور کاتالیستی شبیه کاتالیست‌های الکیلاسیون تبدیل نمود روش دیگری برای عمل‌آوری پلی اتیل بنزن شکستن این پلیمر توسط بخار آب می‌باشد. کاتالیست‌های مورد استفاده در این فرآیند نظیر کلرید آلومینیوم و دیگر کلریدهای فلات نظیر تیتانیم، زیرکونیم، روی و نمک‌های دوتایی کلرید آلومینیوم یا کلرید فلزها، بورتری فلوراید، اسید هیدروفلوریک، اسید فسفریک، سیلیکا، آلومینا و... می‌باشد. مکانیسم این واکنش شامل قطبی شدن با پیوند دوگانه اتیلن و سپس جذب این مولکول قطبی توسط عوامل الکترون‌دوست حلقه بنزن می‌باشند و با حضور کلرید آلومینیوم به‌عنوان کاتالیست واکنش‌ها به‌صورت زیر انجام می‌شوند.



در این واکنش‌ها اسید هیدرو کلرید نیز تشکیل می‌گردد. در واقع کلرید آلومینیوم زمانی به‌عنوان کاتالیست مؤثر عمل می‌نماید که مقادیر کمی از

اسید هیدرو کلریک، کلرید ایتیل یا آب وجود داشته باشند. واکنش‌های دو ماده‌ی اخیر به صورت زیر می‌باشند:



مقدار کمی از آب را می‌توان به عنوان عامل فعال ساز کاتالیست کلرید آلومینیوم استفاده نمود. اگر مقدار بیش از حد آب در کاتالیست وجود داشته باشد. باعث غیرفعال شدن کاتالیست کلرید آلومینیوم از طریق تشکیل کردیناسیون هیدراته که باعث تشکیل لایه‌ای می‌شوند که الکترون‌های اتم آلومینیوم را به خود جذب می‌کنند.

در فرآیند کلاسیک تولید ایتیل بنزن از کلرید آلومینیوم به عنوان کاتالیست استفاده می‌کنند که این کاتالیست در واکنش دهنده‌ها پراکنده شده است در فرآیندهای صنعتی-تجاری از اسید فسفریک یا سلیکا آلومینا به عنوان کاتالیست در راکتورهای با بستر ثابت استفاده می‌شود. در سال‌های آخر ک غربال مولکولی خاصی توسعه داده شده که فرمی از سلیکا آلومینا می‌باشد.

فرآیندهایی که از کاتالیست‌های پراکنده یا معلق استفاده می‌نمایند
کلرید آلومینیوم: این فرآیند کلاسیک در شرایط متوسط عملیاتی عموماً در دمای ۹۰ درجه سانتی‌گراد در فشار $^{\circ} \text{psig}$ در راکتور انجام می‌گیرد.

کاتالیست‌های پراکنده شده دیگر

بورتتری فلوراید به تنهایی کاتالیست مؤثری برای الکیلاسیون نمی‌باشد اما مخلوطی از بورتتری فلوراید، فسفریک اسید، هیدروفلوریک اسید و یا الکالی اسید فلوراید در دمای پایین به عنوان یک کاتالیست فعال عمل می‌نماید. همچنین کاتالیست نمک‌های بورتتری فلوراید و فلوراید آهن با اتصال به اسید هیدرو فلوریک به عنوان کاتالیست عمل می‌نمایند.

اسید هیدروفلوریک به تنهایی یک کاتالیست با بازدهی پایین می‌باشد. اسید فسفریک در دمای بالا یک کاتالیست مؤثر محسوب می‌گردد. همچنین برمید آلومینیوم را می‌توان به عنوان جانشینی برای کلرید آلومینیوم استفاده نمود. رزین‌های سولفوناتی که به خوبی در مواد واکنش دهنده پراکنده شده‌اند نیز می‌توانند در شرایط عملیاتی دمایی ۱۰۰-۲۰۰ درجه سانتی‌گراد و فشار $1.0-10.0 \text{ atm}$.

به عنوان کاتالیست عمل نمایند. از دیگر کاتالیست‌های که به عنوان مواد معلق می‌توان بکار گرفت مخلوطی از کلرید پنتانیم، الکیل کلرایدها و دی الکیل آلومینیوم کلراید می‌باشند.

<p>کاتالیست‌های پایه‌دار دیگر</p> <p>کاتالیست‌های متعددی در روش‌های انحصاری آورده شده‌اند از قبیل سیلیکا آلومینا که بر روی آن نقره نشانده‌اند و با فلورین عمل‌آوری شده است. کلرید روی و کلروفرم بر روی نقره تتراکلرید کربن، نیکل کروم سیلیکا آلومینا، سدیم کلراید+کلرید آلومینیوم، فسفات آهن،</p>		
<p>شرح مواد اولیه</p> <p>بنزن</p> <p>اتیلن</p>	<p>نوع مواد اولیه</p>	
	<p>محل تأمین مواد اولیه</p> <p>داخلی</p>	
	<p>بررسی مالی طرح</p>	
<p>جمع کل: ۶۵,۲۳۹ میلیون ریال</p>	<p>ارزی: ریالی: ۶۵,۲۳۹ میلیون ریال</p>	<p>سرمایه ثابت</p>
	<p>۲۱,۳۱۸ میلیون ریال</p>	<p>سرمایه در گردش</p>
	<p>۸۶,۵۵۷ میلیون ریال</p>	<p>سرمایه کل</p>
	<p>۳۶۰,۰۰۰ میلیون ریال</p>	<p>فروش سالیانه</p>
<p>صاحبان / تأمین‌کنندگان فناوری</p>		
<p>تولیدکنندگان اتیل بنزن در ایالات متحده آمریکا Chevron Phlips chemical Company•BP LP Cost Mar Company۱ Dow chemical USA Lyondell chemical Company NOVA chemical corp Sterling Chemical Inc Westlake styrene corporation تولیدکنندگان اتیل بنزن در اروپای غربی BASF Antwerpen NV Elf Atochem SA Elf Atochem SA BASF Aktiengesellschaft BP chemical Mart GmbH BSL olefinverbund GmbH DEA Mineralol AG Enichem SPA Dow Benelux NV Lyondell Chemical Nederland BV Shell Nederland Chemie BV</p>		

Repsol Quimica SA
HuntsmanPetrochemical LTd
Shell Chemicals UK LTd
تولیدکنندگان اتیل بنزن در ژاپن
Asahi chemical Industry Co ltd
Chiba styrene monomer Co Ltd
Denki Kagaku Kogyo KK (Denka)
Idemitsu Kosan Co. Ltd
Mitsubishichemical Corporation
Nippon steel corporation
Nippon styrene Monomer Co . Ltd
Sumitomo Chemical Co Ltd
Teijin Ltd

*نرخ تسریع یورو و دلار بر اساس بانک مرکزی ایران به ترتیب ۴۱۰،۷۱۴ ریال و ۳۵،۴۳۴ ریال مورخ ۱۳۹۶/۰۹/۱۹ می باشد.