

راهنمای آموزشی کیمیا صنف دوازدهم- دور هشتم

اهداف آموزشی:

دانش آموزان در ختم این دوره باید موضوعات دیل را تحلیل و ارزیابی کرده بتواند.

✓ الکایل هلاید های مهم

✓ الکول ها

✓ میتانول یا میتایل الکول

✓ خواص کیمیای میتانول

✓ استحصال میتایل الکول

میتایل کلوراید (CH_3Cl):

میتایل کلوراید از تعامل کور با میتان به دست می آورند . همچنان این مرکب را از تعامل میتایل الکول و هایدروجن کلوراید به فشار بلند نیز بدست می آورند . میتایل کلوراید را در دستگاه های سرد کننده به حیث عامل سرد کننده استعمال نمایند .

کلوفارم ($CHCl_3$):

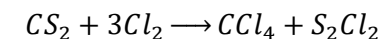
کلوروفارم یا تری کلورومیتان یک مایع بی رنگ بوده و دارای بوی خاص شیرین است . این مرکب به حرارت $62^\circ C$ غلیان نموده و کثافت $1.48 \frac{gr}{ml}$ آن میباشد .

اگر کلوروفارم هایدرولیز گردد فارمیک اسید حاصل میشود که نام کلوروفارم نیز از همین جا اشتقاق یافته است . کلوروفارم محلل خوبی مرکبات عضوی ، صمغ ، چربو و رابر است . این مرکب دارای خاصیت قوی انستیزیکی بوده که در سال 1848 به حیث نرکوز عمومی در عملیات های جراحی به کار رفت ، در حال حاضر در این عرصه بنا بر داشتن عوارض جانبی استعمال کم دراد . کلوروفارم در هوای آزاد اکسیدی گردیده است و یکی از محصولات آن ماده زهری فوسیجن است . برای جلوگیری در از تشکیل فوسیجن با کلوروفارم یک فیصدی الکول را به آن علاوه می نمایند . در صنعت کلوروفارم را از تعامل کلسیم هایپو کلوریت با ایتایل الکول به دست می آورند .

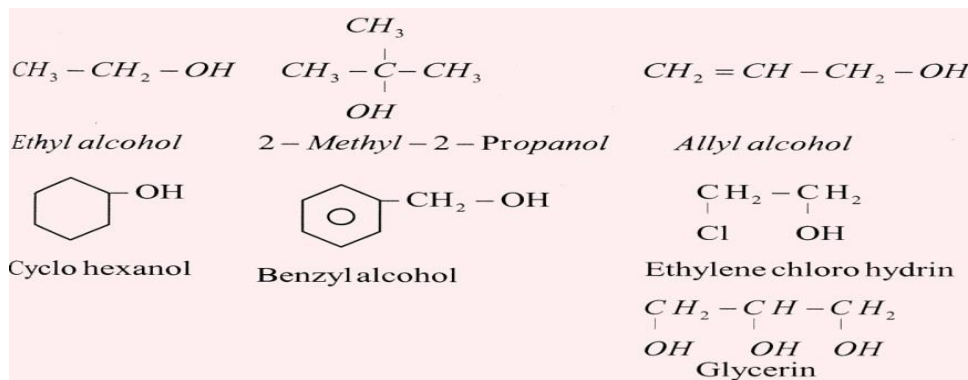
کاربن تتراکلوراید (CCl_4):

کاربن تتراکلوراید یا تتراکلورومیتان مایع بی رنگ بوده و درجه غلیان آن و کثافت آن است . محلل خوب مرکبات عضوی ، صمغ ، چربو ، رابر و غیره میباشد . کاربن تتراکلوراید غیر قابل احتراق بوده و در آله های ضد حریق برای خاموش نمودن حریق در لابراتوار ها ، گدام ها ، به کاربرد میشود . همچنان از این مرکب در پاک نمودن البسه و در سنتیز های مختلف به کار میرود .

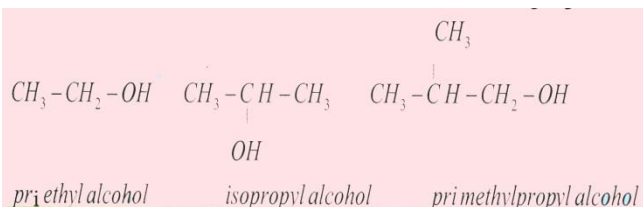
کاربن تتراکلوراید را از تعامل کاربن سلفاید و کلورین قرارذیل به دست می آورد .

الکول ($Alcohol$):

هر مرکب عضوی که در ترکیب مالیکولی خود دارای گروپ وظیفوی OH - باشد بنام الکول یاد می شود . الکول یک کلمه عربی بوده و به معنای جوهر شراب میباشد . فورمول عمومی الکولها $R - OH$ بوده R میتواند بقیه الکایل دارای زنجیر ویا منشعب الکینل ، الکابنیل (دارای رابطه دوگانه ، سه گانه) حلقه اروماتیک و غیره باشد . بطورمثال



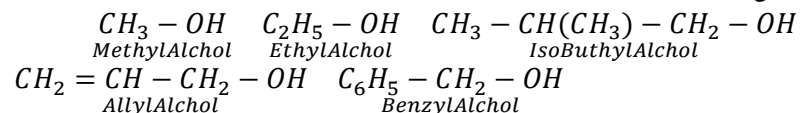
اگر گروپ وظیفوی مستقیما با حلقه اروماتیک متصل گردیده باشد این الکول به نام فینول یاد میشود که در مبحث جداگانه مورد بحث قرار میگیرد .



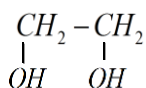
نام گذاری الکولها: الکولها معمولا به سه طریقه نامگذاری میگردد .

1- یک طریقه عمومی: در این طریقه ابتدا نام عددیکاربن را گرفته وبعدا پسوند ($Alcohol$) را به آن علاوه می نماییم .

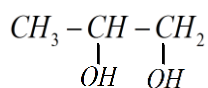
مثال:

2- نامگذاری الکولها به طریقه آیوپک ($IUPAC$):

در این طریقه ابتدا باید زنجیر طویل را پیدا کنید و بعدا زنجیر را از طرفی شماره گذاری نمایید که گروپ وظیفوی الکول به آن طرف نزدیک باشد و بعدا تعویض را باشماره مربوطه آن نام گرفته و در اخیر نام عددی زنجیر و پسوند (ol) را به آن اضافه نمایید .

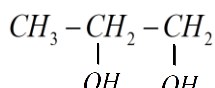


Ethylene Glycol



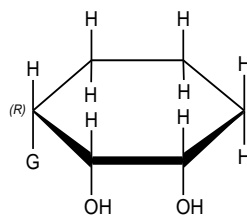
propylene Glycol

1,2-propanediol



Tri Methylene Glycol

1,3-propanediol



Cis-1,2-Cyclo penthanediol

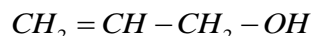
انواع الکلها: الکلها نظر به رادیکال مربوطه، نظر به موقعیت گروه (OH) یا تعداد اتومهای کربن متصل به گروه کاربونیول، تعداد گروه (OH) تقسیم بندی می نماید.

1- نظر به نوعیت رادیکالی الکل های الفاتیک را به دو گروه الکلهای مشبوع و غیر مشبوع تقسیم بندی می نماید



Ethyl Alcohol

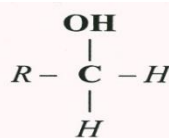
الکل مشبوع



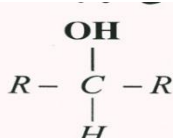
Allyl Alcohol

الکل غیر مشبوع

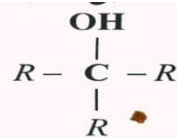
2- نظر به موقعیت گروه هایدروکسیل یا گروه کاربونیول الکلها به سه گروه (الکلهای اولی، الکلهای دومی، الکلهای سومی) تقسیم بندی می شود.



الکل اولی



الکل دومی

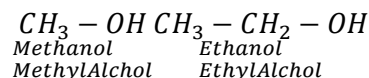


الکل سومی

الکلها از نظر تعداد گروه هایدروکسیل (OH) به الکلهای یک قیمته، دو قیمته، سه قیمته و چندین قیمته تقسیم بندی می نماید.

1- الکلهای یک قیمته: عبارت از الکلهای اند که در ترکیب خود یک هایدروکسیل (OH) داشته باشد.

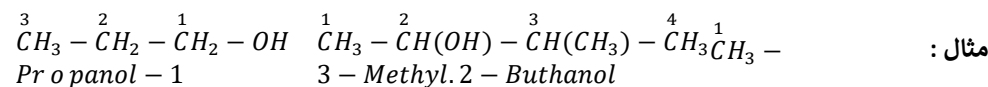
مثال:



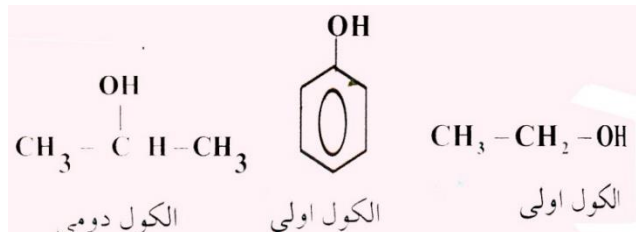
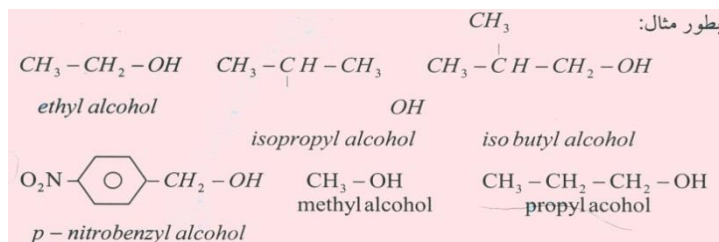
2- الکلهای دو قیمته: عبارت از الکلهای اند که در ترکیب خود دو گروه هایدروکسیل (OH) داشته

باشد و الکلهای دو قیمته رابنم گلیکول یاد می نماید

مثال:

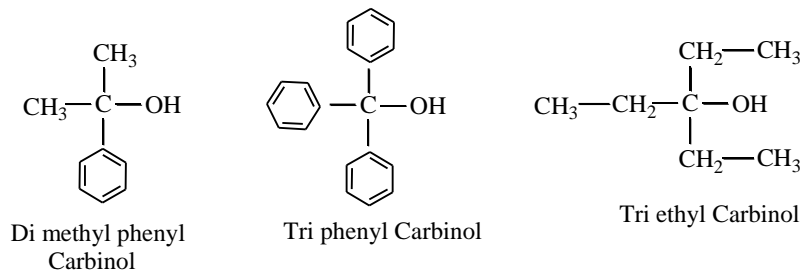


3.5-DiMethyl. 4-Ethyl. 2-Hexanol



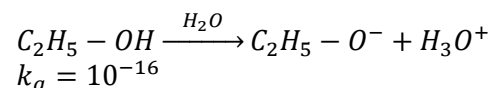
3- طریقه کاربونیول:

بعضی اوقات الکلها را به اساس گروه کاربونیول (C-OH) شان نام گذاری می نمایند که آنرا سیستم کاربونیول گویند. در این طریقه الکلها طوری تصور میگردند که از کاربونیول به دست آمده باشند؛ لذا را کاربونیول نیز گویند. مثال های دیگر آن عبارت است از



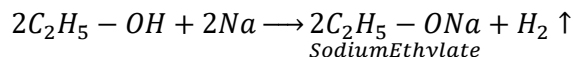
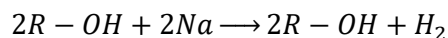
نوت: الکل های که حاوی دو گروه OH- اند، معمولا به نان گلیکولها (Glycol) یاد میگردند، اینها به هردو نوع نامها (معمولی و آیوپک) نامگذاری میشود.

الکولها مرکبات دو خاصیتته (Amphotric) بوده ، هم خاصیت تیزابی و هم خاصیت القلی را از خود نشان میدهد ، ثابت تفکیک آن فوق العاده کوچک میباشد .

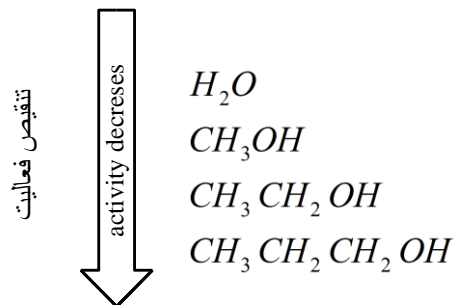


تعامل الکولها با فلزات :

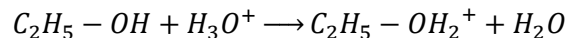
1 - الکول ها با فلزات تعامل نموده الکولیت ها (الکوکسایدها) را تشکیل میدهد .



سودیم الکولیت ها در محلول های آبی خاصیت القلی قوی را از خود نشان میدهد . فعالیت کیمیای الکولها در تعامل با فلزات القلی با زیاد شدن زنجیر کربنی شان کم شده که تنقیص فعالیت شان را سلسله ذیل نشان میدهد .

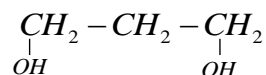
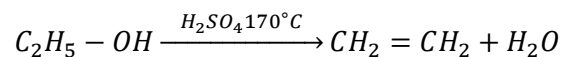


الکولها میتواند خاصیت قلی را نیز از خود تبارز دهند ، زیرا جوره الکترونهاى آزاد اتوم اکسیجن گروپ $-OH$ قادر به جذب پروتون تیزاب های دیگر میباشد .



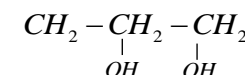
$C_2H_5 - OH_2^+$ اسید مزوج الکول بوده و مثالی از آیون اکسونیم بوده ، فورمول عمومی آنها $R - OH_2^+$ است . تشکیل $R - OH_2^+$ اولین مرحله تعامل

متعدد بوده که الکول ها در موجودیت کتلست اسیدی انجام میدهد ؛ به طور مثال کشیدن آب از الکول در محیط اسیدی (H_2SO_4) توسط آیون اکسونیم (Oxonium) انجام میگردد .



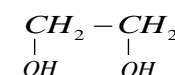
Tri methylene Glycol

Pr opane 1.3 di ol



Pr opylene Glycol

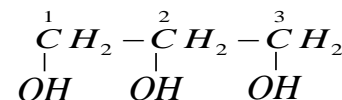
Pr opane 1.2 di ol



Ethylene Glycol

Ethane 1.2 di ol
Glycol

3- الکولهای سه قیمته: عبارت از الکولهای اند که در ترکیب سه گروپ هایدروکسیل داشته باشد و الکولهای سه قیمته را بنام گلیسرول یاد می نماید .

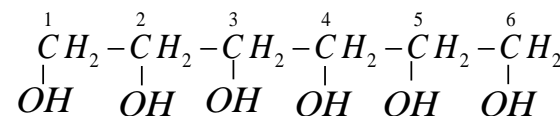


Glycerine

1, 2, 3 - Pr opanetriol

مثال :

4- الکولهای چندین قیمته: عبارت: از الکولهای اند که ترکیب خود چندین گروپ هایدروکسیل داشته باشد و این الکولها را بنام ساریتول یاد می نماید .



sorbitol

مثال :

Hexane Hexaiol

خواص فیزیکی الکولها :

الکول ها نظر به هایدروکربن های دارنده عین تعداد اتوم های کربن (ایزولوگ) دارای نقطه غلیان بلند اند ؛ زیرا در بین مالیکول های الکول رابطه هایدروجنی بر قرار بوده .

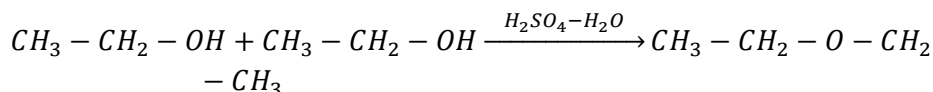
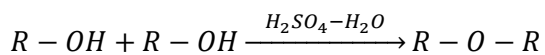
موجودیت رابطه هایدروجنی در بین الکول ها و آب نیز موجود است که سبب انحلالیت آنها در آب میگردد ، آب هم بین مالیکول های خویش رابطه هایدروجنی دارد .

رابطه هایدروجنی بین مالیکول های الکول نقطه غلیان الکول های غیر منشعب نسبت به منشعب بلند تر است نقاط غلیان به اساس افزایش تعداد اتوم های کربن و کتله مالیکولی هم بلند می رود .

با افزایش گروپ های وظیفوی درجه غلیان الکولها هم بلند می رود ؛ بطور مثال : ایتلین گلایکول در 197 درجه سانی گراد به جوش می آید . درمالیکول های این مرکب تعداد روابط هایدروجنی زیاد میباشد ، به این لحاظ انحلالیت آن در آب هم زیاد است . ایتلین گلایکول به حیث ماده ضد یخ در موترها استعمال میگردد

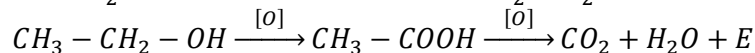
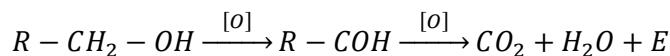
خواص کیمیای الکولها :

الکولها با داشتن مرکبات کتله مالیکولی کوچک در حالت عادی مایع بوده و فشار بخار آنها به مراتب پایین تر از الکان های ایزولوگ شان میباشد .

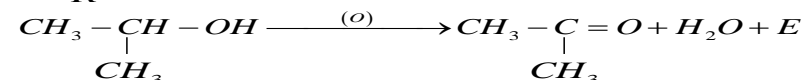
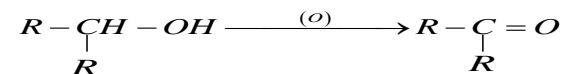


5- از اکسیدیشین قسمی الکلها توسط اکسیدانت های ضعیف الدیهاید و کیتون ها حاصل می شود که قرار ذیل است .

اکسیدیشین الکل اولی: هرگاه الکل اولی اکسیدیشین گردد الدیهاید م حاصل میشود و اگر الدیهاید اکسیدیشین گردد تیزاب و اگر تیزاب اکسیدیشین گردد کاربن دای اکساید ، انرژى و آب حاصل میشود .



اکسیدیشین الکل دومی: هرگاه الکل دومی اکسیدیشین گردد کیتون حاصل می شود .

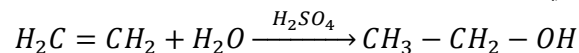


کسیدیشین الکل سومى: الکل سومى اکسیدیشین نمی گردد به همین ترتیب می توانیم الکولى اولی ، دومی

و سومى را از همدیگر تفکیک نماییم .

استحصال الکلها:

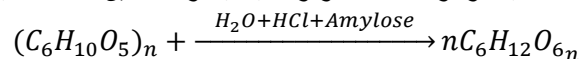
طریقه های اقتصادی استحصال الکلها عبارت از هایدریشین الکلین ها و تخمر قند ها میباشد . غرض استحصال الکلها به طریقه تخمر در صورتیکه ماده اولیه نشایسته باشد شامل مراحل ذیل میشود .



غرض استحصال الکلها به طریقه تخمر ، در صورتیکه ماده اولیه نشایسته باشد در موجودیت آنزایم امایلز که در آب ، قند های ساده (گلوگوز) بدست می آید .

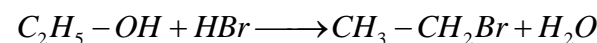
اگر ماده اولیه سکرروز و یا مالتوز باشد در موجودیت آنزایم انورتیز (Invertase) به گلوگوز و فرکتوز تبدیل میگردد .

از انزایم زایمیز که در خمیر مایه موجود است ، گلوگوز را به ایتانول و کاربن دای اکساید تبدیل می نماید .

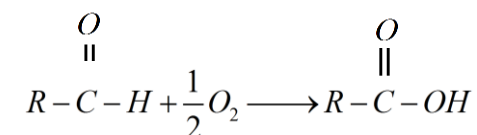
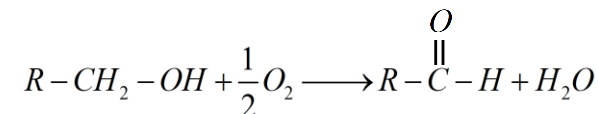


جداکردن ایتانول از آب توسط تقطیر تدریجی صورت میگیرد ؛ طوریکه ایتانول الکل در 78 درجه سانتی گراد و آب در 100 درجه سانتی گراد به جوش می آیند .

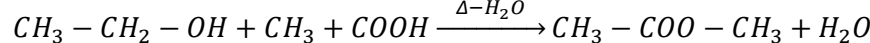
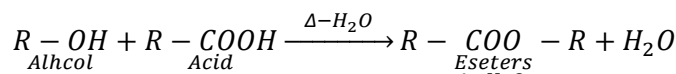
از دی هایدریشین الکل ها ، ایتلین و بعدا پولی ایتلین حاصل میگردد . الکلها با هایدرو هلاید ها تعامل نموده ، الکان هلاید ها را تشکیل میدهند .



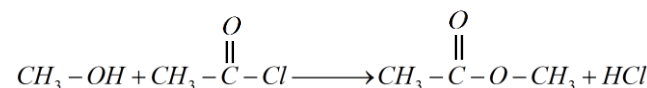
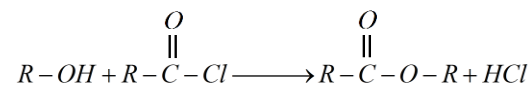
ایتال الکل در ظرف باز بعد از مدتی با اکسیجن هوا تعامل نموده ، الدیهاید ها را تشکیل میدهد و بوی معطر را دارا میباشد که بابوی الکل فرق دارد و بلاخره در اثر اکسیدیشین قوی به اسید عضوی مبدل میگردد که بوی تیز را دارا است . اکسیدیشین الکل های اولی منجر به تولید الدیهاید ها و اسید ها میگردد



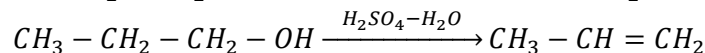
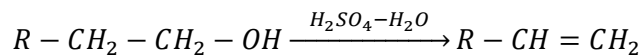
2- تعامل ساختن ایستر (Esterification): تعامل الکل و تیزاب را بنام ایستریفیکیشن یاد میکند ، یعنی تیزاب ها با الکل ها تعامل نموده ایسترها را میسازد .



اسایل کلوراید ها هم با الکل تعامل نموده محصول آن نیز ایسترها میباشدند .

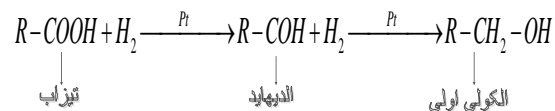


3- از دی هایدرویشین الکل الکلین های مربوطه حاصل می شود .



4- در صورتیکه از دومالیکول الکل یک مالیکول آب خارج شود ایتر مربوطه حاصل می شود .

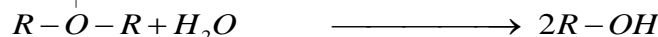
از هایدرولیز ایترا متناظر دو مالیکول یکنوع الکل حاصل می شود و از هایدرولیز ایترا غیر متناظر دو مالیکول



الکل مختلف حاصل می شود.

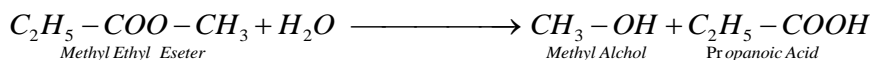
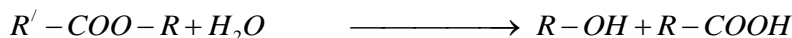
مثال:

ایترا متناظر



از هایدرولیز یک مالیکول اسیترها یک مالیکول الکل و یک مالیکول تیزاب عضوی حاصل میشود.

مثال:



ایسیتر غیر متناظر

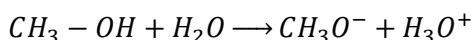
الکل تیزاب

میتایل الکل یا میتانول (CH_3-OH) :

میتایل الکل یک مایع بی رنگ بوده و به خوبی مشتعل شده و دارای بوی مخصوص ، مزه تلخ ذایقه ایتایل الکل را داشته و زهری می باشد؛ و بنام الکل چوب نیز یاد میگردد . خوردن کم آن سبب شب کوری گردیده و هرگاه زیاد نوشیده شود می تواند سبب مرگ شود. جدا از نوشیدن آن باید جلوگیری صورت گیرد. میتانول به حرارت منفی 97 درجه منجمد شده و در 64.7 درجه غلیان می نماید؛ در موتورها به حیث ماده ضد یخ بکار میرود ، در آب به هر نسبت حل گردیده و محلل خوب مواد عضوی ، شحمیات میباشد . به پیمانه زیاد برای تولید فارم الیهاید به مصرف رسیده و فارم الیهاید برای تولید پلاستیک ، رنگ ها ، و محلل ها به مصروف میرسد.

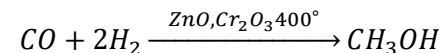
خواص کیمیای میتایل الکل:

خواص تیزابی میتایل الکل نظر به الکلهای دیگر یک قیمته بیشتر میباشد .



طریقه صنعتی و مصنوعی استحصال الکل:

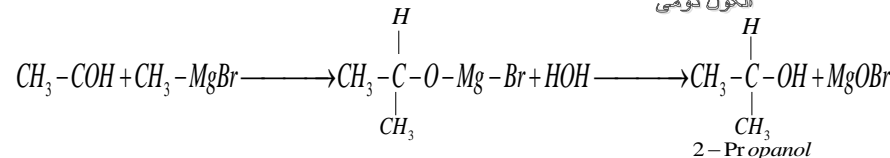
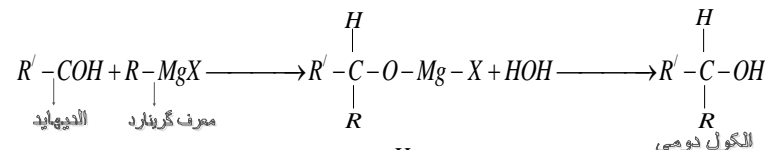
1 میتانول را تا سال 1920 م از چوب خشک به دست می آورند ، در حال حاضر در امریکا ده میلیون پوند میتانول را از تعامل (CO) و H_2 به دست میاورند .



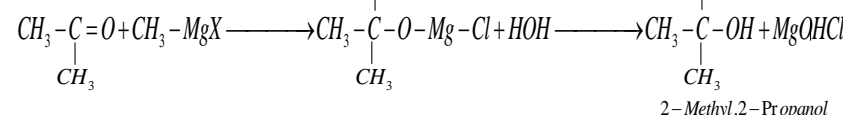
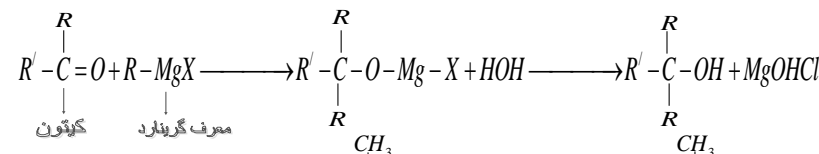
از کمیت استحصال شده فوق مقدار آنرا برای استحصال فارم الیهاید جهت تولید پلاستیک به کار میبرند

تعامل ترکیبی معرف گرینارد:

1- تعامل معرف گرینارد با الیهاید



2- تعامل گرینارد با کیتون:



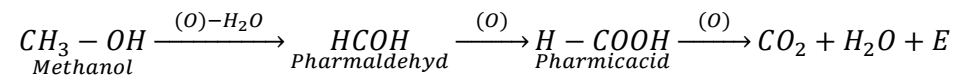
3- از ارجاع الیهایدها ، کیتون ها و تیزابهای عضوی ها در موجودیت کتلاست می توان الکلها را حاصل کرد

از ارجاع تیزاب های عضوی، الیهاید و از ارجاع الیهاید الکولی اولی حاصل میشود

مثال:

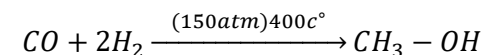
4- از هایدرولیز ایترو اسیتر نیز میتوان الکلها را بدست آورد:

میتایل الکل به شعله آبی سوخته و به آسانی اکسیدای میگردد که در مرحله اول فارم الدیهاید و در مرحله دوم تیزاب مورچه و در مرحله سوم کاربن دای اکساید ، آب و انرژی حاصل می شود .

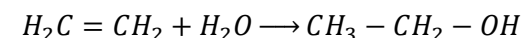


استحصال میتایل الکل :

ساده ترین الکل ها میتایل الکل بوده که بنام الکل چوب یاد میگردد . از تقطیر چوب در حرارت بلند و غیاب هوا میتایل الکل را بدست می آورند و بنام الکل چوب یاد میگردد . چوب یا سلولوز را به ترکیبات ساده از قبیل : اسیتون ، تیزاب سرکه و میتایل الکل تبدیل می نماید . تا سال 1925 از این طریق استفاده می گردید ؛ مگر طریقہ ارزانتر دیگر توسط جرمن ها در 1920 بوجود آمد . امروز طریقہ اخیر مورد استفاده قرار میگیرد ، این طریقہ عبارت تعامل CO و H_2 تحت فشار زیاد ، حرارت و موجودیت کتلاست ها میباشد



اگر ایتلین در محیط تیزابی هایدریشین گردد ، ایتایل الکل حاصل میگردد .



کارخانگی

1-فورمول کیمیای *Isopropylalcohol* عبارت است از:

2-نام مرکب کیمیای $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$ عبارت است از:

3-نام این مرکب کیمیای $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ عبارت است از:

4-فورمول عمومی الکلها عبارت است از ؟