



آیا جزوه را از سایت ما دانلود کرده اید؟

کتابخانه الکترونیکی **PNUEB**

پیام نوری ها بشتابید

مزایای عضویت در کتابخانه **PNUEB**:

دانلود رایگان و نامحدود خلاصه درس و جزوه

دانلود رایگان و نامحدود حل المسائل و راهنما

دانلود کتابچه نمونه سوالات دروس مختلف پیام نور با جواب

WWW.PNUEB.COM

کتابچه نمونه سوالات چیست:

سایت ما **افتخار** دارد برای اولین بار در ایران توانسته است کتابچه نمونه سوالات تمام دروس پیام نور که هر یک حاوی تمامی آزمون های برگزار شده پیام نور (تمامی نیمسالهای موجود **فتی الامکان** با **جواب**) را در یک فایل به نام کتابچه جمع آوری کند و هر ترم نیز آن را آپدیت نماید.

مراحل ساخت یک کتابچه نمونه سوال

(برای آشنایی با زحمت بسیار زیاد تولید آن در هر ترم):

دسته بندی فایلها - سرچ بر اساس کد درس - پسابندن سوال و جواب - پیدا کردن یک درس در نیمسالهای مختلف و پسابندن به کتابچه همان درس - پسابندن نیمسالهای مختلف یک درس به یکدیگر - وارد کردن اطلاعات تک تک نیمسالها در سایت - آپلود کتابچه و فیلدی موارد دیگر..

همچنین با توجه به تغییرات کدهای درسی دانشگاه استثنائات زیادی در ساخت کتابچه بوجود می آید که کار ساخت کتابچه را بسیار پیچیده می کند.

WWW.PNUEB.COM

کتابخانه الکترونیکی **PNUEB**

WWW.PNUEB.COM

شیمی آلی (2)

(رشته شیمی)

سه واحد نظری

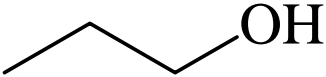
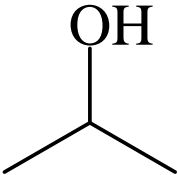
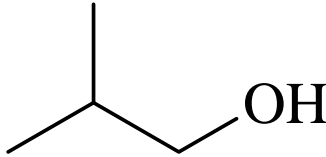
مؤلف: طیبه پرتوی

تهیه کننده: دکتر بخشعلی معصومی

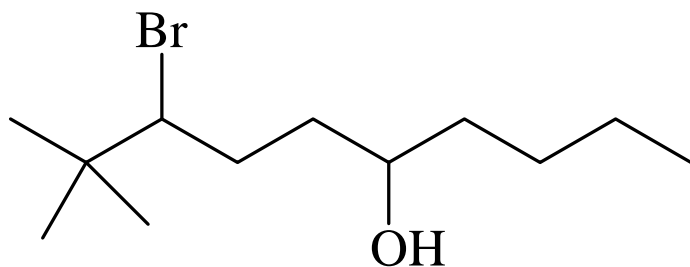
دانشگاه پیام نور مرکز تبریز

شیمی آلی (2) فصل 2: الکل ها

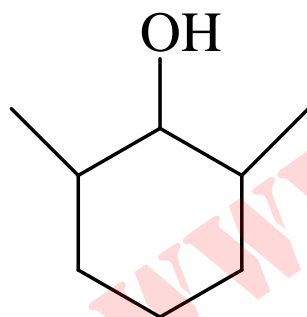
نام گذاری الکل ها:
به آخر نام الکان کلمه **ول** می آوریم.

	IUPAC	Common
CH_3OH	methanol	methyl alcohol
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	ethanol	ethyl alcohol
	1-propanol	propyl alcohol
	2-propanol	isopropyl alcohol
	2-methyl-1-propanol	<i>sec</i> -butyl alcohol

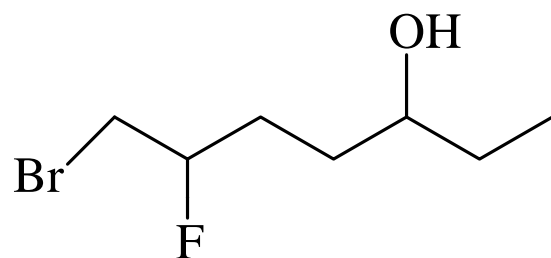
ها الکل: 2 فصل



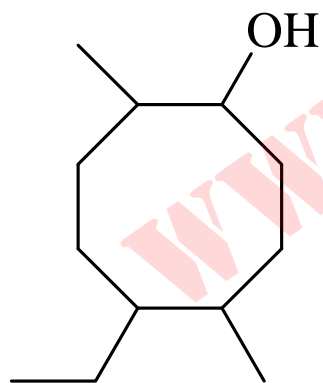
8-bromo-9,9-dimethyl-5-decanol
(not 3-bromo-2,2-dimethyl-6-decanol)



2,6-dimethylcyclohexanol



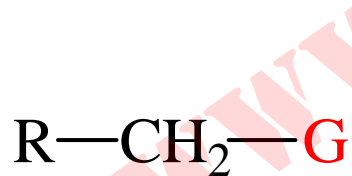
7-bromo-6-fluoro-3-heptanol



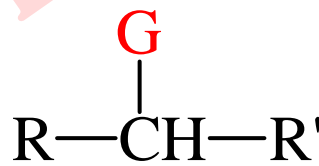
5-ethyl-2,6-dimethylcyclooctanol

انواع الککل ها:

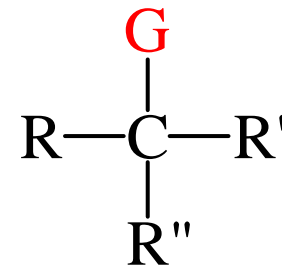
نوع الککل بستگی به گروههای متصل به کربن حامل گروه هیدروکسی دارد.



primary
(1°)



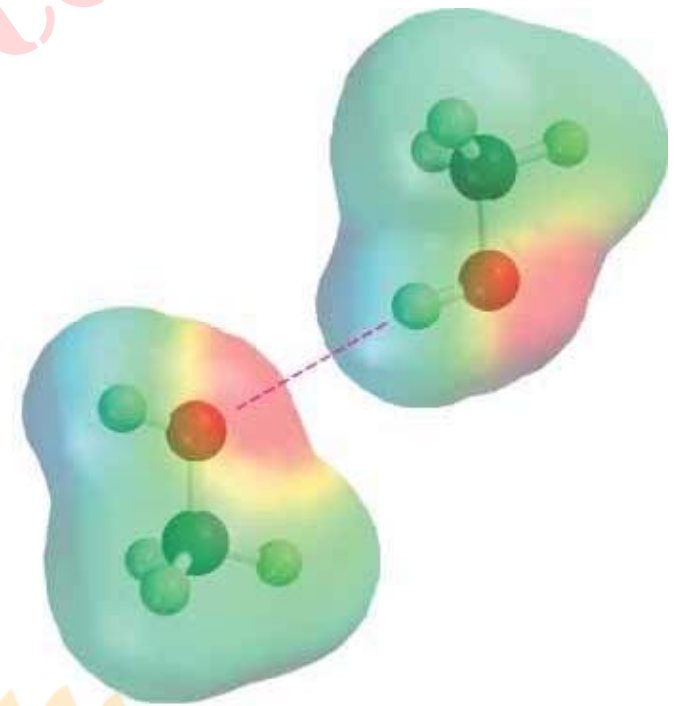
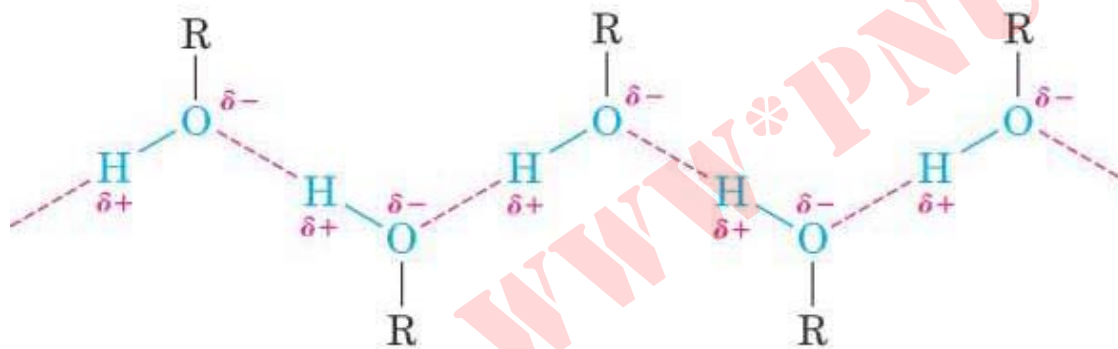
secondary
(2°)



tertiary
(3°)

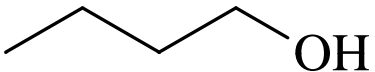
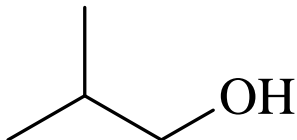
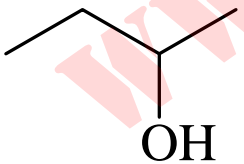
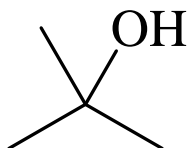
الكل نوع اول: فقط يك گروه به آن وصل است.
الكل نوع دوم: دو گروه به آن وصل است.
الكل نوع سوم: سه گروه به آن وصل است.

به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی دارای نقطه جوش بالاتری نسبت به الکان دارد.



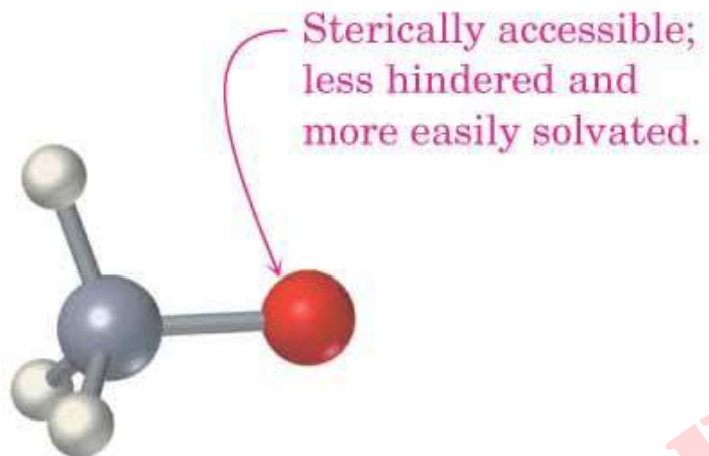
© 2004 Thomson/Brooks Cole

به دلیل همین پیوند هیدروژنی حلالیت آن در آب زیاد است.

	<u>b.p.</u>	<u>solubility</u>
	117°C	8 g /100 mL H ₂ O
	108°C	15 g
	99°C	25 g
	82°C	∞

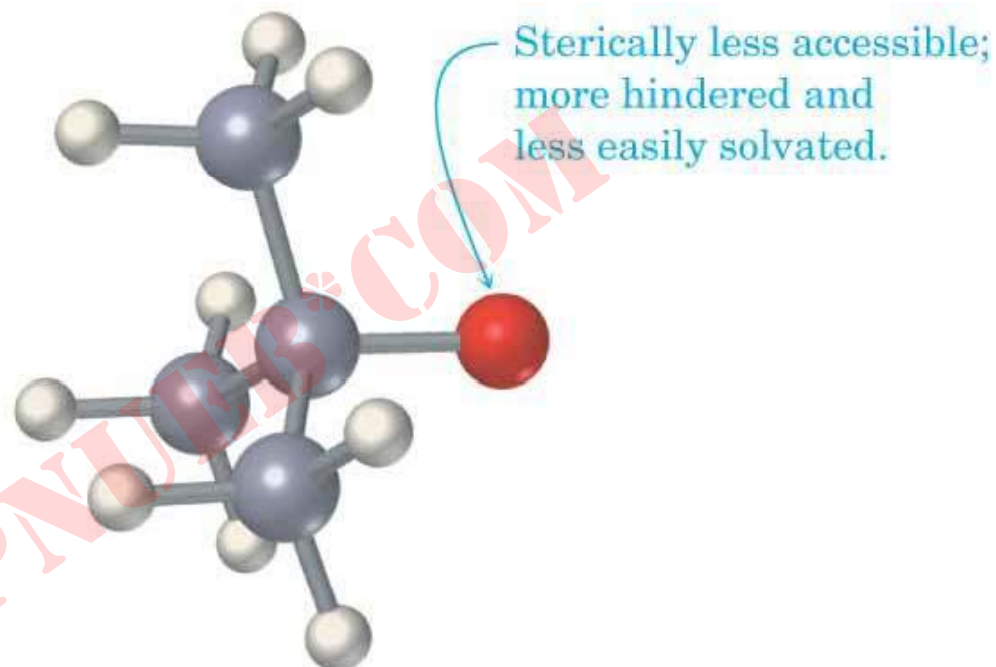
الکل ها اسیدهای ضعیفی هستند هر چه اطراف اسید خلوت تر باشد قدرت آن بیشتر است.

پس متانول اسید قویتری از ترسیو بوتانول است.



Methoxide ion, CH_3O^-
($\text{p}K_{\text{a}} = 15.54$)

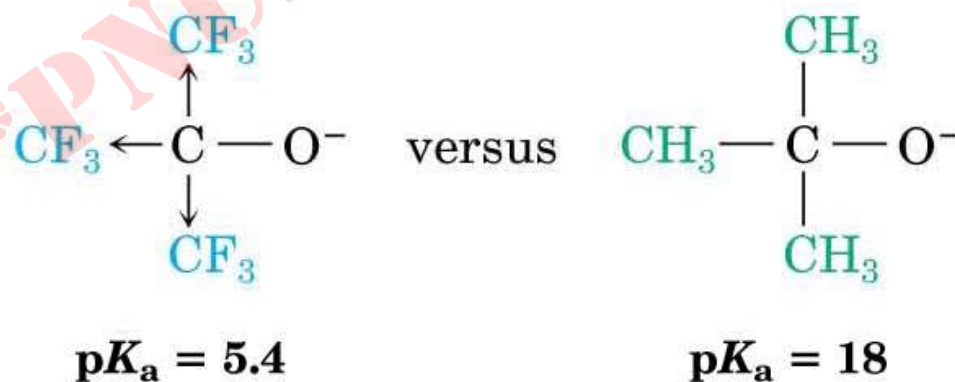
© 2004 Thomson/Brooks Cole



***tert*-Butoxide ion, $(\text{CH}_3)_3\text{CO}^-$**
($\text{p}K_{\text{a}} = 18.00$)

وجود گروه‌های کشنده الکترون باعث افزایش قدرت اسیدی می‌شود.

Electron-withdrawing groups stabilize alkoxide and lower pK_a

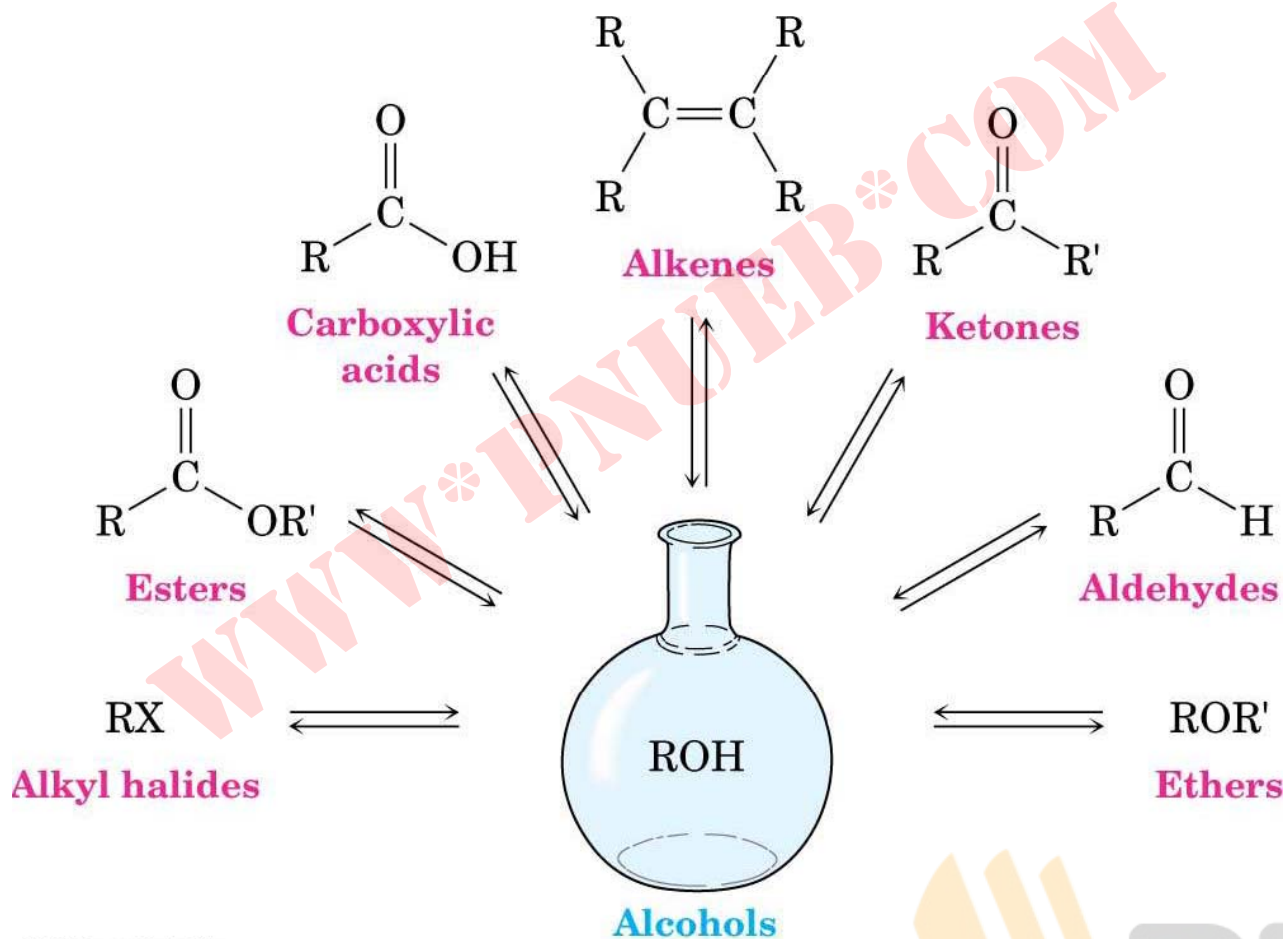


© 2004 Thomson/Brooks Cole

جدول الكل ها و اختلاف قدرت اسیدی آنها:

	pK_a		
CH ₃ OH	15.5	CH ₃ O ⁻	methoxide
H ₂ O	15.7	HO ⁻	hydroxide
CH ₃ CH ₂ OH	15.9	EtO ⁻	ethoxide
(CH ₃) ₂ CHOH	17.1	iPrO ⁻	isopropoxide
(CH ₃) ₃ COH	18	<i>t</i> BuO ⁻	<i>t</i> -butoxide

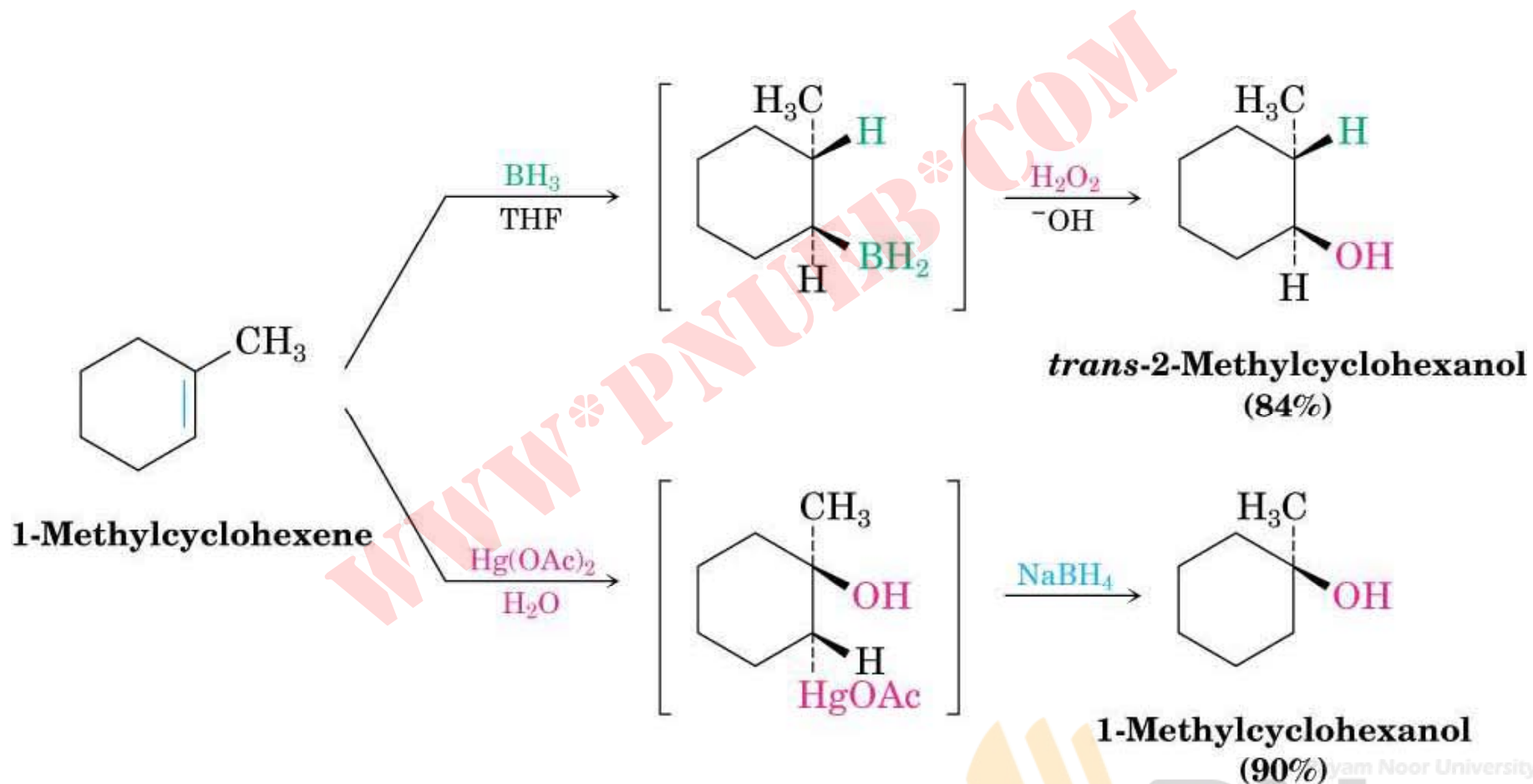
الکل ها یک موقعیت کلیدی و ممتاز در شیمی آلی هستند از آنها می توان انواع ترکیبات را تهیه کرد.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

تهیه الکل ها:

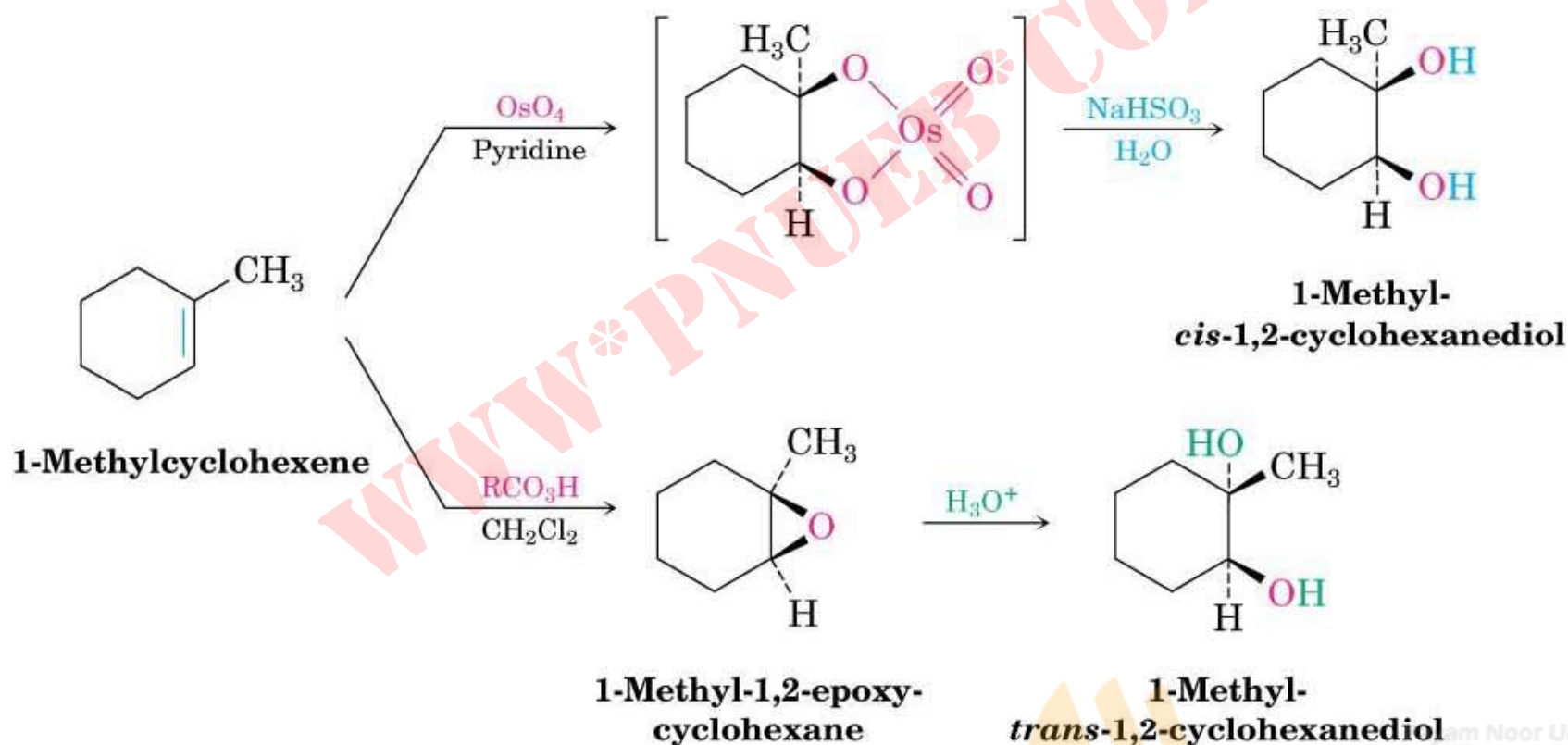
الکل ها را می توان از آپیوشی الکن ها تهیه کرد.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

ها الکل: 2 فصل

دی ال ها را می توان از الکن در حضور یک اکسنده تهیه کرد.

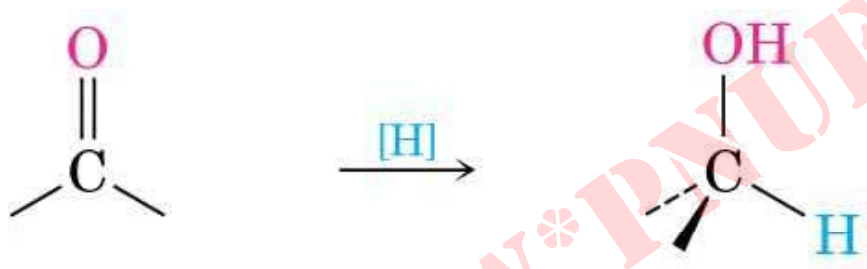


© 2004 Thomson/Brooks Cole

ها الکل: 2 فصل

1-Methyl-*trans*-1,2-cyclohexanediol

الکل ها را می توان از احیا گروه کربونیل تهیه کرد.



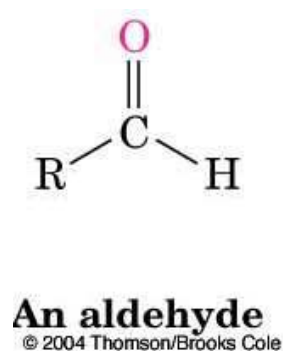
where [H] is a generalized reducing agent

A carbonyl compound

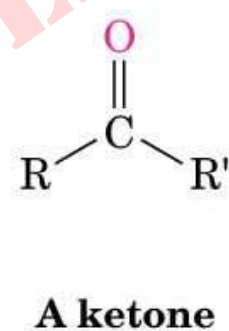
© 2004 Thomson/Brooks Cole

An alcohol

از احیا آلدئید ها الکل نوع اول و از احیا کتون ها الکل نوع دوم تهیه می شود.



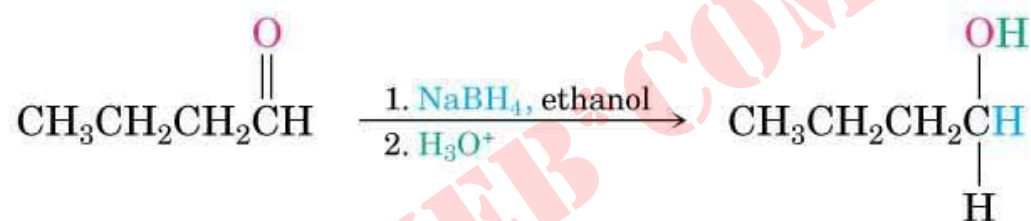
A primary alcohol



A secondary alcohol

احيا توسط تركيبات بور هيدريد

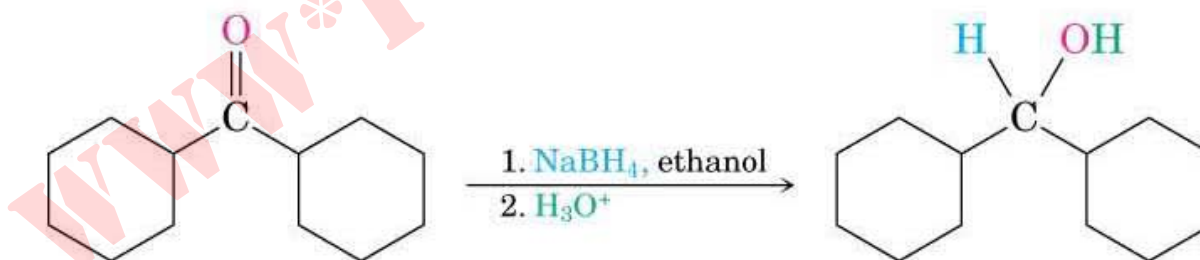
Aldehyde reduction



Butanal

1-Butanol (85%)
(a 1° alcohol)

Ketone reduction

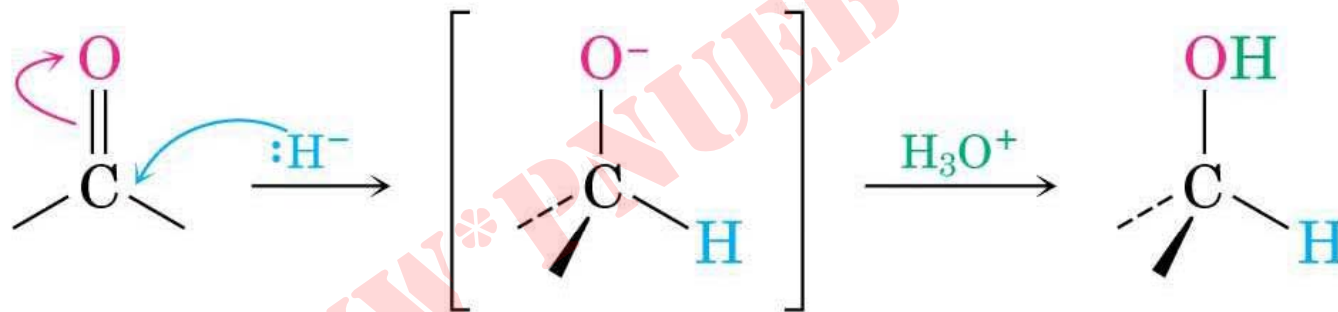


Dicyclohexyl ketone

Dicyclohexylmethanol (88%)
(a 2° alcohol)

© 2004 Thomson/Brooks Cole

مکانیسم واکنش حمله یون هیدرید است.



A carbonyl compound

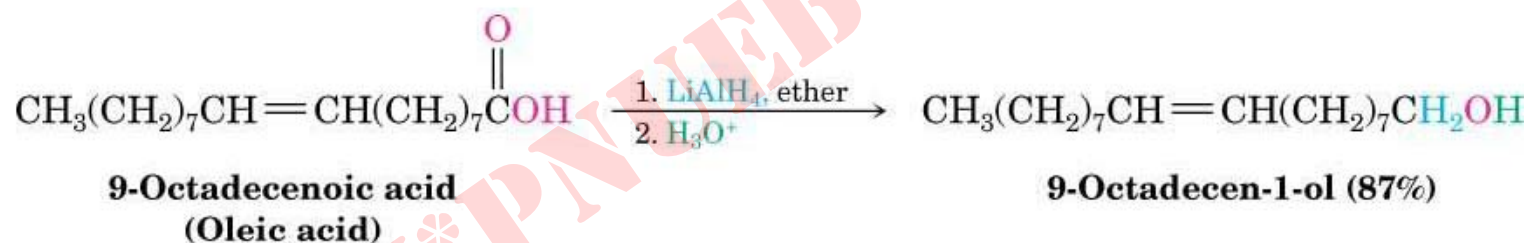
© 2004 Thomson/Brooks Cole

An alkoxide ion intermediate

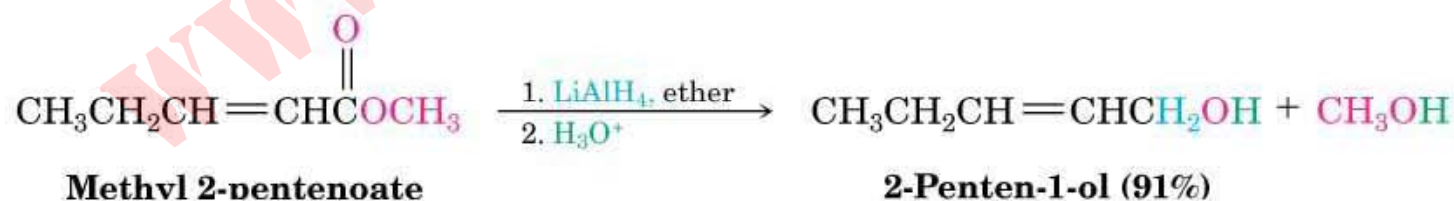
An alcohol

از احیا کربوکسیلیک اسید و استر هم می توان الکل تهیه کرد.

Carboxylic acid reduction



Ester reduction



© 2004 Thomson/Brooks Cole

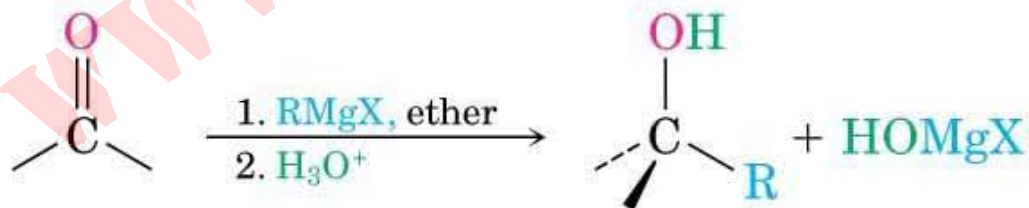
از واکنش واکنشگر گرینیارد هم الکل تهیه می کنند.

Grignard formation



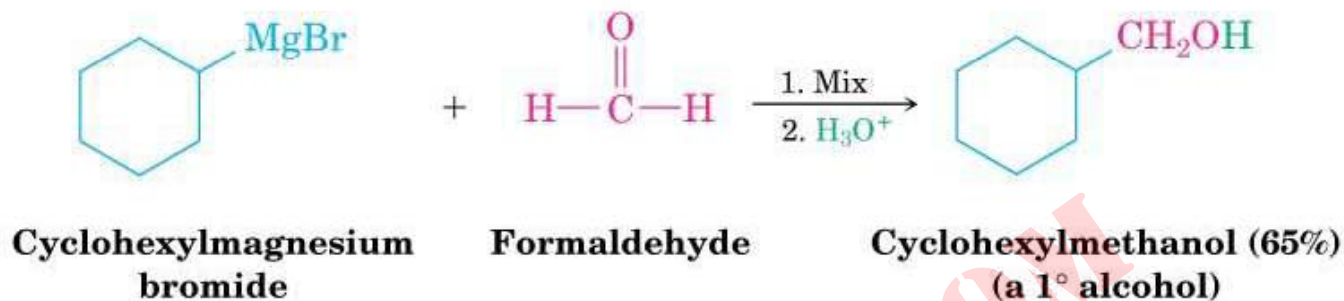
A Grignard reagent

R = 1°, 2°, or 3° alkyl, aryl, or vinylic
X = Cl, Br, or I

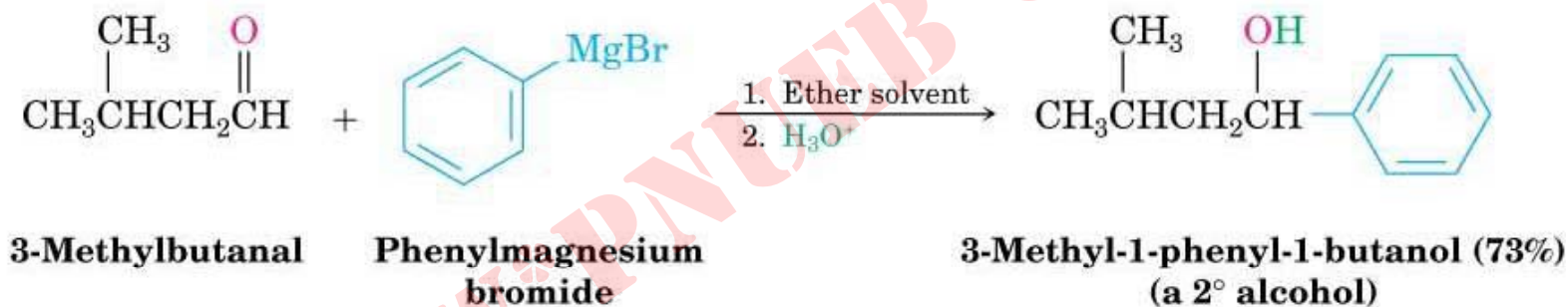


© 2004 Thomson/Brooks Cole

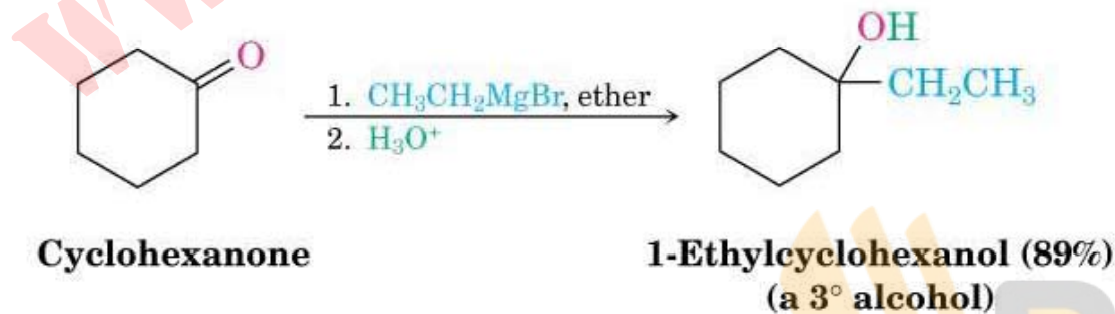
Formaldehyde reaction



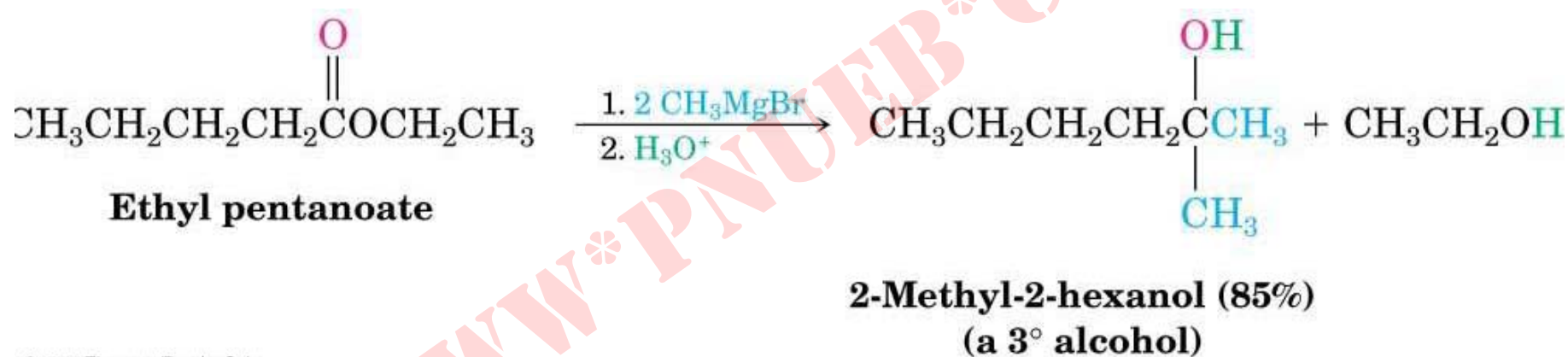
Aldehyde reaction



Ketone reaction



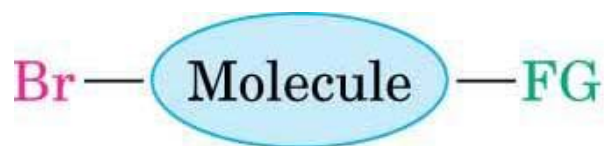
از واکنش واکنشگر گرینیارد با استر ها الکل نوع سوم تهیه می شود .



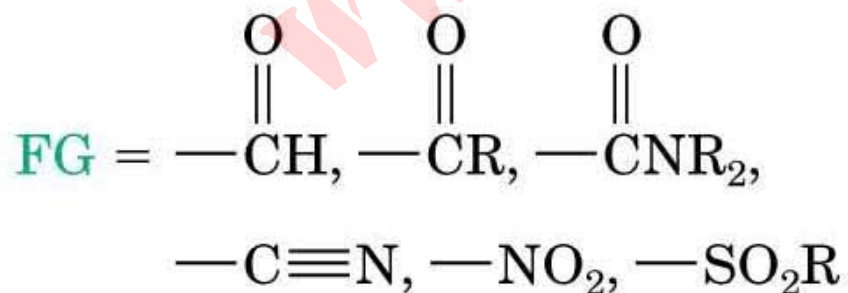
© 2004 Thomson/Brooks Cole

محدودیت تهیه واکنشگر گرینیار:

اگر به ملکول یک گروه که هیدروژن اسیدی دارد یا عامل بازی دارد وصل باشد نمی توان واکنشگر گرینیار تهیه کرد.



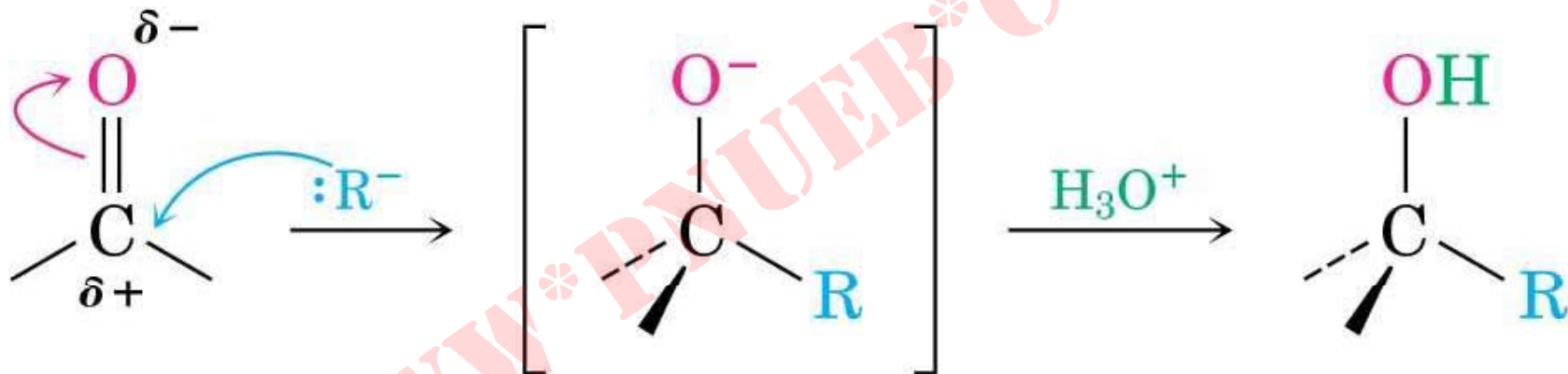
where $\text{FG} = -\text{OH}, -\text{NH}, -\text{SH}, -\text{CO}_2\text{H}$



The Grignard reagent is protonated by these groups.

The Grignard reagent adds to these groups.

مکانیسم حمله یک گروه نوکلئوفیل به گروه کربونیل است.



A carbonyl compound

An alkoxide ion intermediate

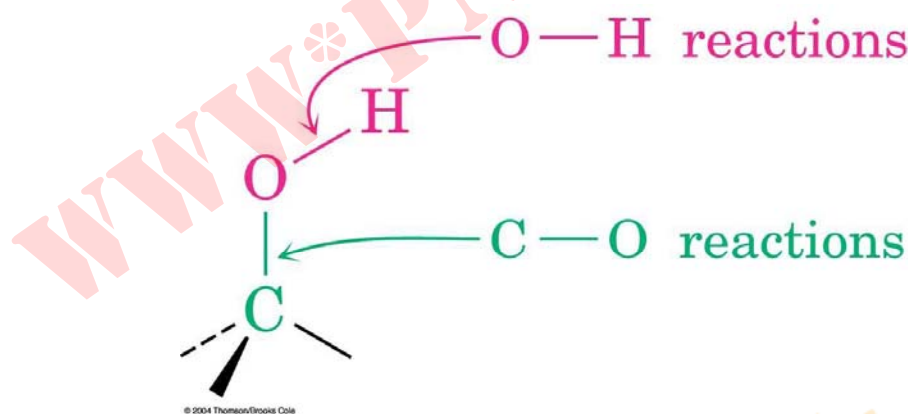
An alcohol

© 2004 Thomson/Brooks Cole

واکنش الکل ها:

واکنش الکل ها به دو گروه تقسیم می شوند.

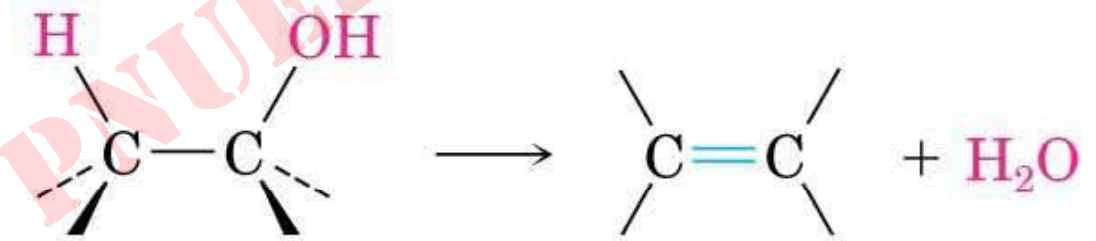
واکنش هایی که بر روی پیوند اکسیژن - هیدروژن انجام می شود. و واکنش هایی که بر روی پیوند اکسیژن - کربن انجام می شود



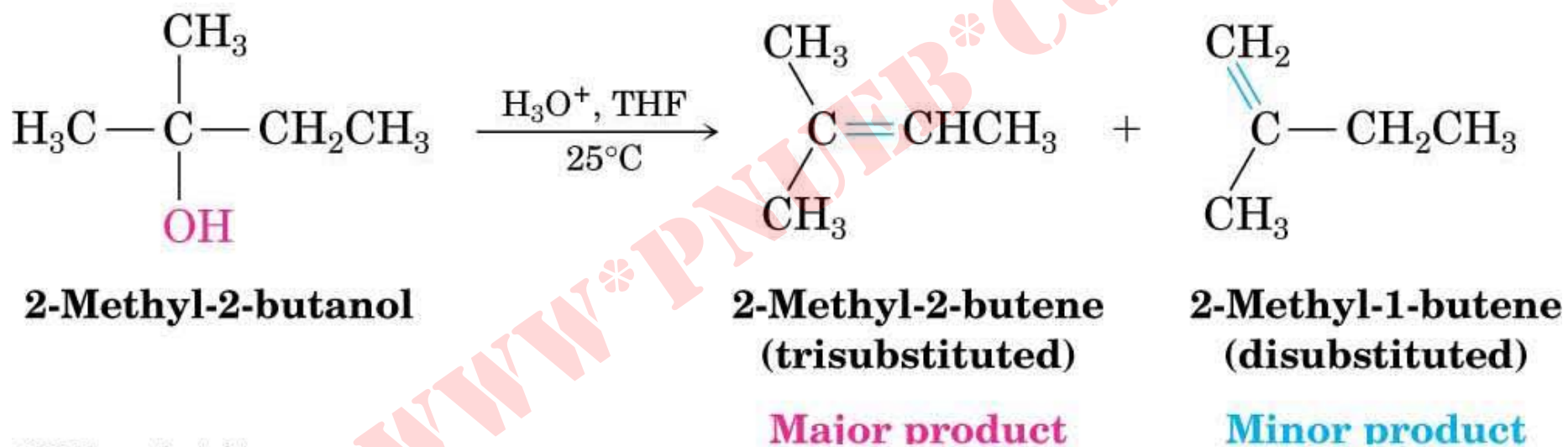
آبگیری از الکل ها:

A dehydration reaction

© 2004 Thomson/Brooks Cole

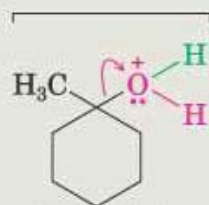
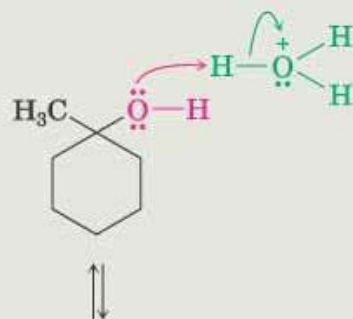


همیشه الکنی تولید می شود که استخلاف بیشتری داشته باشد.



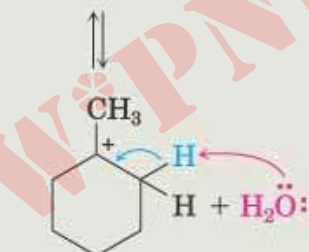
© 2004 Thomson/Brooks Cole

Two electrons from the oxygen atom bond to H^+ , yielding a protonated alcohol intermediate.



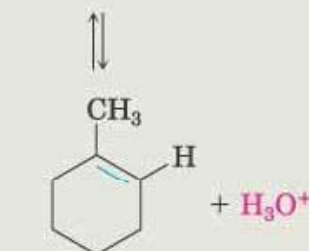
Protonated alcohol

The carbon–oxygen bond breaks, and the two electrons from the bond stay with oxygen, leaving a carbocation intermediate.



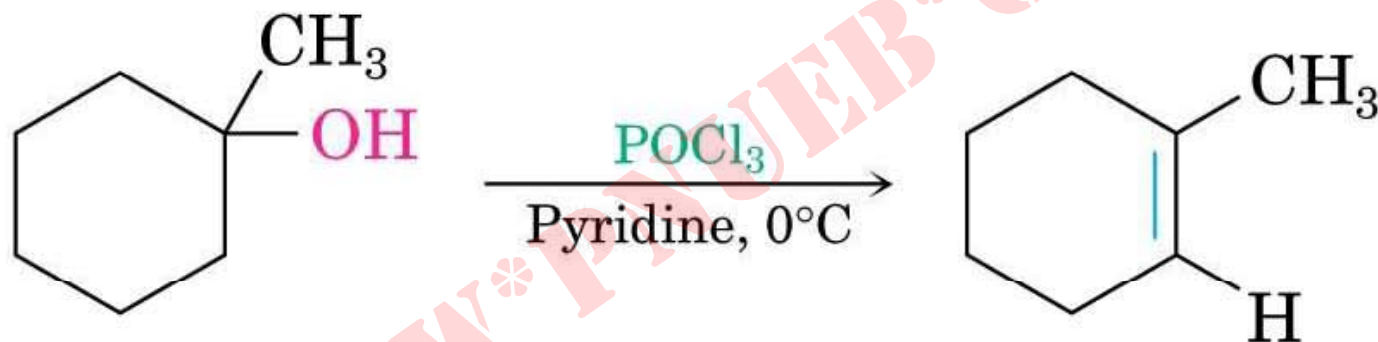
Carbocation

Two electrons from a neighboring carbon–hydrogen bond form the alkene π bond, and H^+ (a proton) is eliminated.



مکانیسم آب گیری از
الکل ها:

در اکثر مواقع از اکسی کلرید فسفر در حلال پیریدین استفاده می شود.



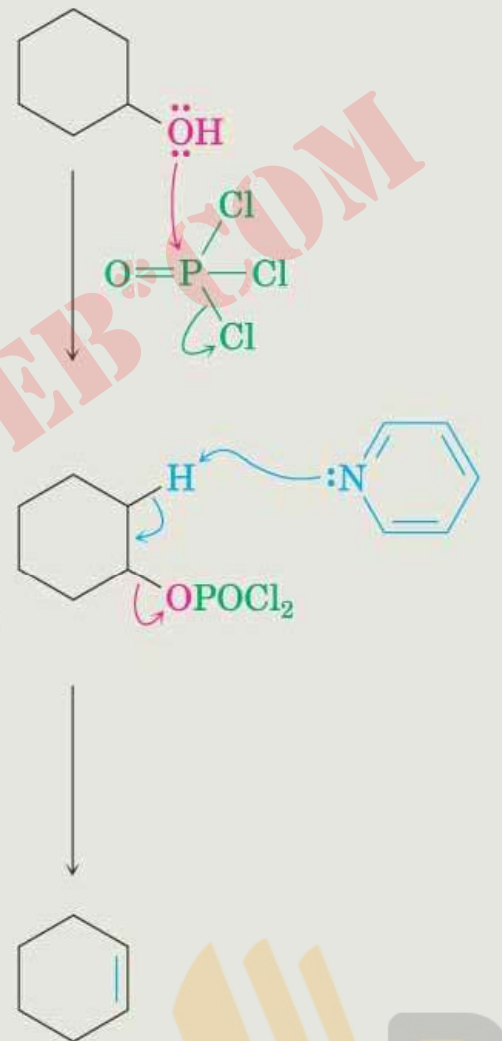
1-Methylcyclohexanol

© 2004 Thomson/Brooks Cole

1-Methylcyclohexene (96%)

مکانیسم:

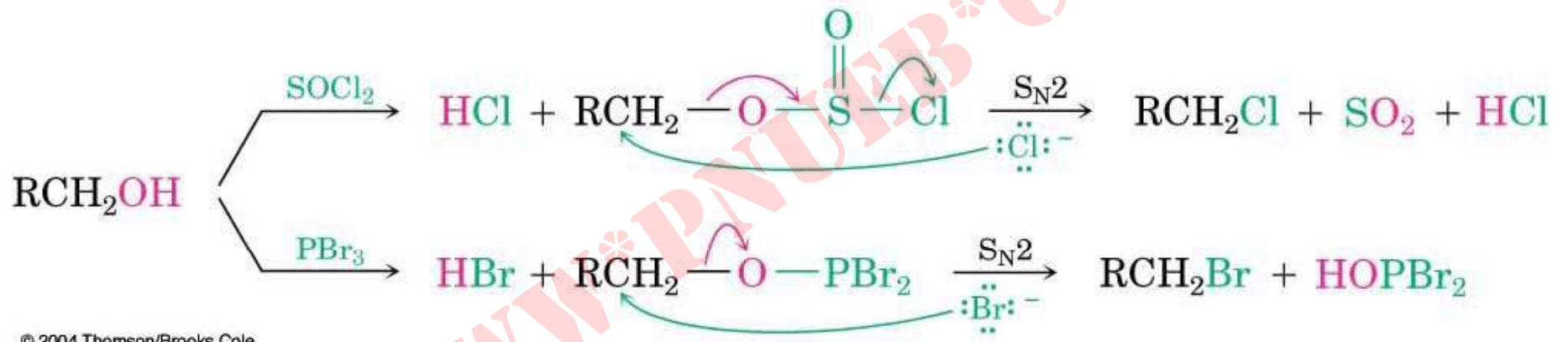
The alcohol hydroxyl group reacts with POCl_3 to form a dichlorophosphate intermediate.



E2 elimination then occurs by the usual one-step mechanism as the amine base pyridine abstracts a proton from the neighboring carbon at the same time that the dichlorophosphate group is leaving.

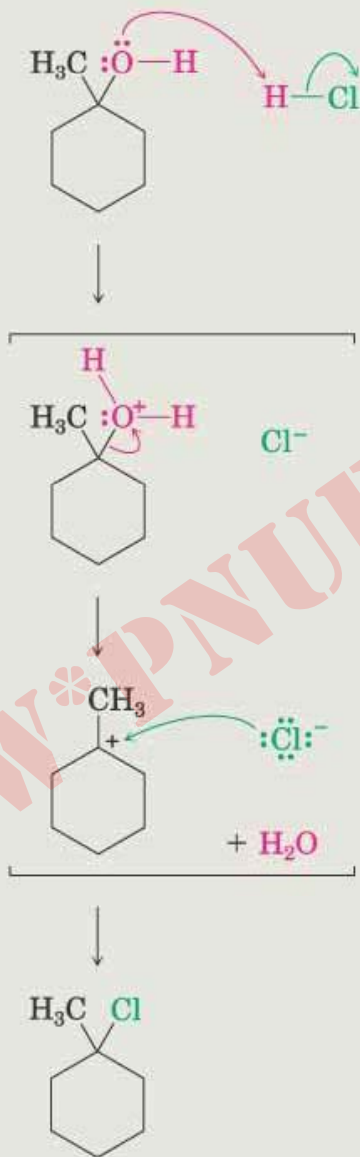
©2004 Thomson - Brooks/Cole

تهيء الكيل هاليدها:



© 2004 Thomson/Brooks Cole

Protonation of the alcohol oxygen by reaction with HCl gives an oxonium ion, which undergoes an S_N1 reaction.

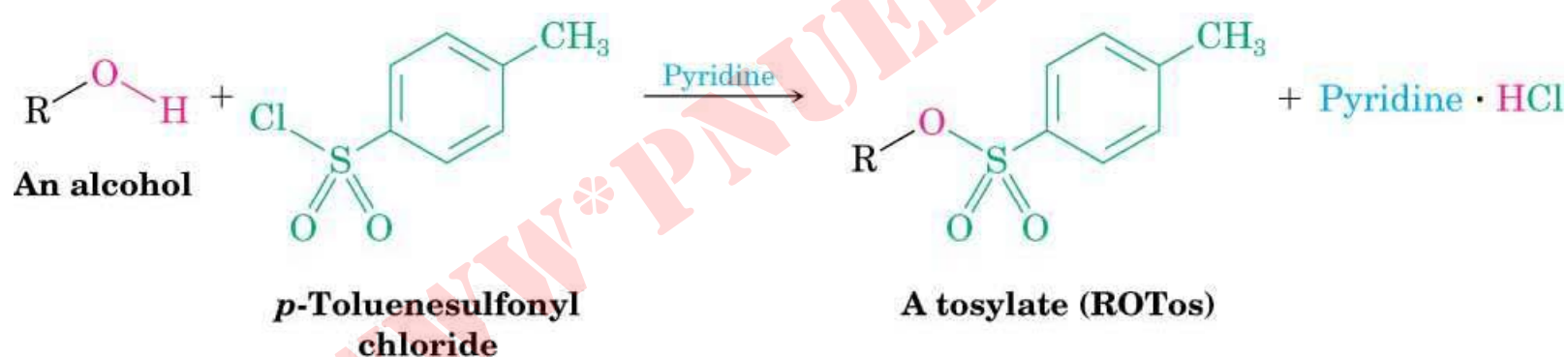


Spontaneous loss of water gives a carbocation intermediate . . .

. . . which reacts with chloride ion to give the alkyl chloride product.

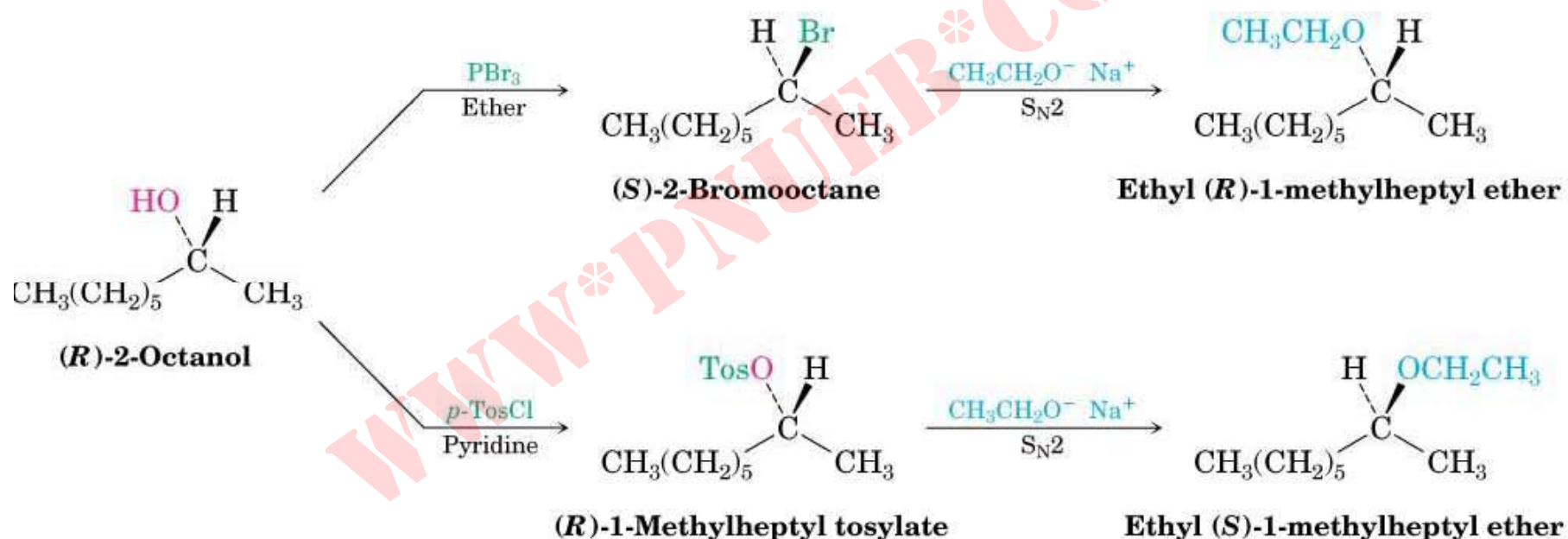
آکیل هالید ها را از
واکنش الکل با
هیدروژن کلرید
هم می توان تهیه
کرد.

از واکنش پاراتولون سولفونیل کلرید با الکل
توسيلات تشكيل مي شود.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

توسیلات یک ترک کننده خوب است و واکنش
جانشینی نوکلئوفیلی را بهتر انجام می دهد.

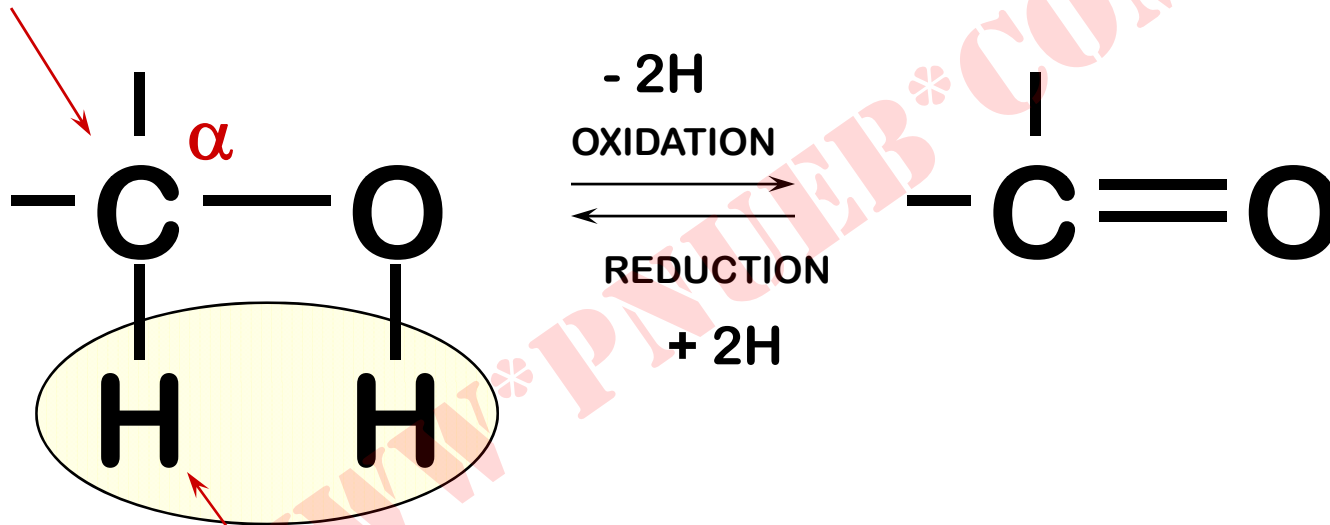


© 2004 Thomson/Brooks Cole

اكسایش:

یعنی حذف دو هیدروژن

α -carbon



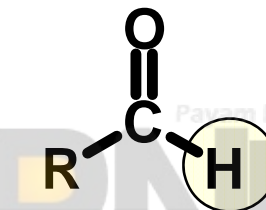
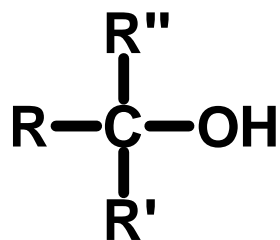
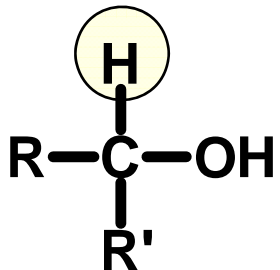
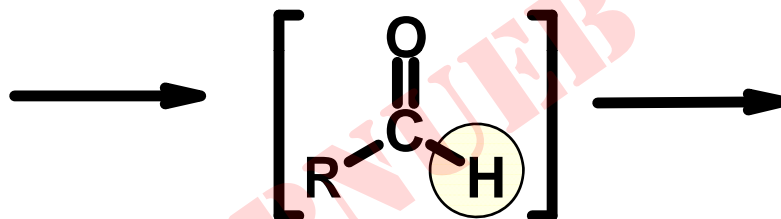
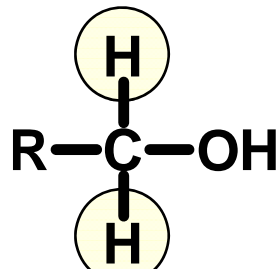
α -hydrogen

LOSS OF TWO
HYDROGENS

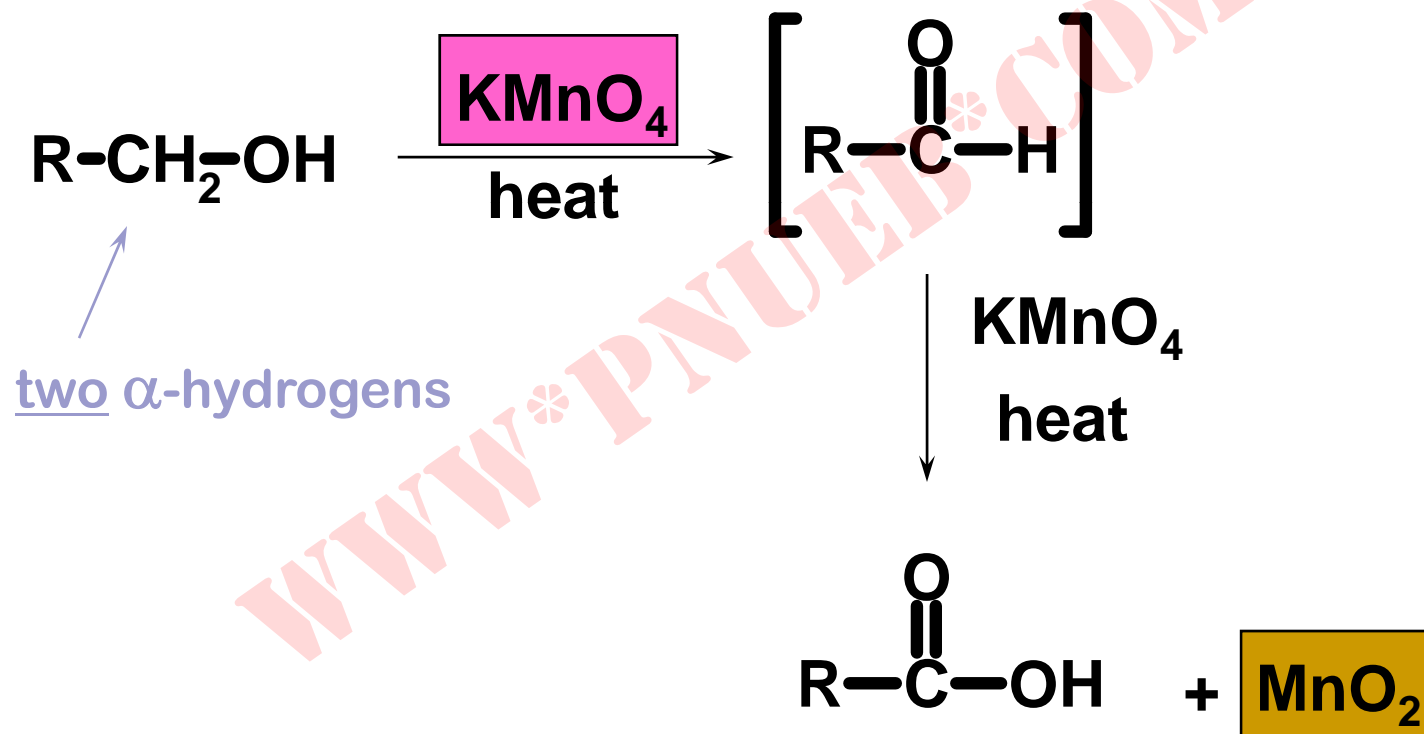
one an α -H

در اکسایش حتما باید هیدروژن آلفا داشته باشیم.

The alcohol must have α -hydrogens.



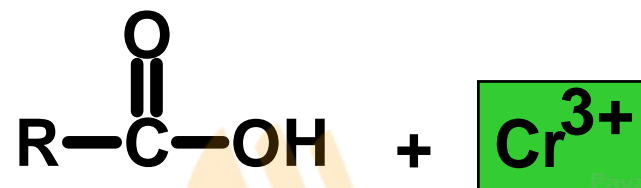
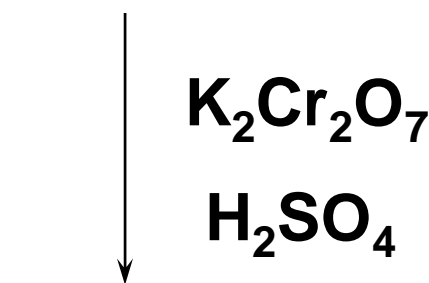
الکل نوع اول با پتاسیم پرمنگنات واکنش داده و اسید تولید می کند. و دی اکسید منگنز قهوه ای را رسوب می دهد.



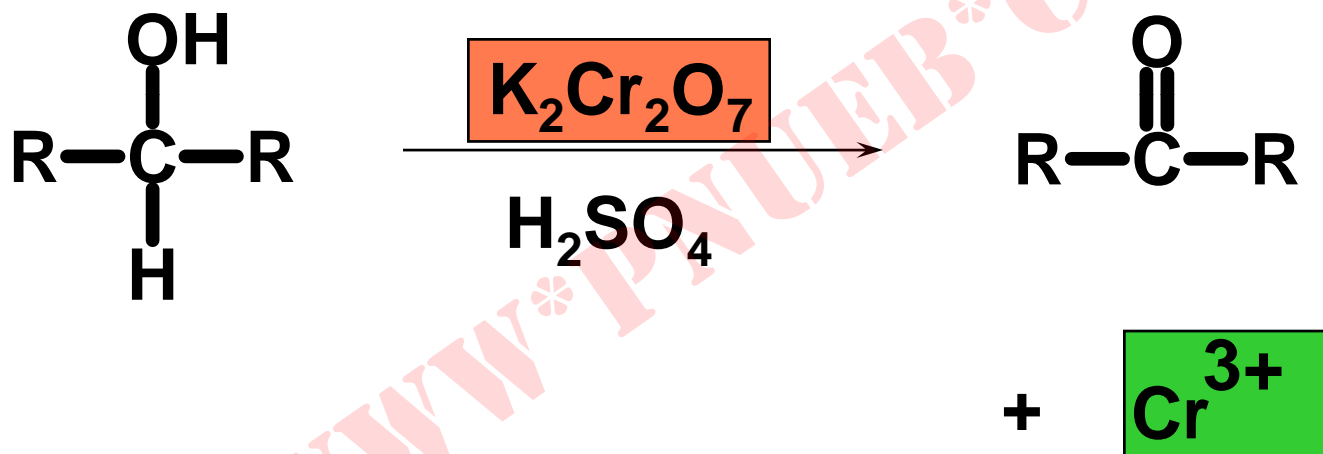
precipitate

Payam Noor University Ebook

الکل نوع اول با پتاسیم دی کرومات واکنش داده و اسید تولید می کند. و گرم 3 که سبز است تشکیل می دهد.

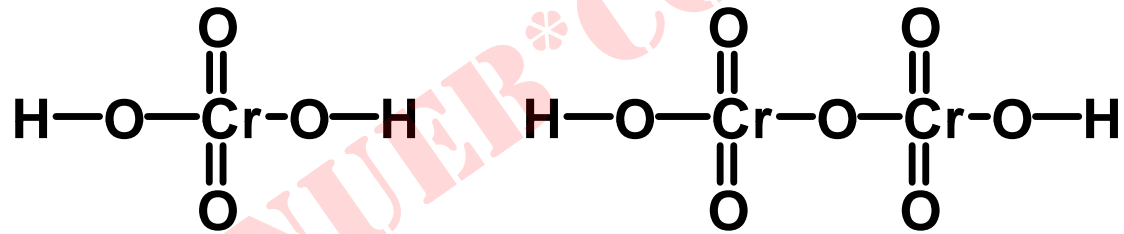
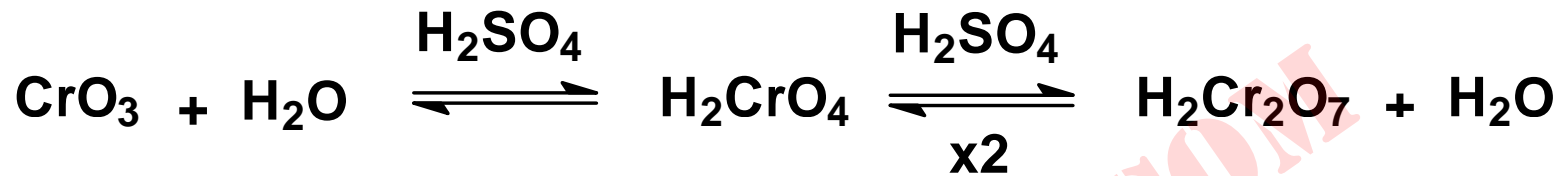


الکل نوع دوم نیز با پتاسیم دی کرومات واکنش داده و کتون تولید می کند. و کرم 3 که سبز است را تشکیل می دهد.



Jones Oxidation

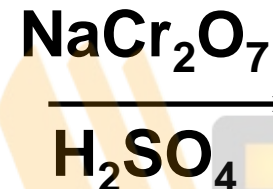
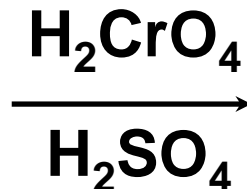
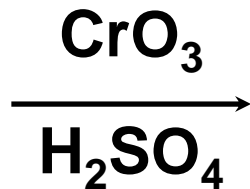
تهیه و اکسیدکننده جونی:



Chromic acid

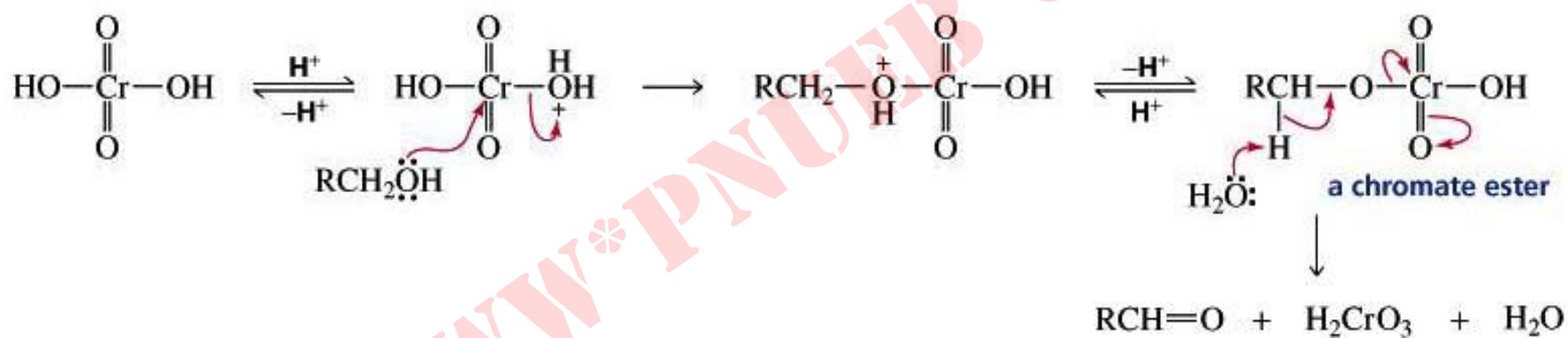
Dichromic acid

ALL OF THESE ARE CHROMIC ACID SPECIES

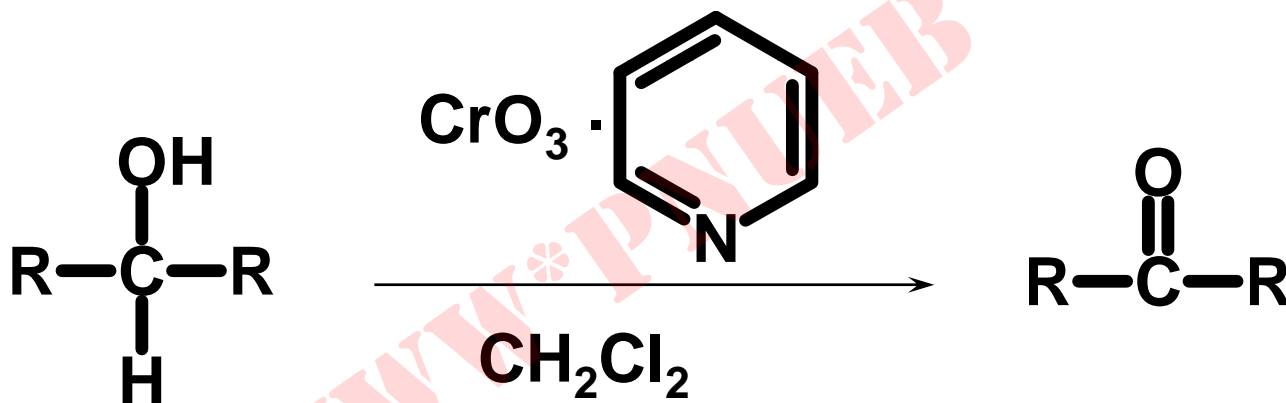


oxidizing agents

مکانیسم اکسایش با کرومیک اسید:

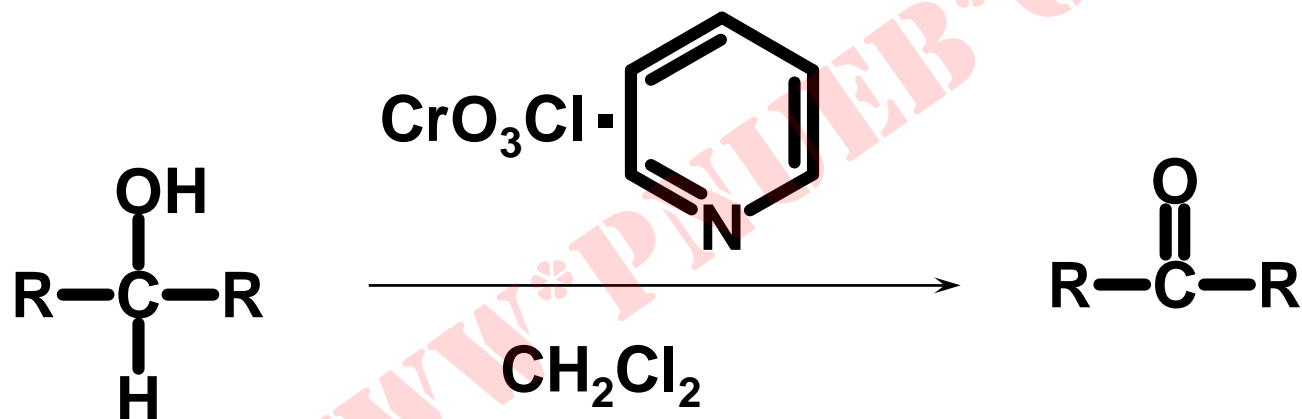


الکل های نوع دوم در حضور واکنشگر سارت به کتون تبدیل می شوند. که کتون اکسید نمی شود.



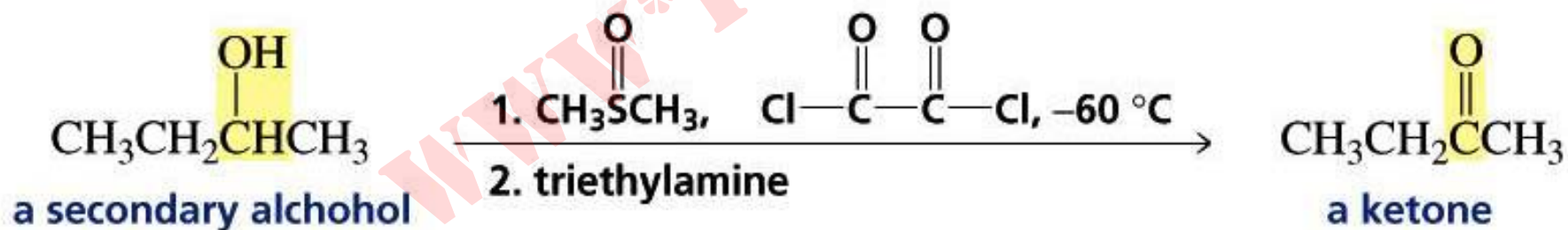
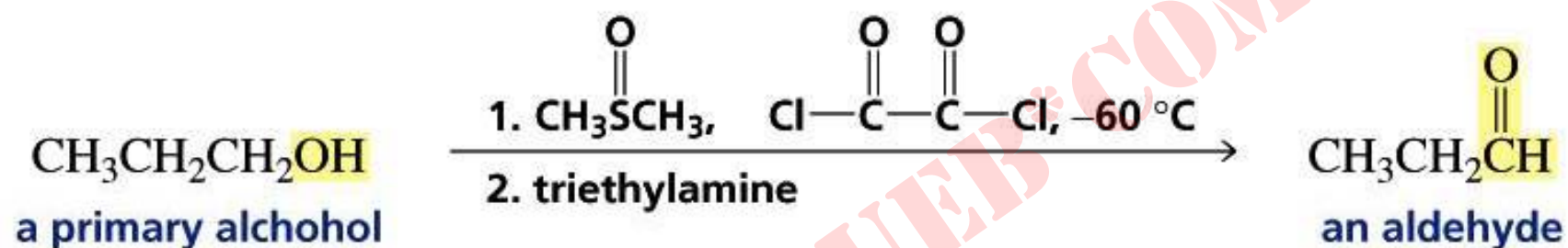
Sarett Oxidation

الکل های نوع دوم در حضور پیریدینیم کلروکرومات
به کتون تبدیل می شوند.

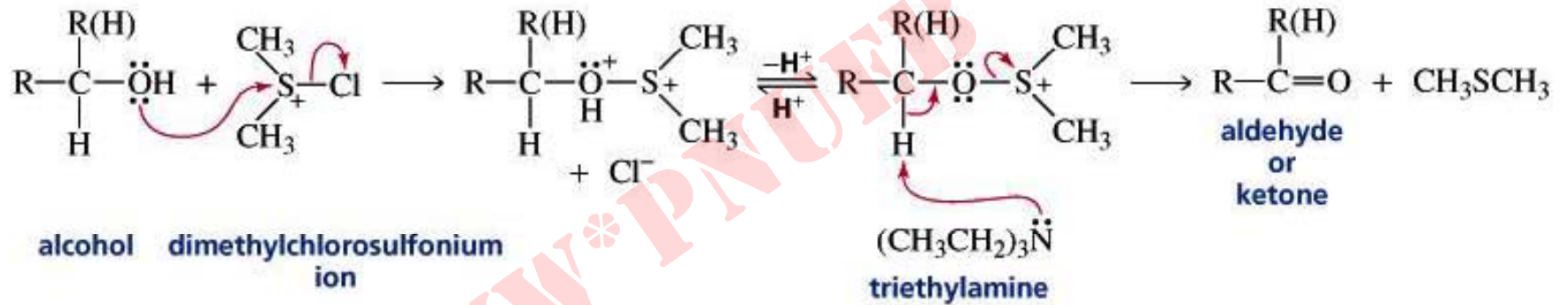


“PCC” Oxidation

واکنش سورن (Swern):

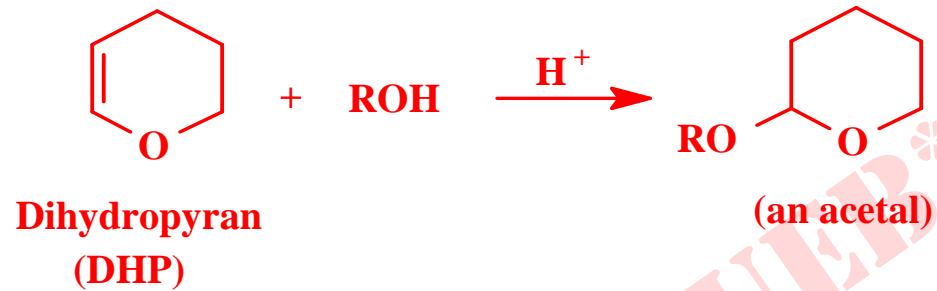


مکانیسم و اکنش:

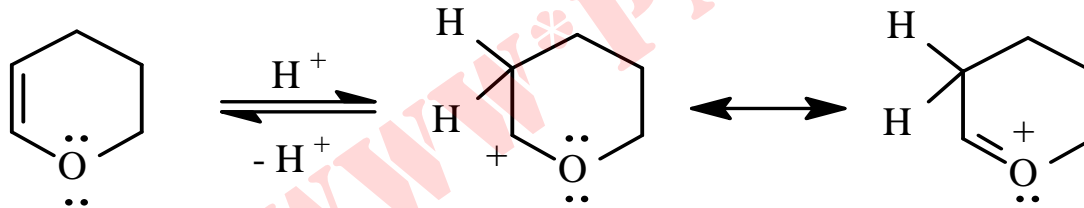


محافظة الكل ها:

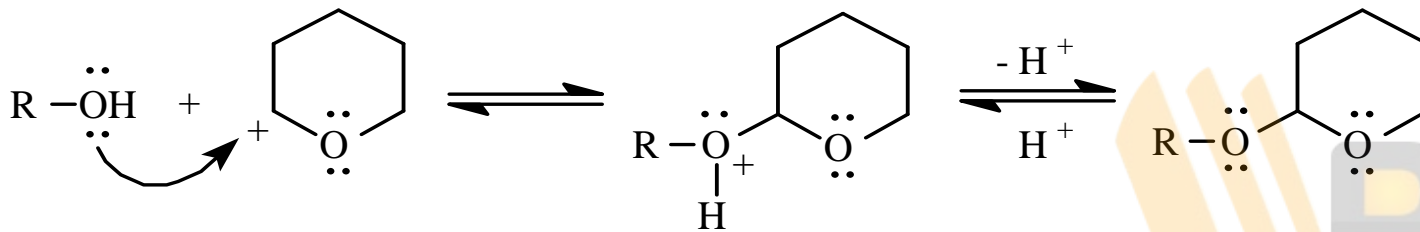
Overall Transformation



Mechanism



(a heteroatom-stabilized carbocation)



ها الكل: 2 فصل

www.pnuweb.com

کتاب

شیمی آلی (2)

(رشته شیمی)

سه واحد نظری

مؤلف: طیبه پرتوی

تهیه کننده: دکتر بخشعلی معصومی

دانشگاه پیام نور مرکز تبریز

شیمی آلی (2)
فصل 4: شیمی ترکیبات
کربونیل

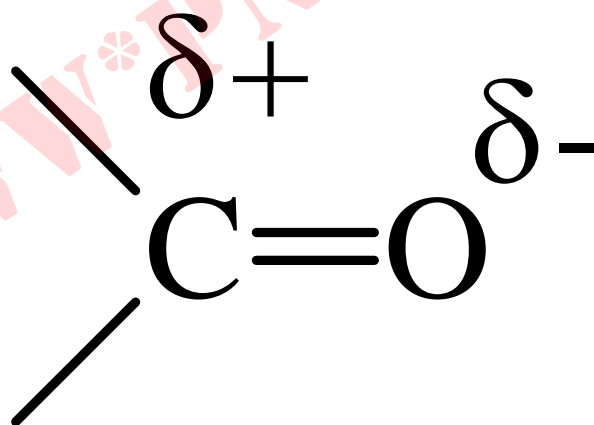
انواع ترکیبات کربونیل:

- تمام ترکیبات کربونیل دارای جزئی مشترک آسید $R-C=O$ هستند. که به قسمت دیگری پیوند دارد.
- گروه R ممکن است آلکیل، آریل یا آلکینیل باشد.
- و قسمت دیگر معمولاً کربن، هیدروژن، اکسیژن، هالوژن، نیتروژن یا گوگرد می باشد.
- ترکیبات متداول آلدئید، کتون، کربوکسیلیک اسید، اسید کلرید، استر، آمید یا لاکتام هستند.

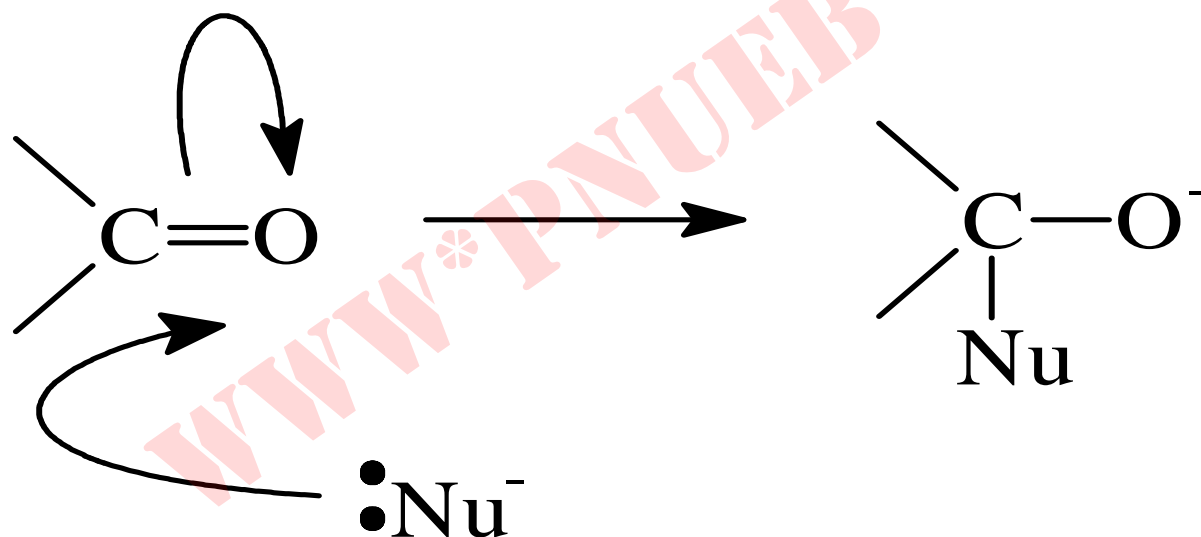
ماهیت گروه کربونیل:

پیوند دوگانه کربن-اکسیژن گروه کربونیل مانند پیوند دوگانه کربن-کربن الکن است.

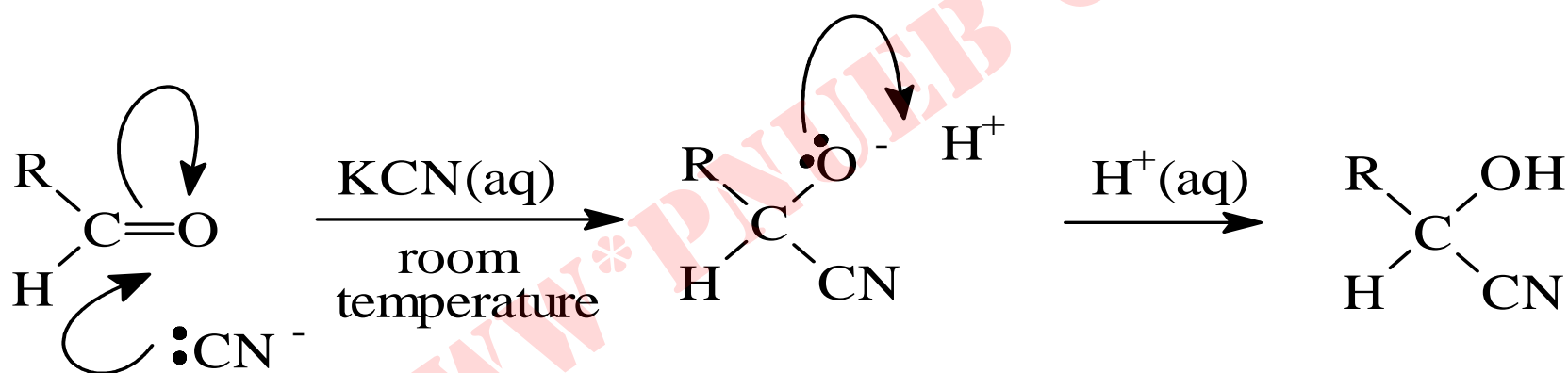
یک پیوند قطبی است که اکسیژن دارای الکترونگاتیویته بالا است و بار منفی به خود می گیرد.



کربن دارای الکترونگاتیویته پائین است در نتیجه دارای بار مثبت می شود و می تواند به عنوان یک الکتروفیل عمل کند و نوکلئوفیل با آن یک واکنش افزایشی انجام می دهد.



یکی از نوکلئوفیل ها CN^- است که با گروه کربونیل واکنش داده و سیانو هیدرین تولید می کند.

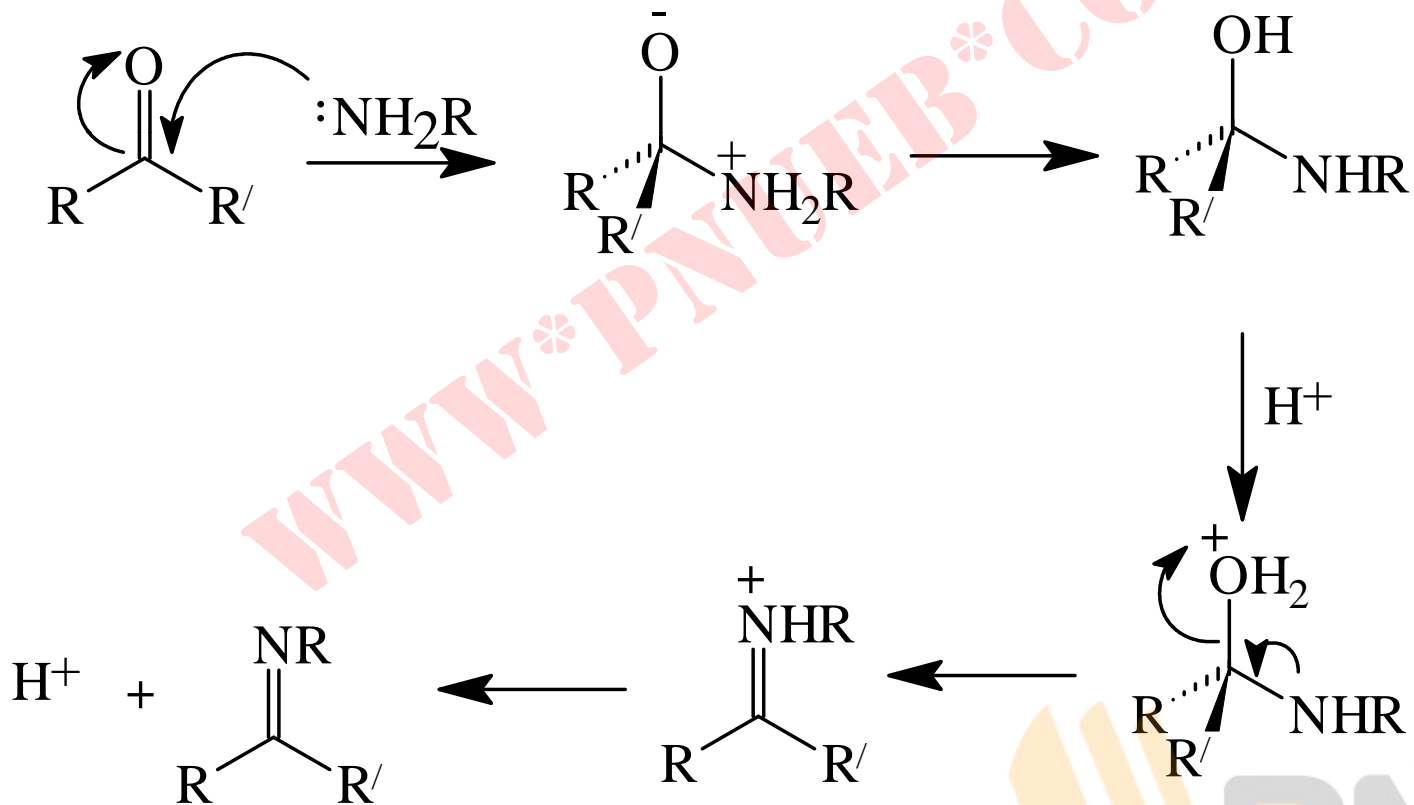


یکی از نوکلئوفیل ها واکنشگر گرینیار است.



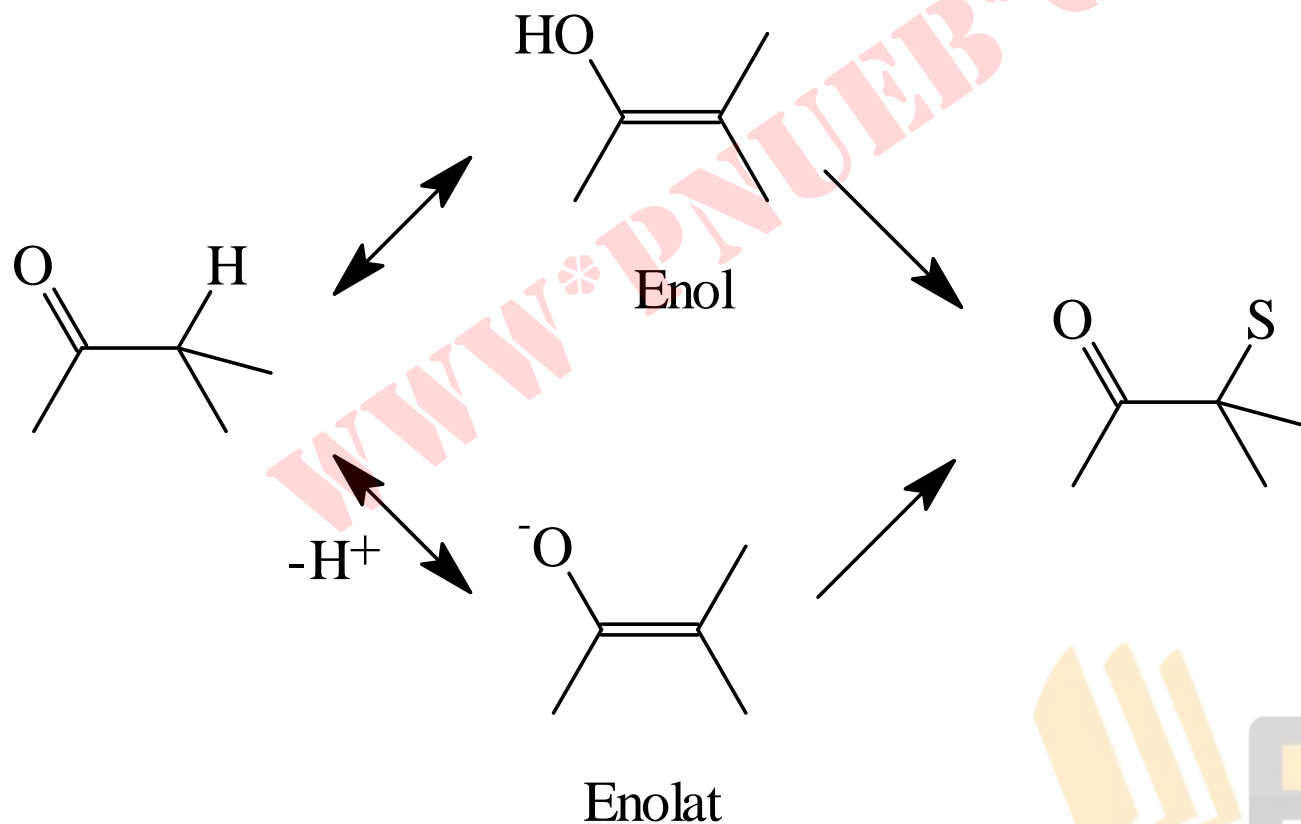
تشکیل ایمین:

کتونها و آلدئید ها با آمین های نوع اول واکنش داده و ایمین تولید می کنند.

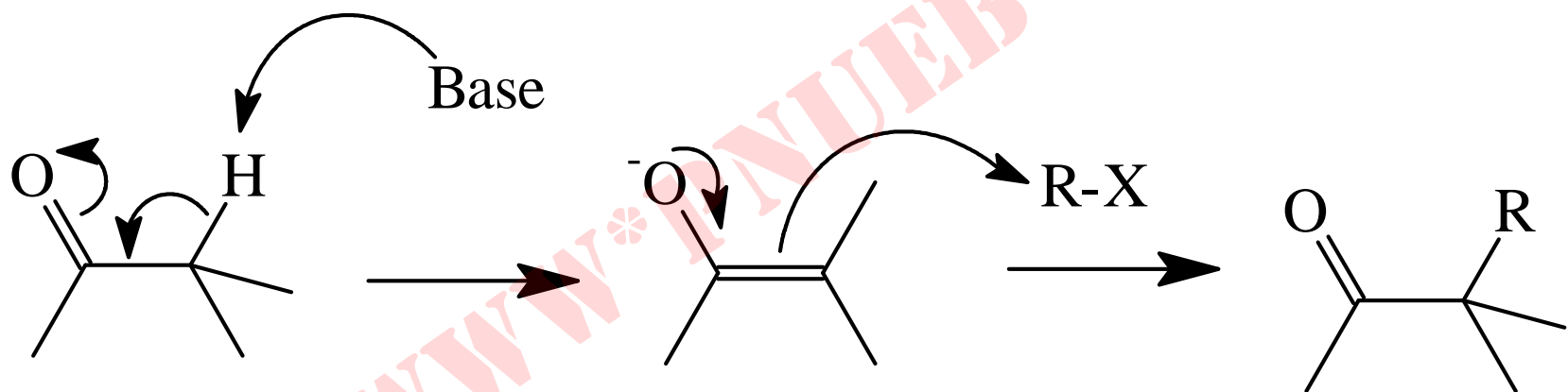


واکنش های آلفا استخلافی:

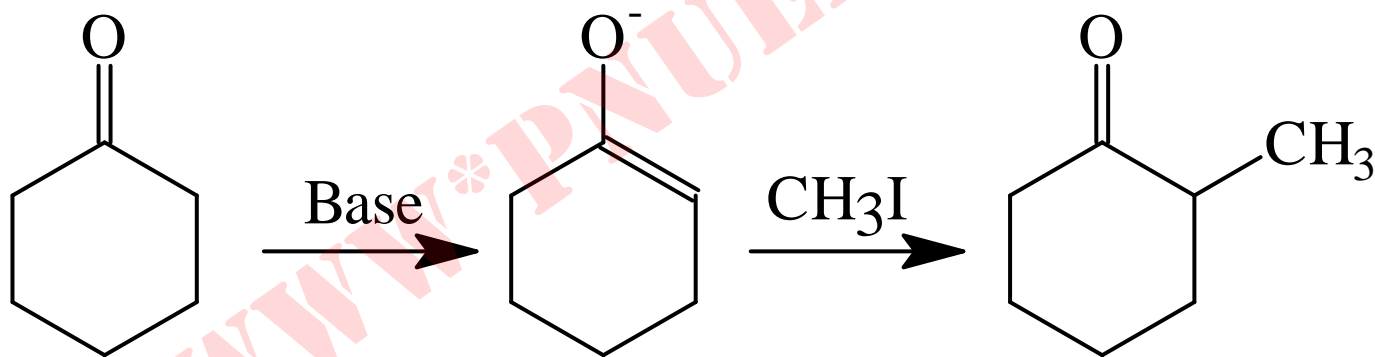
واکنش عمده ترکیبات کربونیل و اکننش استخلاف در موقعیت مجاور گروه کربونیل یعنی موقعیت آلفا است. این واکنش از طریق تشکیل ترکیب واسطه ای انول یا انولات صورت می گیرد.



هیدروژن موقعیت آلفا اسیدی است و در حضور یک باز به راحتی جدا می شود. و خود به عنوان نوکلئوفیل عمل می کند و می تواند با الکتروفیل وارد واکنش شود.



واکنش S_N2 که بین انولات و آلکیل هالید صورت می پذیرد نمونه ای از واکنش آلکیل دار شدن است و یکی از روشهای مفید برای تشکیل پیوند کربن-کربن است.

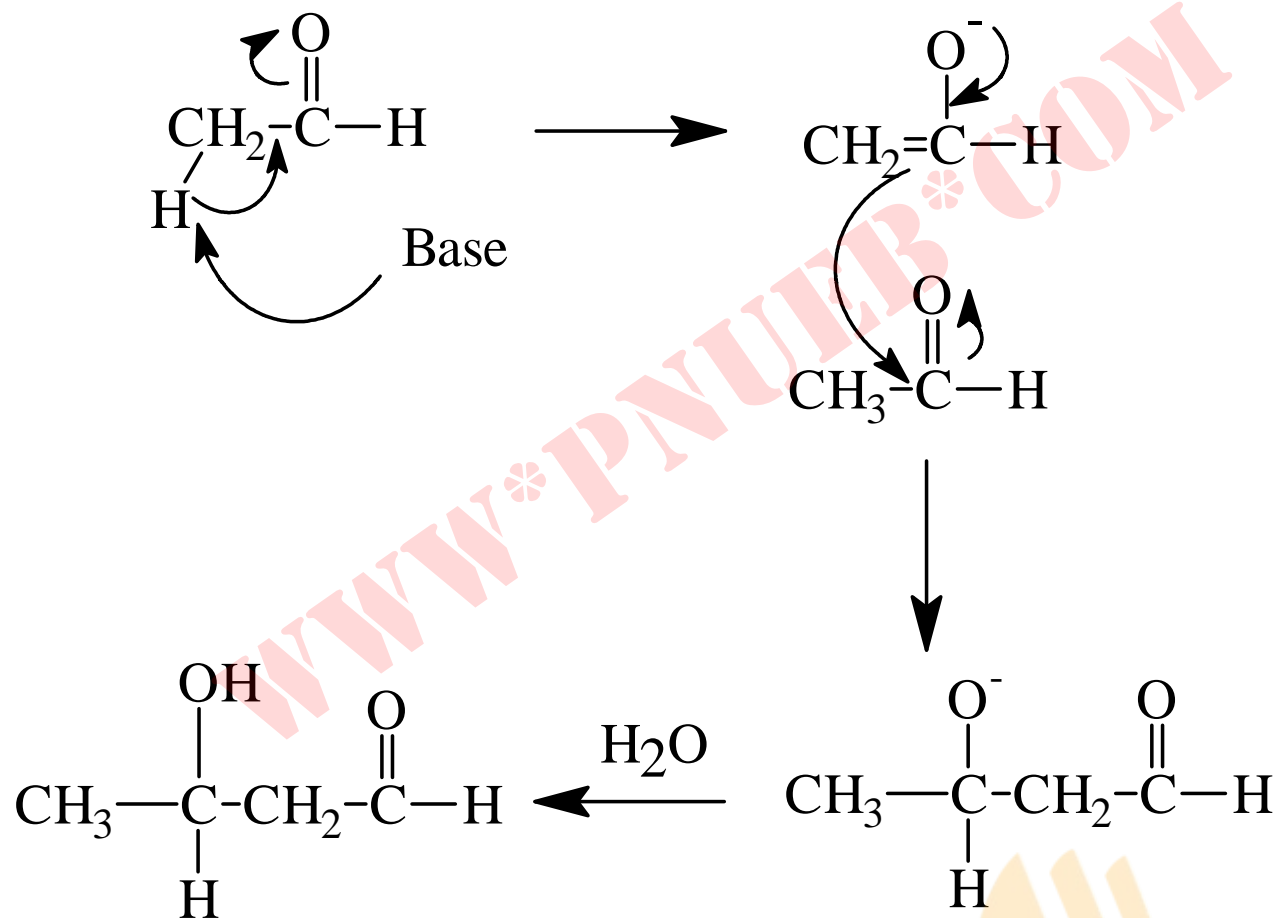


واکنش های تراکم کربونیلی:

وقتی دو ملکول استالدئید در محیط بازی با یکدیگر ترکیب می شوند یک هیدروکسی آلدئید تولید می کنند. که نام سنتی آن آلدول است.



مکانیسم این واکنش از طریق حدواسط انول پیش می رود.





ها الكل:2 فصل

شیمی آلی (2)

(رشته شیمی)

سه واحد نظری

مؤلف: طیبه پرتوی

تهیه کننده: دکتر بخشعلی معصومی

دانشگاه پیام نور مرکز تبریز

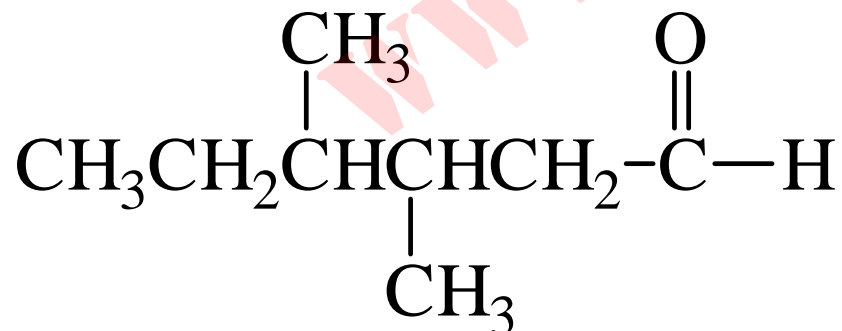
تیمی آلی (2) فصل 5: آدیڈ ها و کتون ها

نام گذاری آلدئید و کتون:

■ برای نام گذاری آلدئید ها به آخر نام الکان کلمه **آل** اضافه می کنیم.

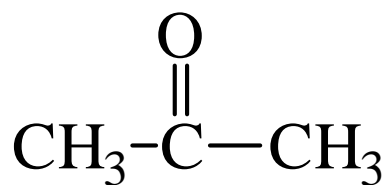


■ پنتانال

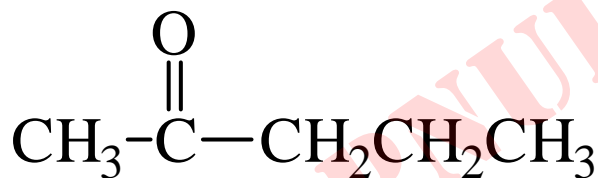


■ 3 و 4 دی متیل هگزانال

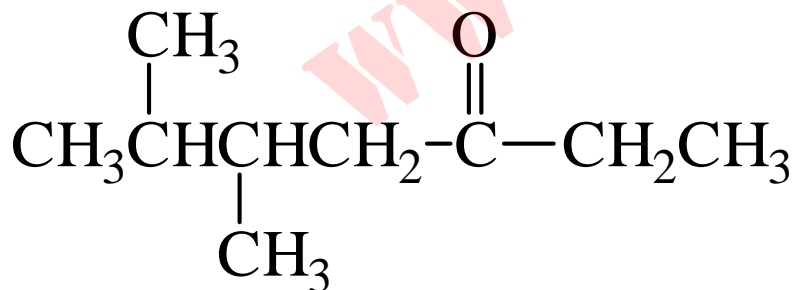
برای نام گذاری کتون ها پسوند **ون** به آخر نام الکان اضافه می کنیم.



■ پروپانون (استون)



■ 2- پنتانون



■ 5 و 6 دی متیل 3- هپتانون

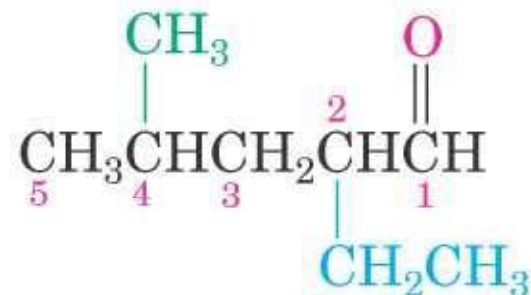


Ethanal
(Acetaldehyde)

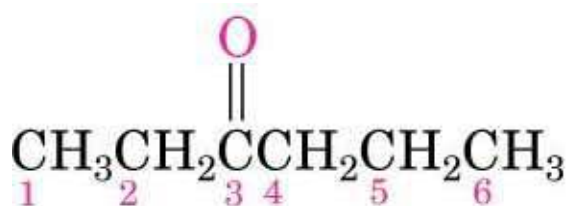
© 2004 Thomson/Brooks Cole



Propanal
(Propionaldehyde)

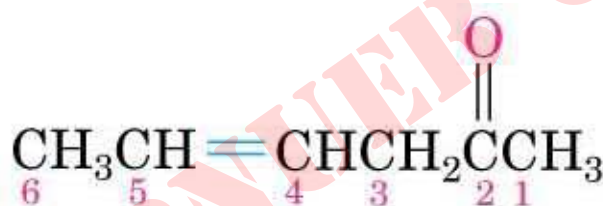


2-Ethyl-4-methylpentanal

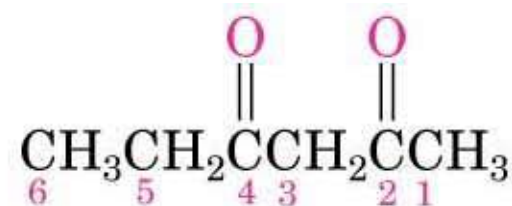


3-Hexanone

© 2004 Thomson/Brooks Cole



4-Hexen-2-one

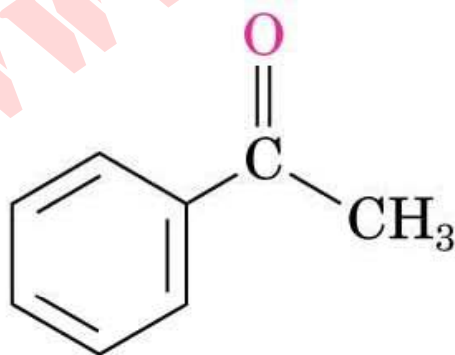


2,4-Hexanedione

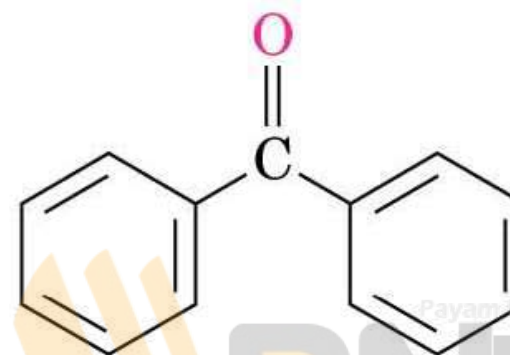


Acetone

© 2004 Thomson/Brooks Cole



Acetophenone

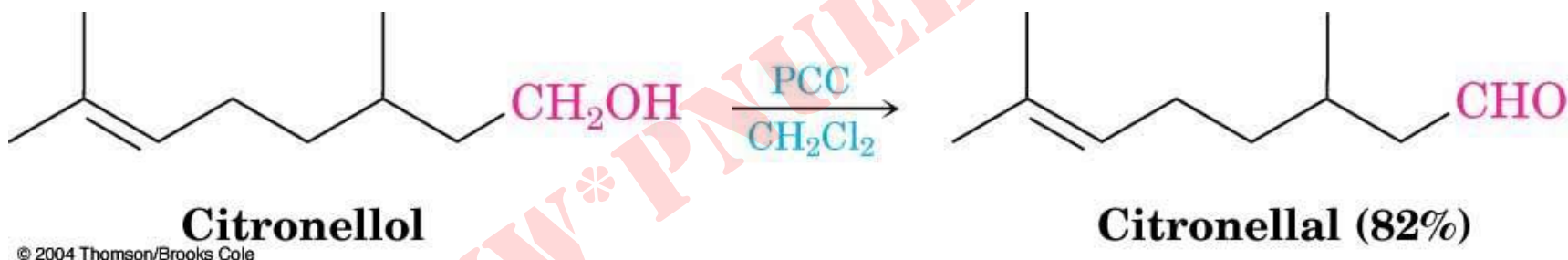


Benzophenone

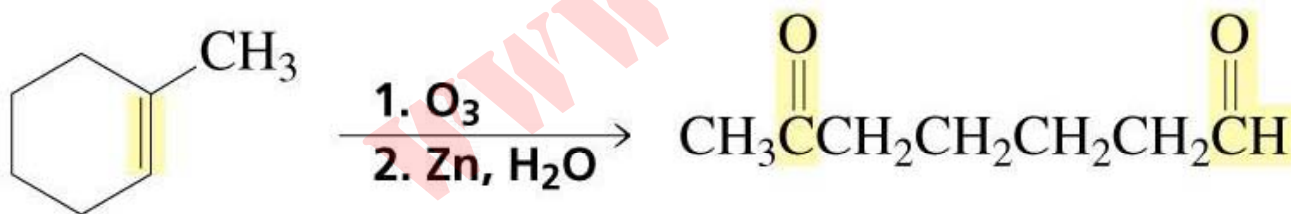
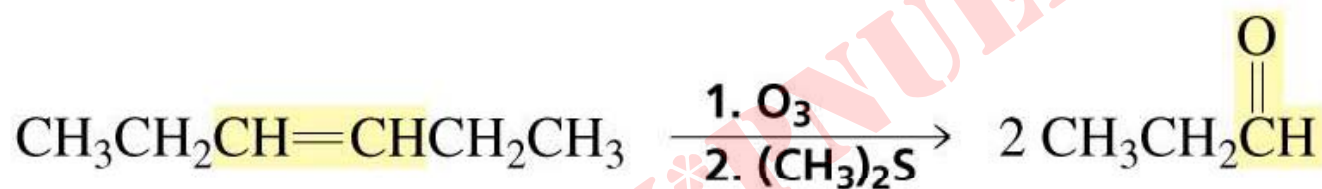
68

تهیه آلدئید ها:

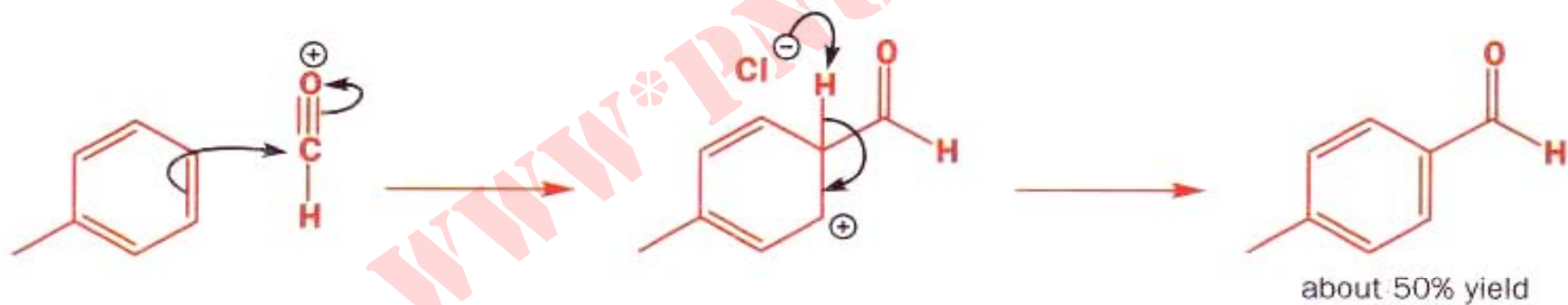
1- اکسایش الكلهاى نوع اول



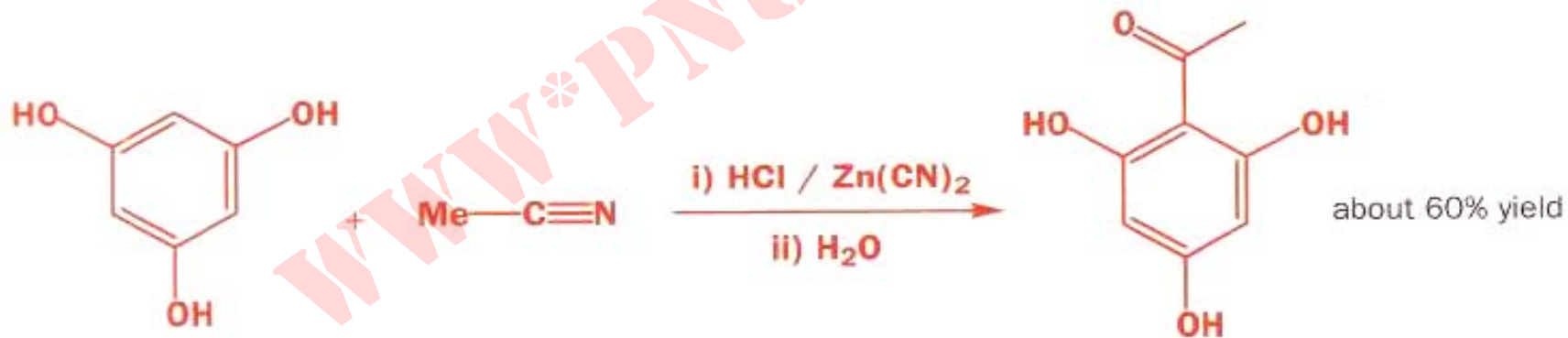
2- الکنهایی که دارای هیدروژن وینیلی هستند با ازون به طور اکسایشی شکسته می شوند



فرمیل دار کردن ترکیبات آروماتیک:

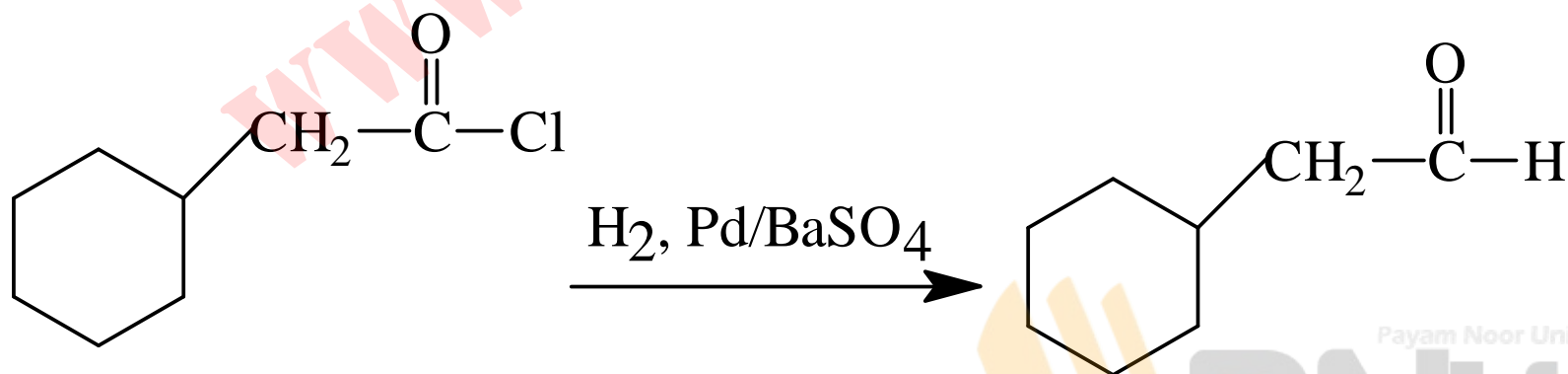
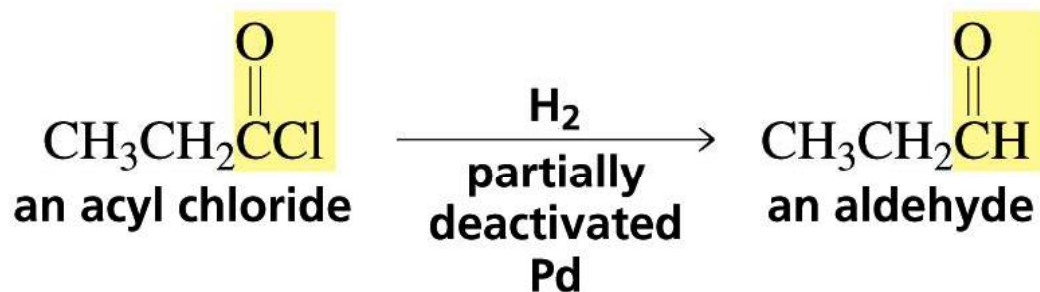


چنانچه حلقه آروماتیک دارای استخلاف فعال کننده باشد از هیدروژن سیانید و هیدروژن کلرید استفاده می شود اگر از استونیتریل استفاده شود کتون محصول اصلی است.

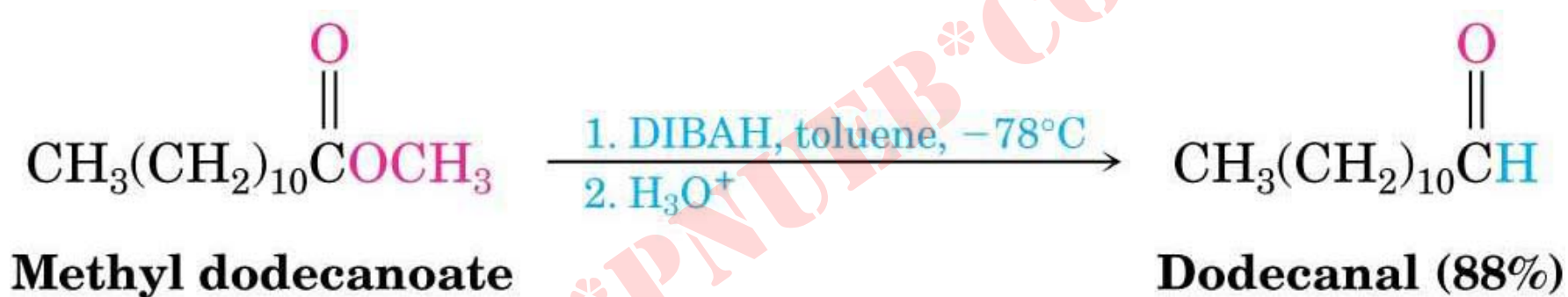




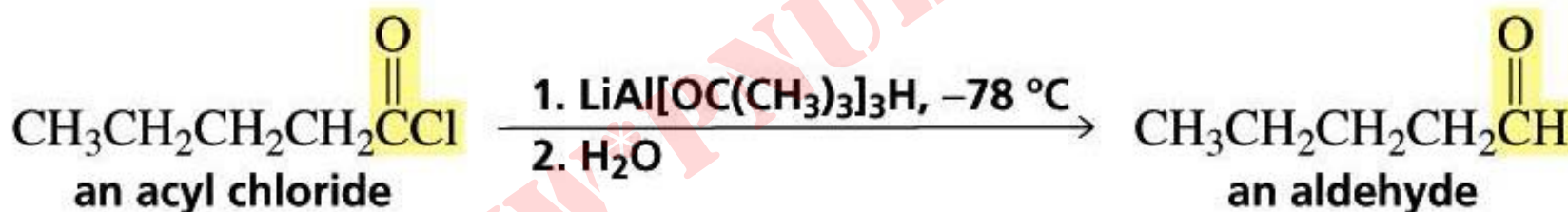
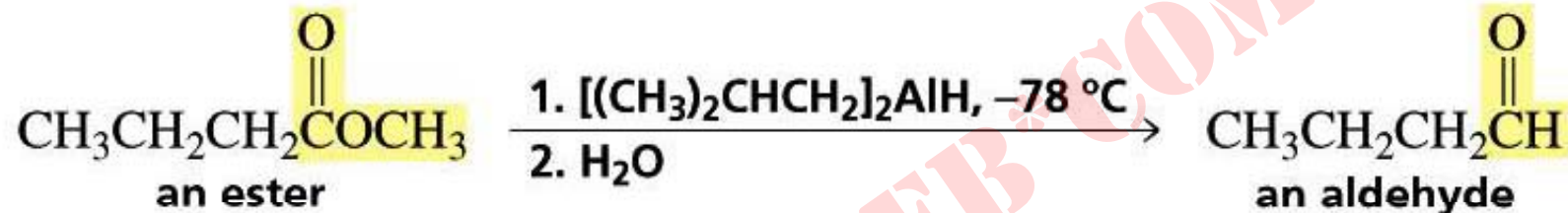
کاهش جزئی بعضی مشتقات کربوکسیلیک اسیدها:



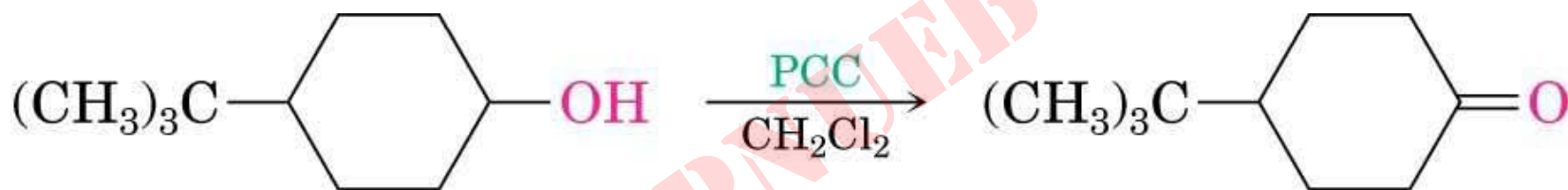
استرها با دی ایزو بوتیل آلومینیوم هیدرید واکنش داده و آلدئید را تولید می کنند.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

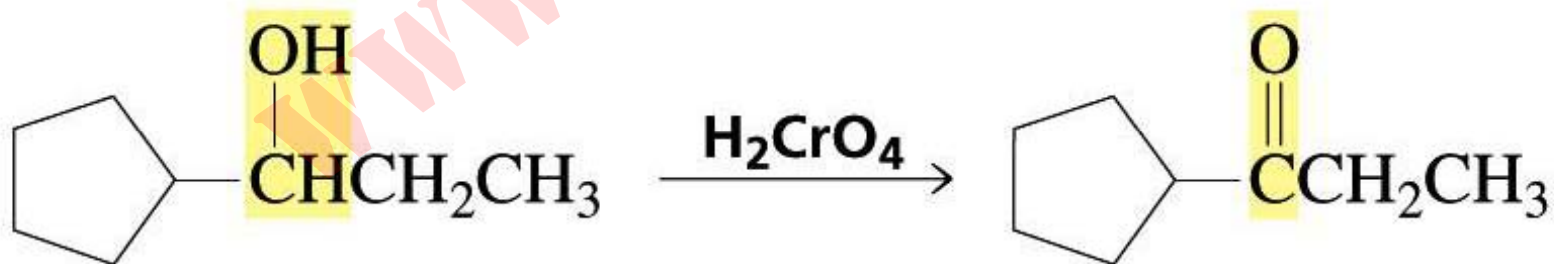
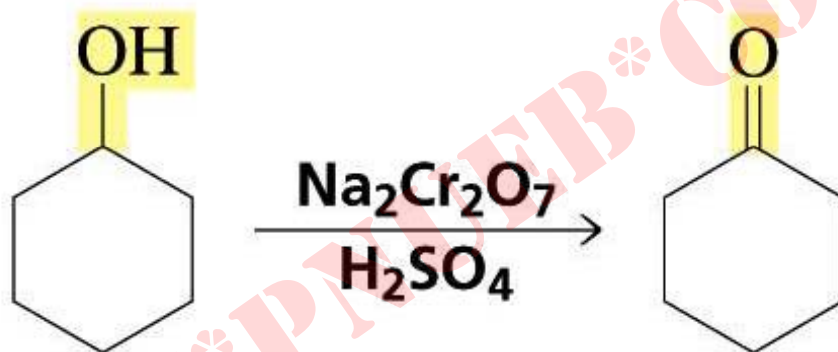
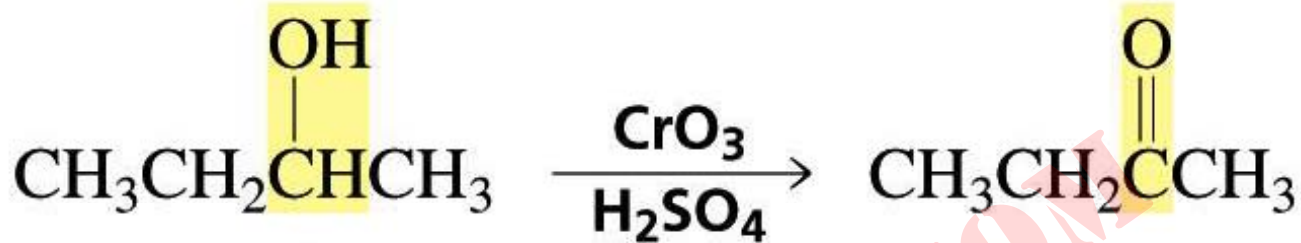


تهیه کتون ها: اکسایش الکل های نوع دوم



4-tert-Butylcyclohexanol
© 2004 Thomson/Brooks Cole

4-tert-Butylcyclohexanone (90%)

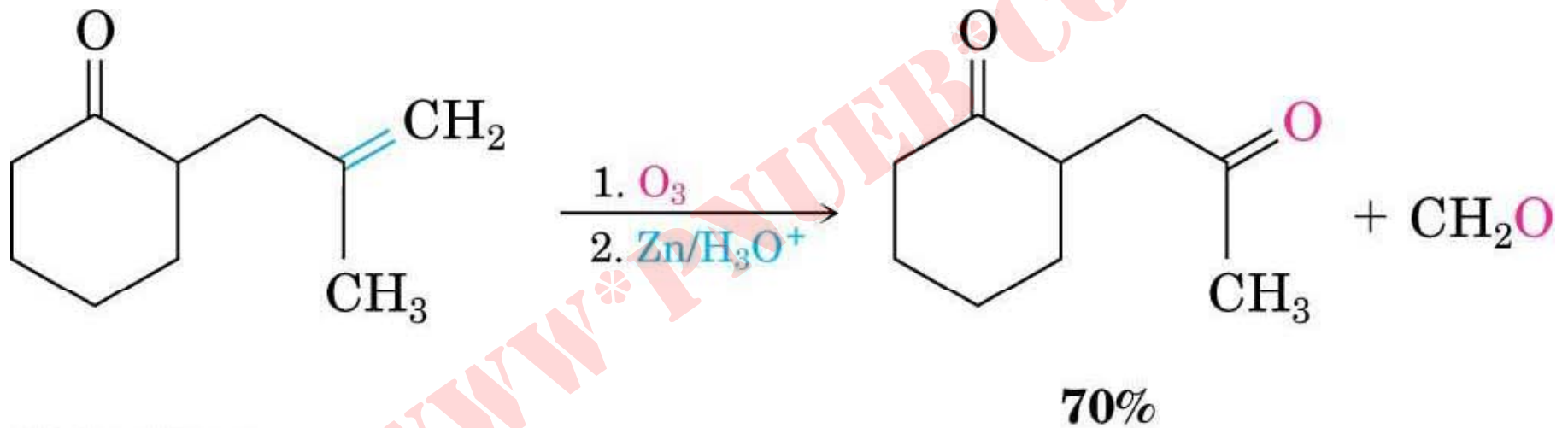


secondary alcohols

ketones

Payam Nour University Ebook

اكسایشی الكن ها با ازون

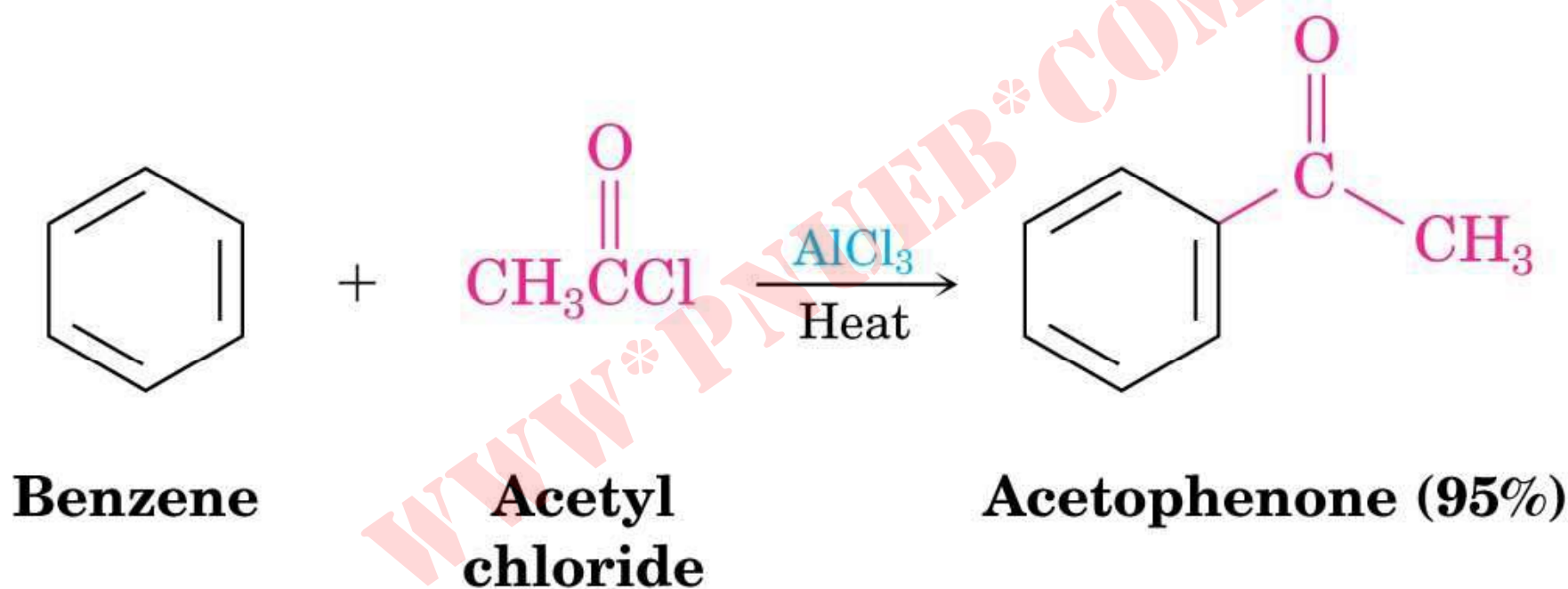


© 2004 Thomson/Brooks Cole

آب دهی به الکین ها:

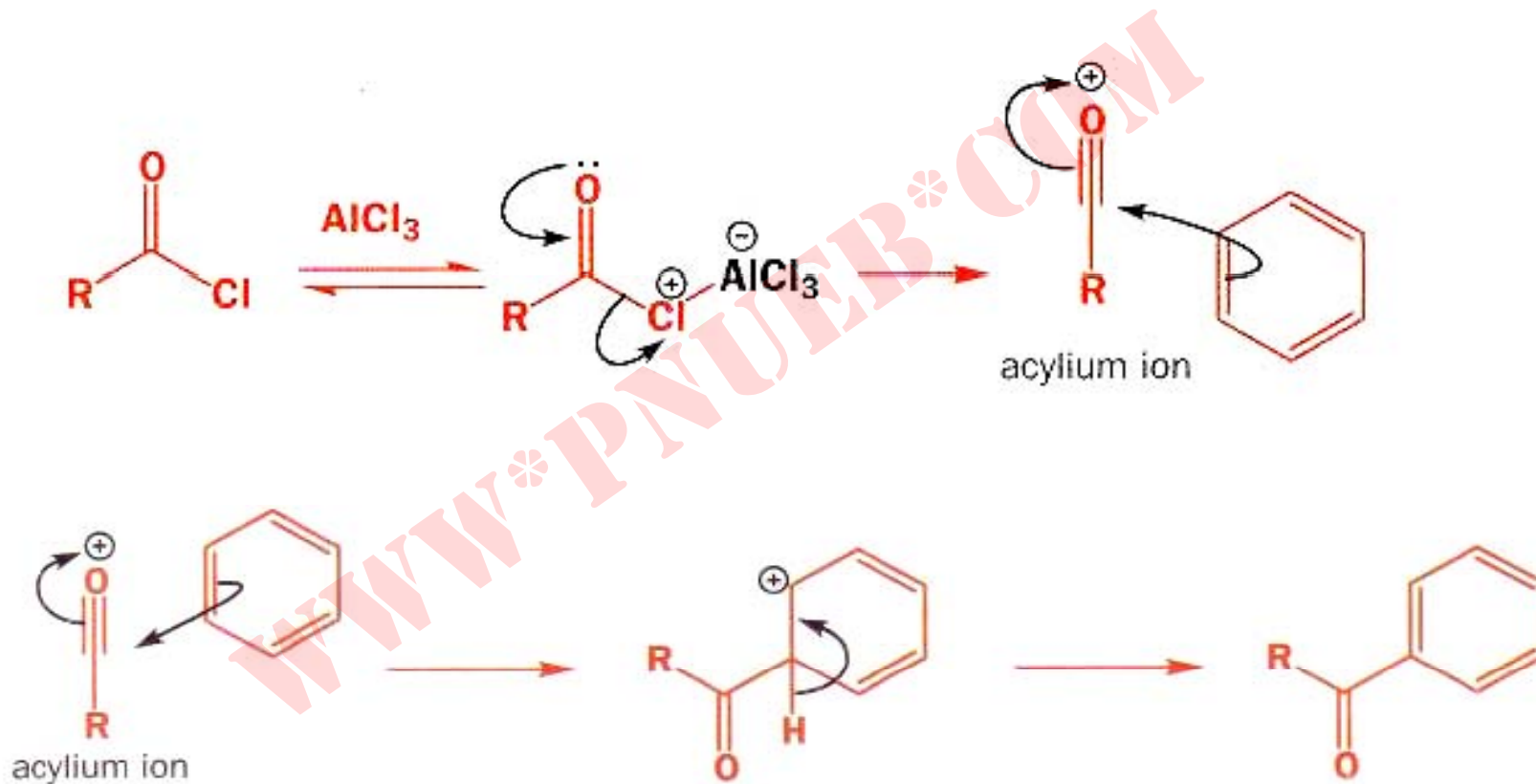


از طریق واکنش فریدل-کرافتس می توان آریل کتون های را تهیه کرد.

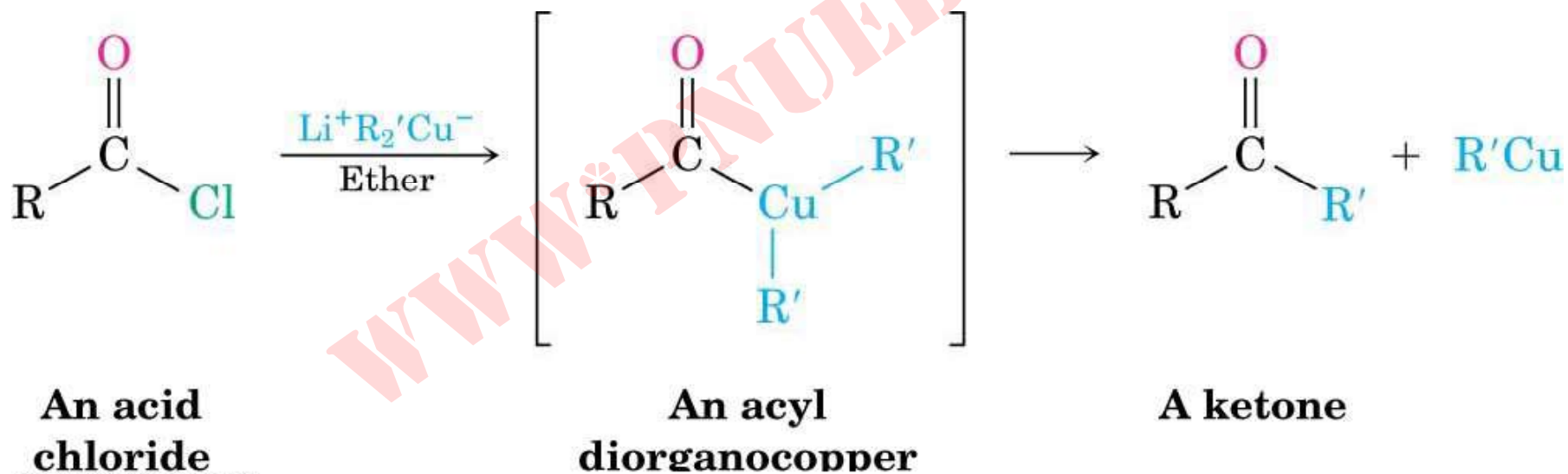


© 2004 Thomson/Brooks Cole

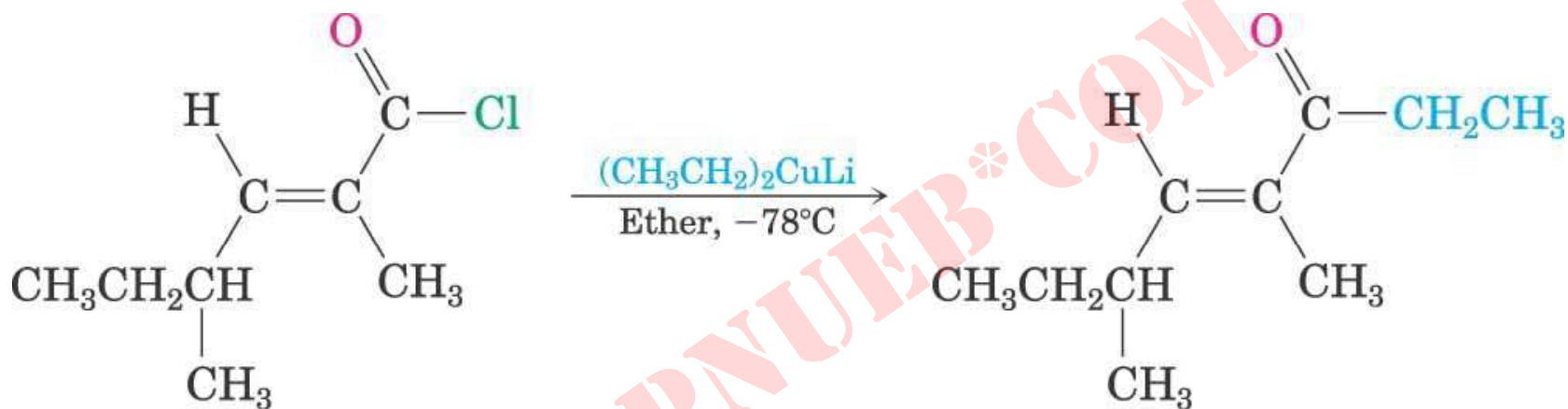
مکانیسم و اکنش:



در اثر واکنش با واکنشگرهای دی ارگانومس هم می
توان کتون تهیه کرد.



© 2004 Thomson/Brooks Cole



**2,4-Dimethyl-2-hexenoyl
chloride**

Manicone (92%)

©2004 Thomson - Brooks/Cole

لیست واکنش های کلی:

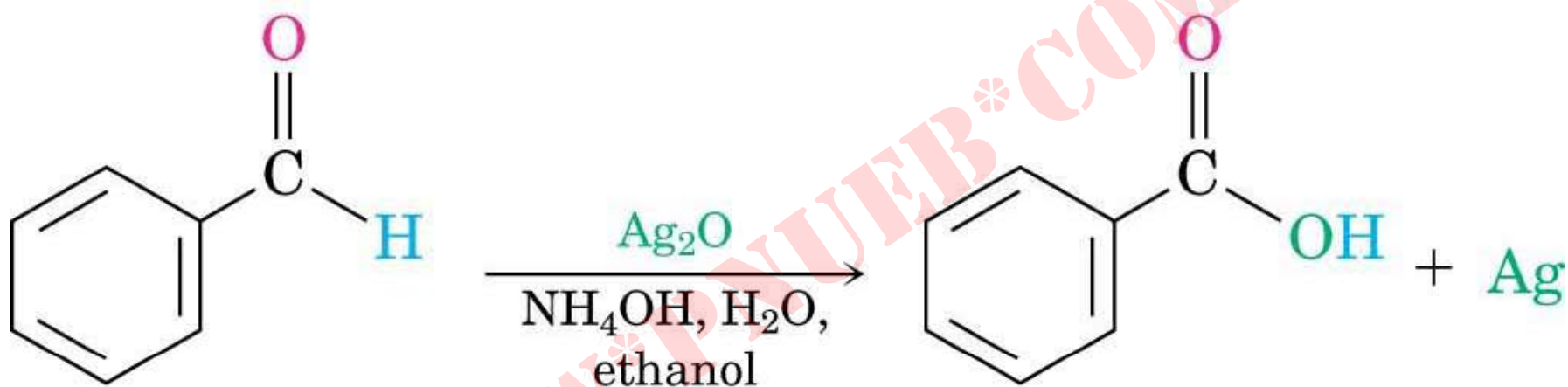
Reaction	Substrate	Reagents	Electrophile	Intermediate	Product
Gatterman-Koch	hydrocarbons	CO, HCl, AlCl ₃ , CuCl	H-C≡O ⁺		ArCHO
Gatterman	phenols	Zn(CN) ₂ , HCl	H-C≡NH ⁺	ArCH=NH	ArCHO
Hoesch	phenols	RCN, HCl, Zn(II)	R-C≡NH ⁺	ArRC=NH	ArCOR
chloromethylation	any	CH ₂ =O, HCl	H ₂ C=OH ⁺	ArCH ₂ OH	ArCH ₂ Cl
Kolbé-Schmidt	phenoxides	NaOH, CO ₂	CO ₂	ArCO ₂ Na	ArCO ₂ H
Reimer-Tiemann	phenols	CHCl ₃ , NaOH	CCl ₂	ArCHCl ₂	ArCHO

واکنش های آلدئید ها:
 آلدئید ها در اثر اکسایش به کربوکسیلیک اسید تبدیل
 می شوند.
 کتون ها این واکنش را انجام نمی دهند.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

آلدئید ہا با واکنشگر تولنس واکنش می دهند.

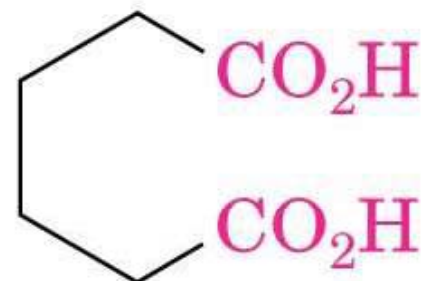
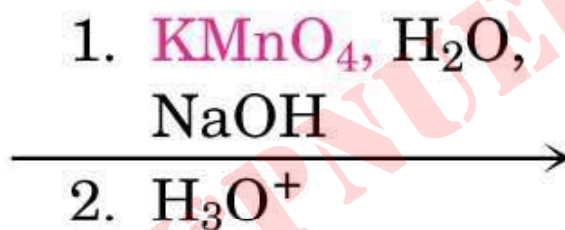
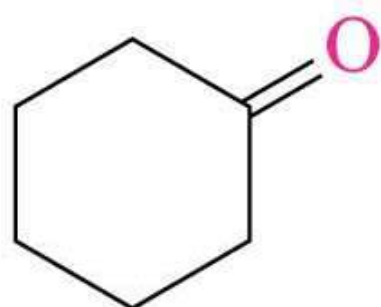


Benzaldehyde

© 2004 Thomson/Brooks Cole

Benzoic acid

کتون ها در حضور پتاسیم پرمنگنات می شکنند و یک کربوکسیلیک اسید تولید می کنند.



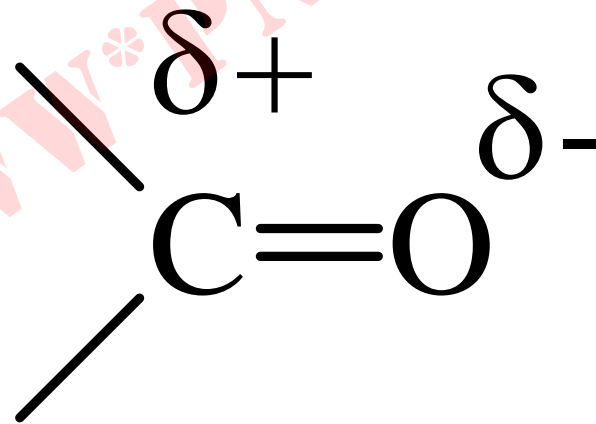
Cyclohexanone

© 2004 Thomson/Brooks Cole

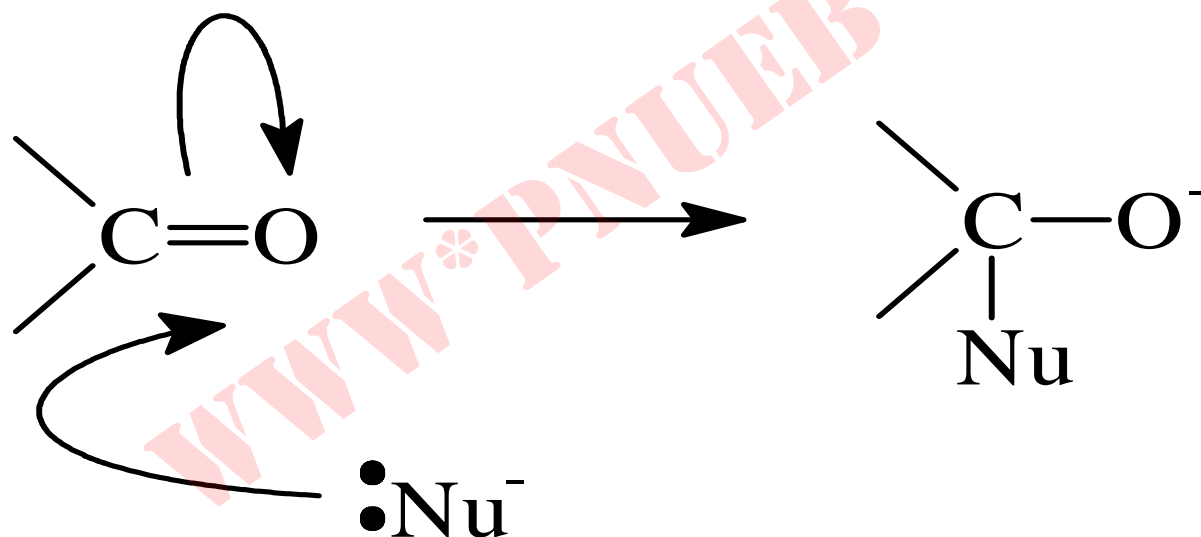
Hexanedioic acid (79%)



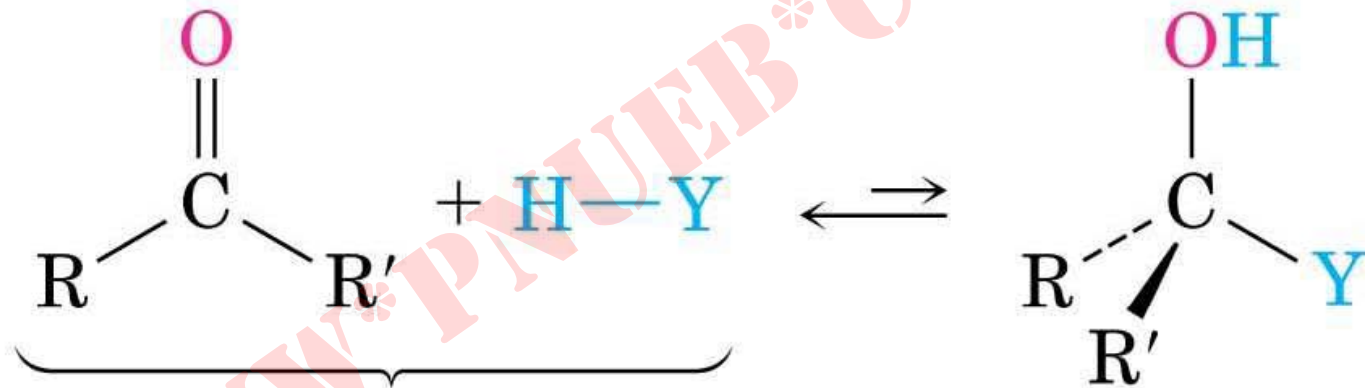
فعالیت نسبی آلدئید و کتون:
پیوند دوگانه کربن-اکسیژن گروه کربونیل یک پیوند
قطبی است که اکسیژن دارای الکترونگاتیویته بالا است
و بار منفی به خود می گیرد.



کربن دارای الکترونگاتیویته پائین است در نتیجه دارای بار مثبت می شود و می تواند به عنوان یک الکتروفیل عمل کند و نوکلئوفیل با آن یک واکنش افزایشی انجام می دهد.



واکنش افزایشی

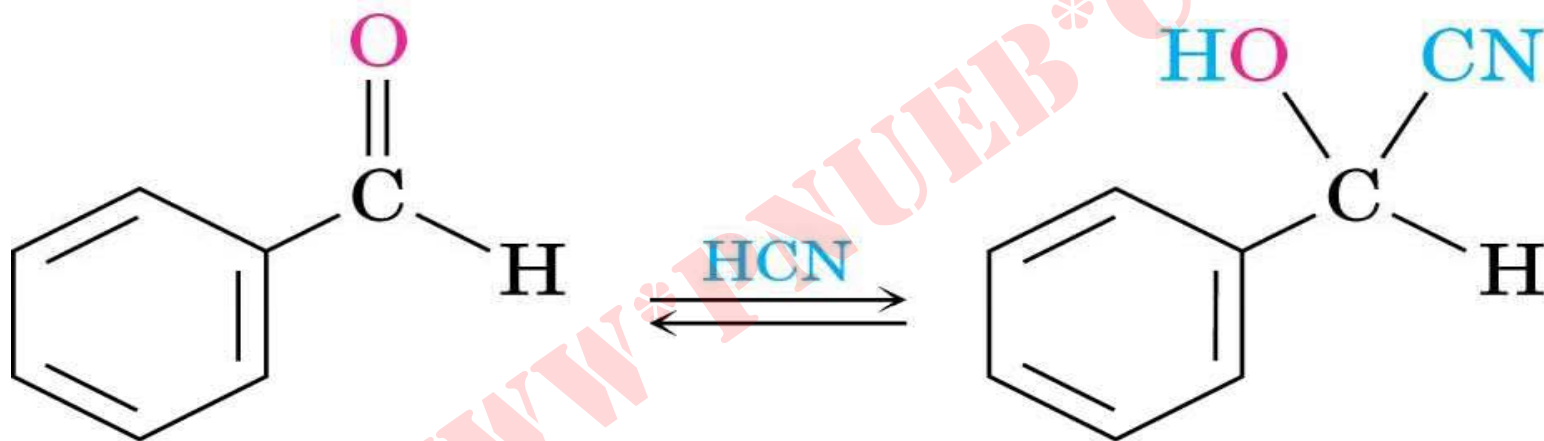


Favored when



© 2004 Thomson/Brooks Cole

یکی از نوکلئوفیل ها CN^- است که با گروه کربونیل واکنش داده و سیانو هیدرین تولید می کند.

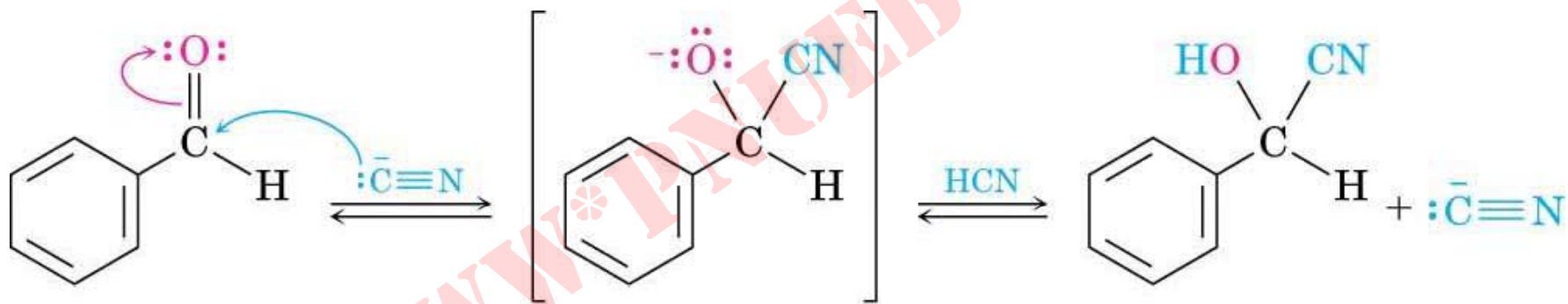


Benzaldehyde

**Mandelonitrile (88%)
(a cyanohydrin)**

© 2004 Thomson/Brooks Cole

مکانیسم و اکنش:



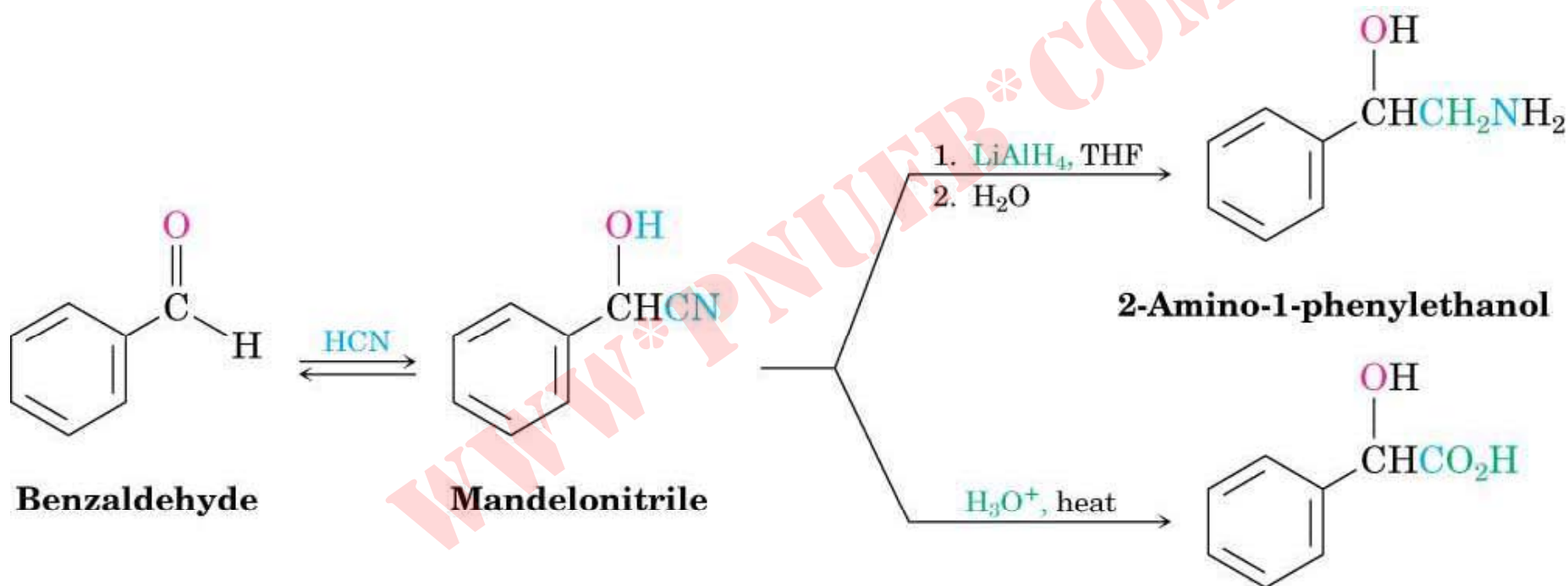
Benzaldehyde

Tetrahedral intermediate

Mandelonitrile (88%)

© 2004 Thomson/Brooks Cole

نیتریل ها ماده اولیه برای تهیه بسیاری از ترکیبات است.

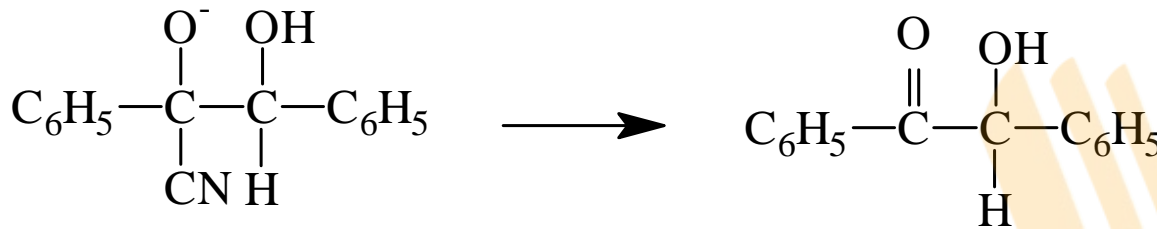
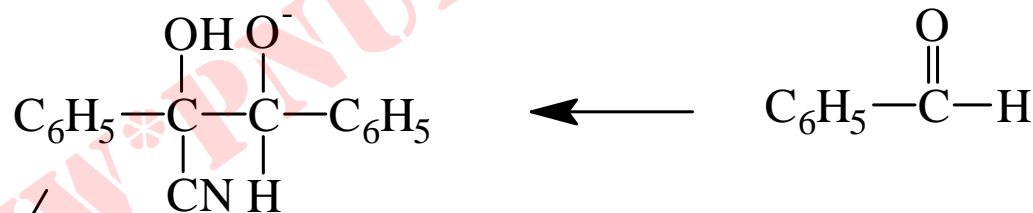
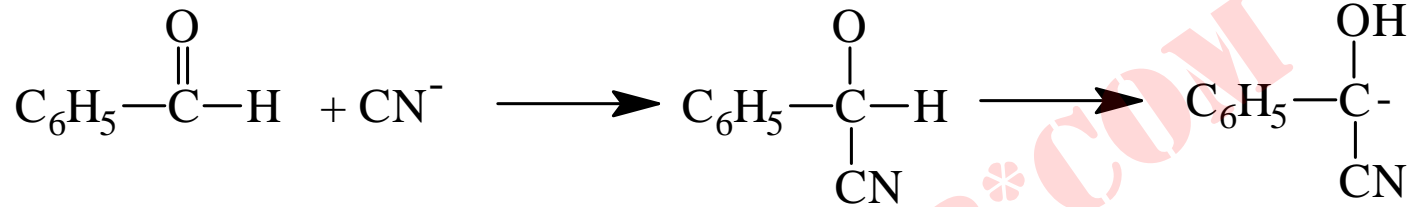


© 2004 Thomson/Brooks Cole

ها الکل: 2 فصل

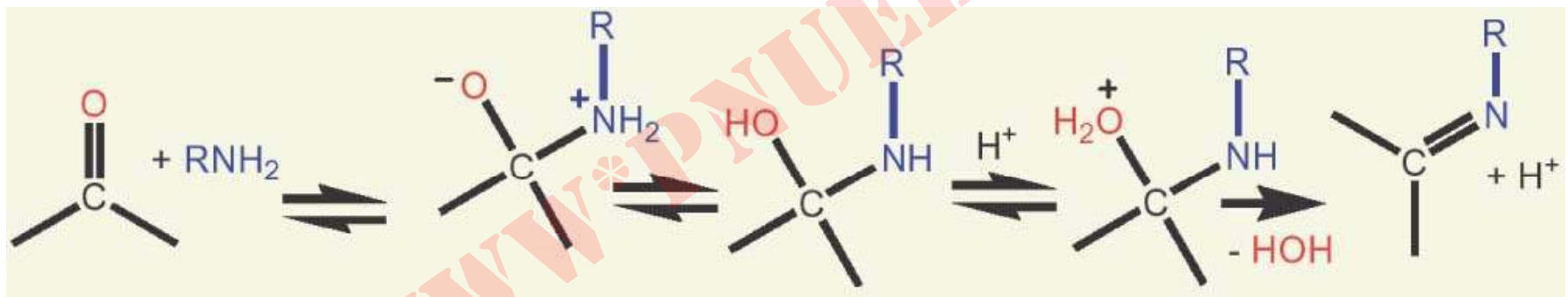
تراکم بنزوئین:

بنزالدئید با یون سیانید بنزوئین تولید می کند.

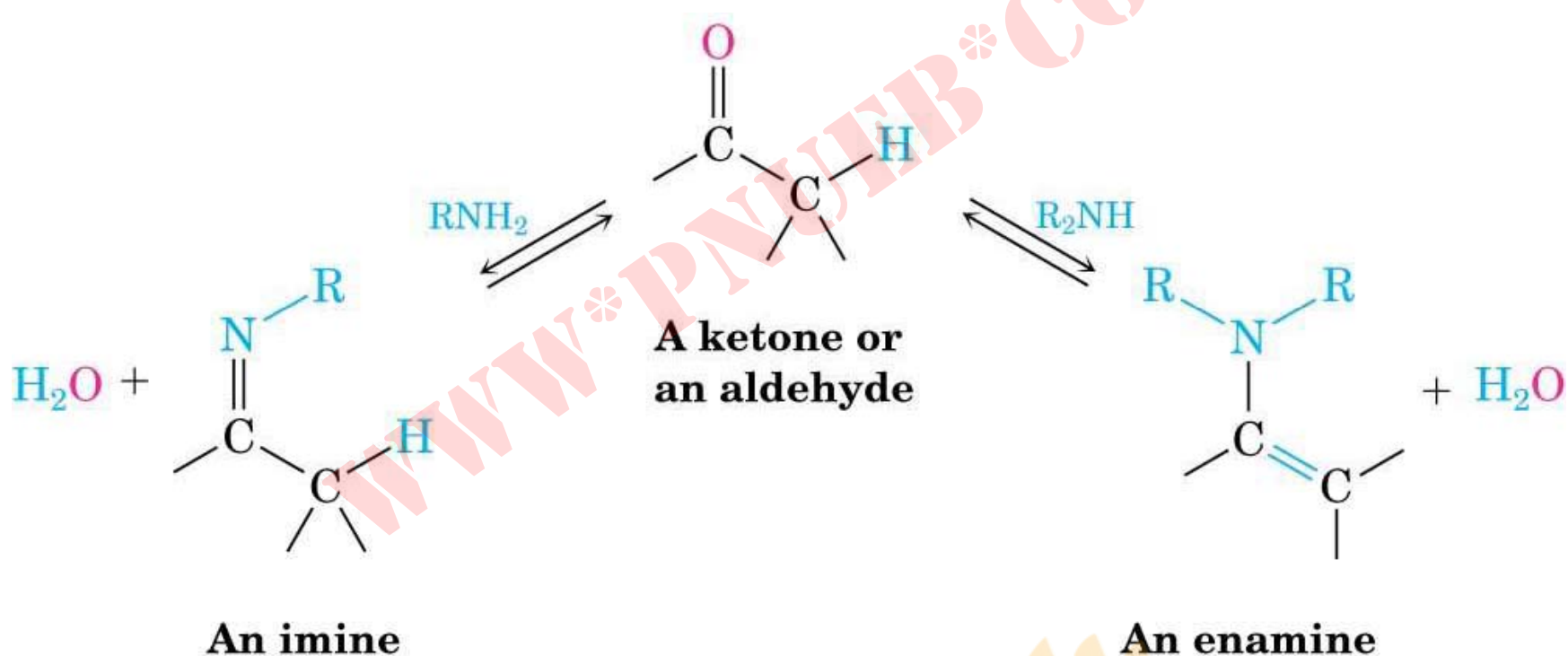


تشکیل ایمین:

کتونها و آلدئید ها با آمین های نوع اول واکنش داده و ایمین تولید می کنند.



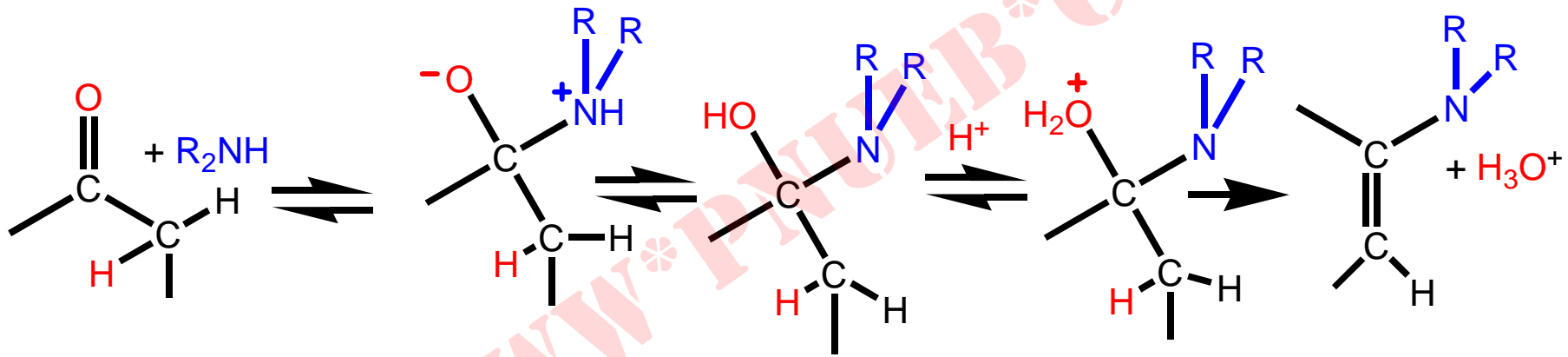
آمین های نوع دوم با آلدئید یا کتون انامین تولید می کنند.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

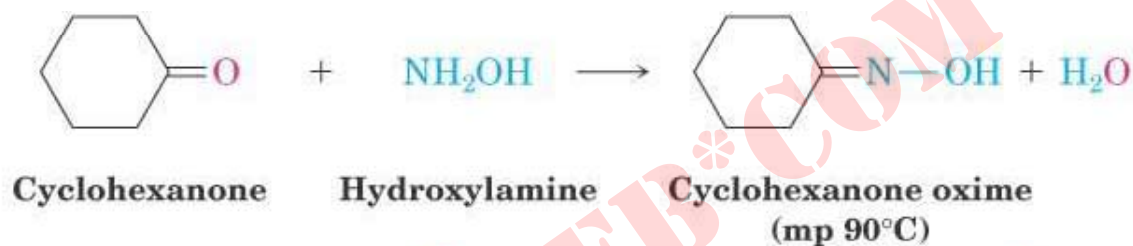
ها الكل:2 فصل

مکانیسم تشکیل انامین:

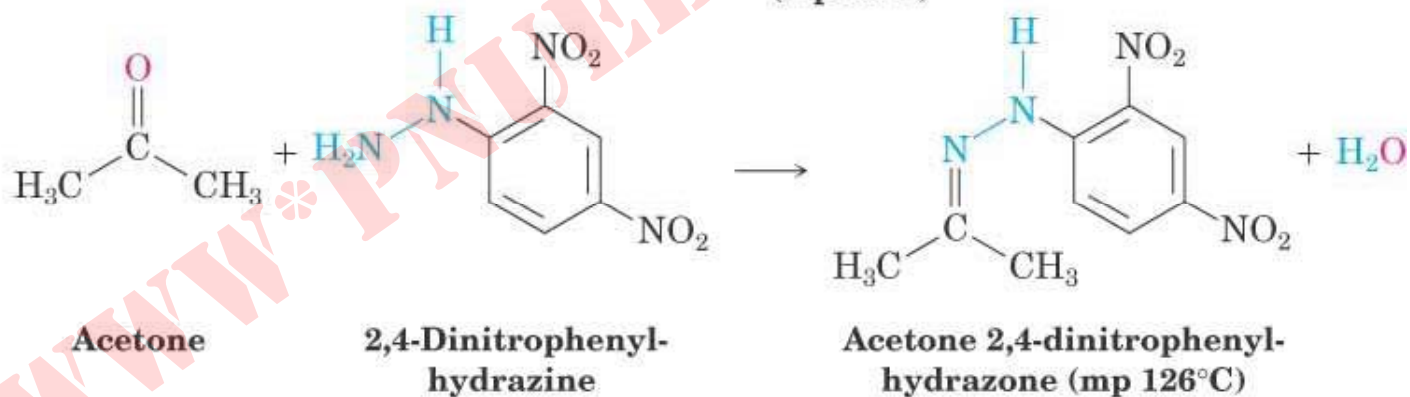


تهیه اکسیم:

Oxime

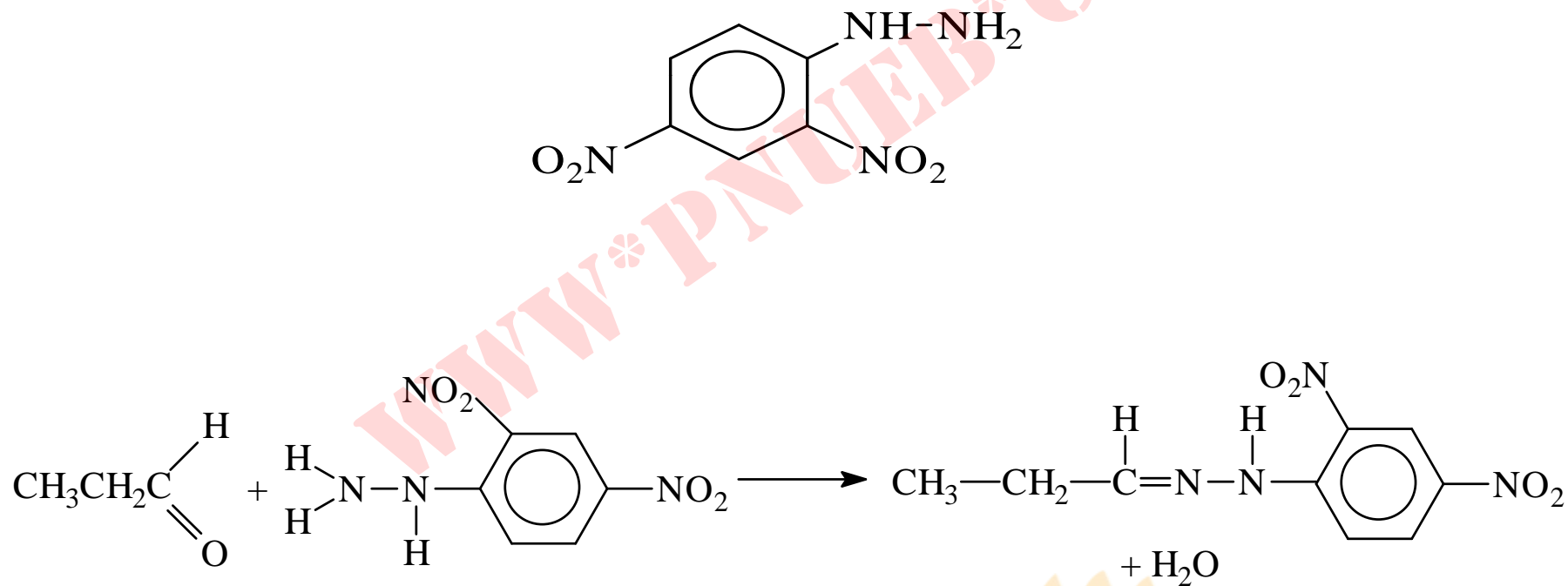


2,4-Dinitrophenyl- hydrazone

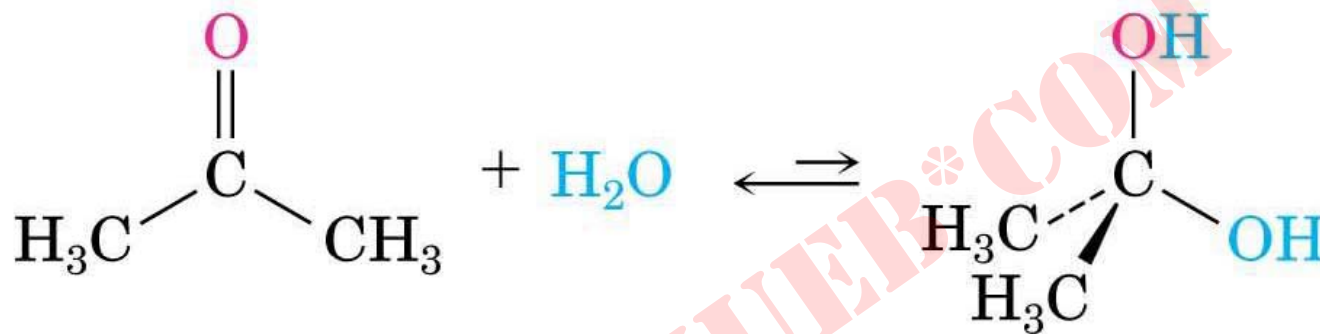


© 2004 Thomson/Brooks Cole

مشتقات 2 و 4 دی نیترو فنیل هیدرازون ها معمولا متبلور هستند و کارکردن با آنها آسان است.



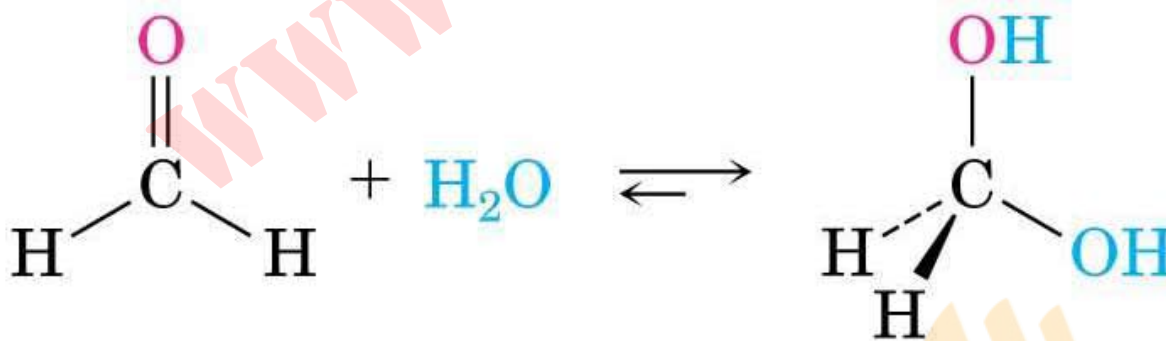
گروه کربونیل در حضور آب هیدراته می شوند.



Acetone (99.9%)

© 2004 Thomson/Brooks Cole

Acetone hydrate (0.1%)



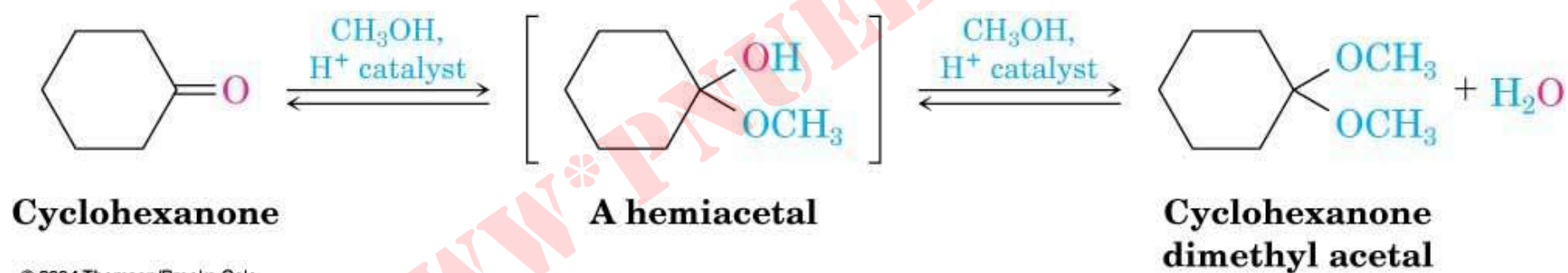
Formaldehyde (0.1%)

© 2004 Thomson/Brooks Cole

Formaldehyde hydrate (99.9%)

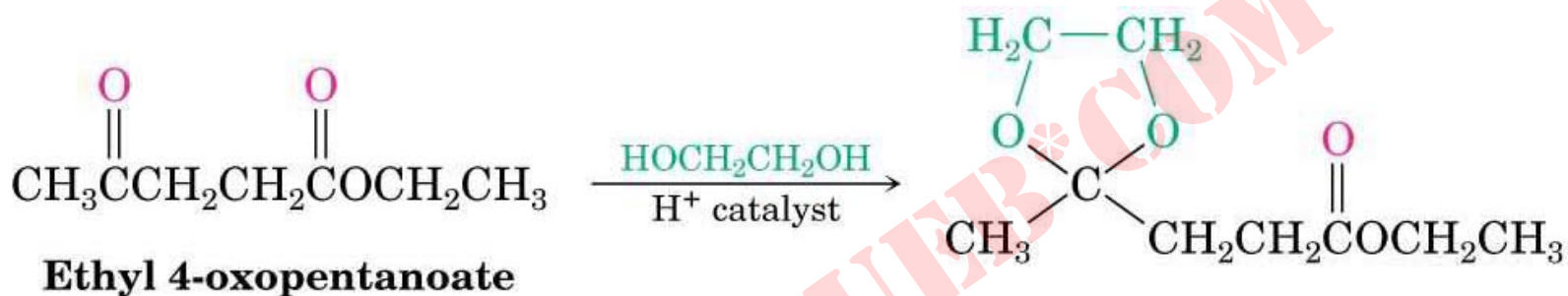
Payam Noor University Ebook

گروه کربونیل در حضور الکل استال تولید می کند.



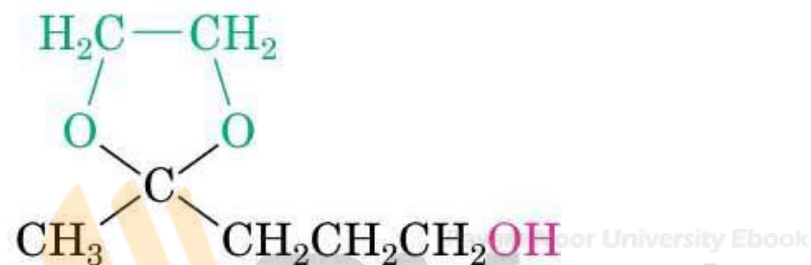
© 2004 Thomson/Brooks Cole

تشکیل استال حلقوی یک روش مناسب برای حفاظت گروه کربونیل است.

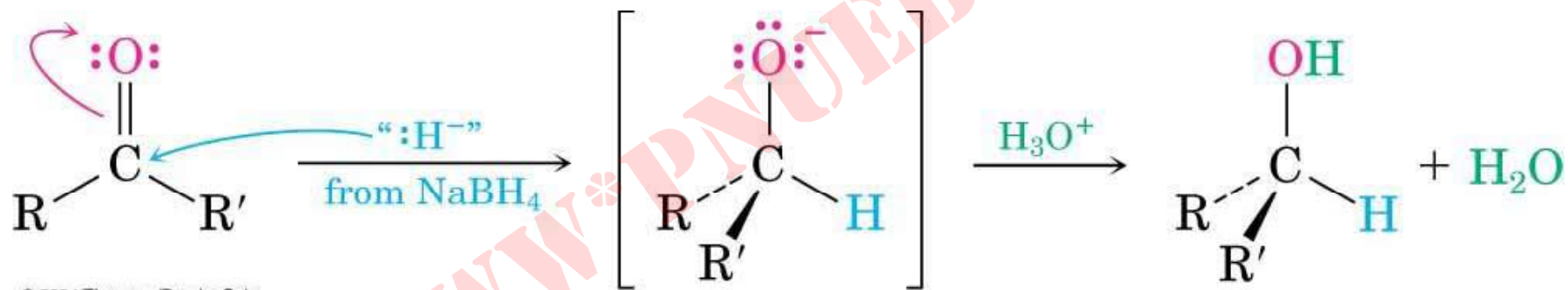


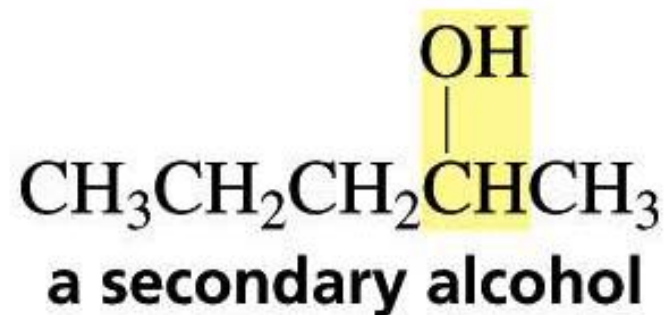
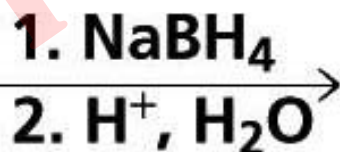
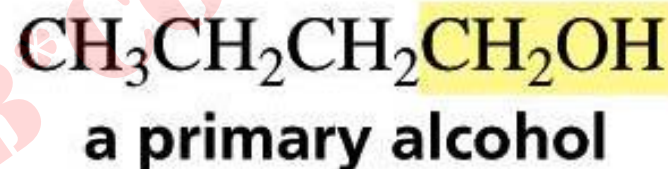
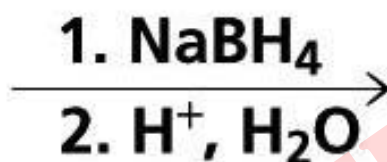
Can't be done directly

1. LiAlH₄
2. H₃O⁺

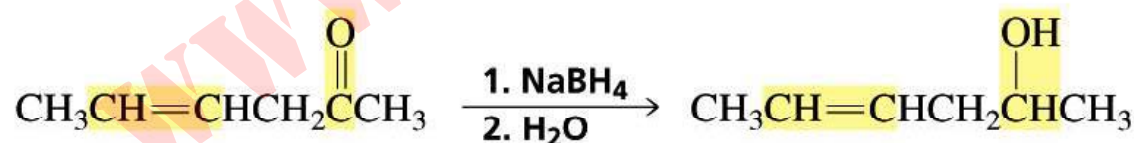
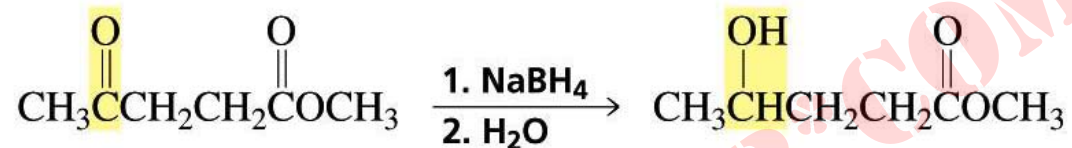


آلدئید و کتون با یون هیدرید واکنش داده و الکل تولید می کنند.

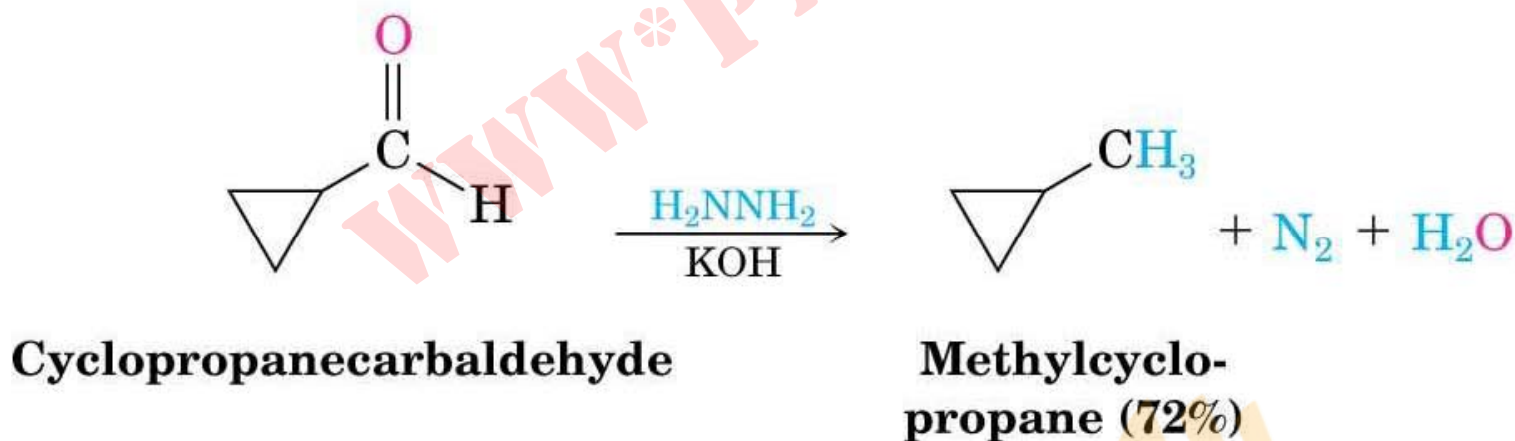
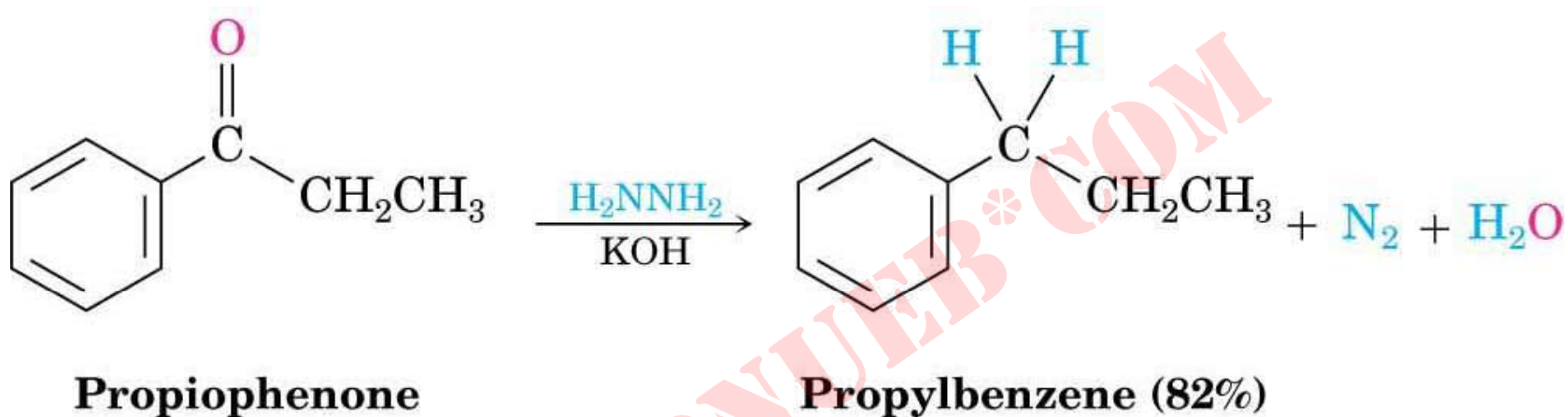




بین استر و گروه کربونیل یا بین گروه کربونیل و پیوند دوگانه گروه کربونیل احیا می شود.



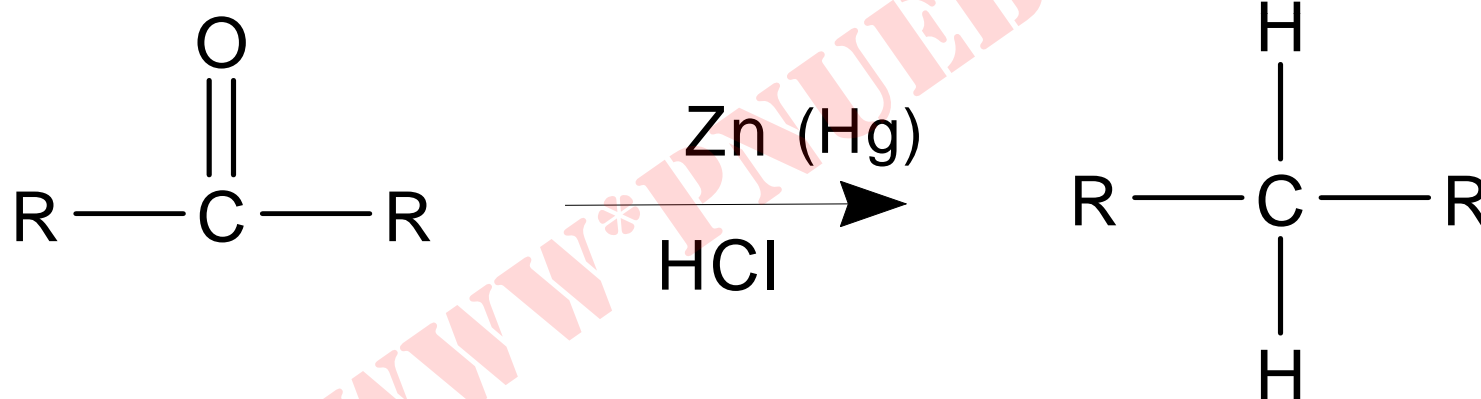
آلدئید و کتون در اثر واکنش ولف - کیشنر به الکان تبدیل می شوند.



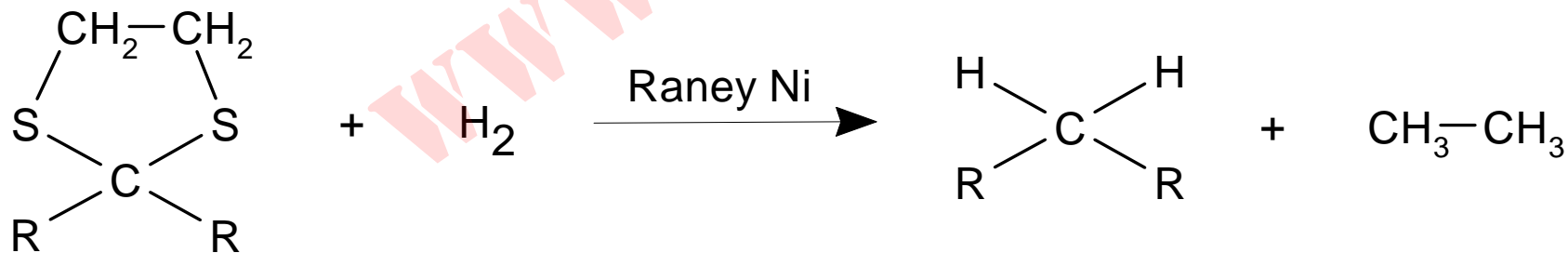
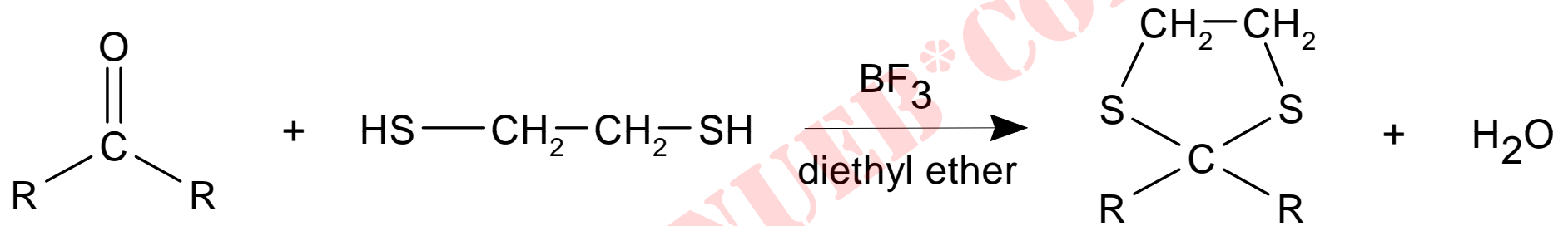
© 2004 Thomson/Brooks Cole

ها الکل: 2 فصل

آلدئید و کتون در اثر واکنش کلمانسن به الکان تبدیل می شوند.

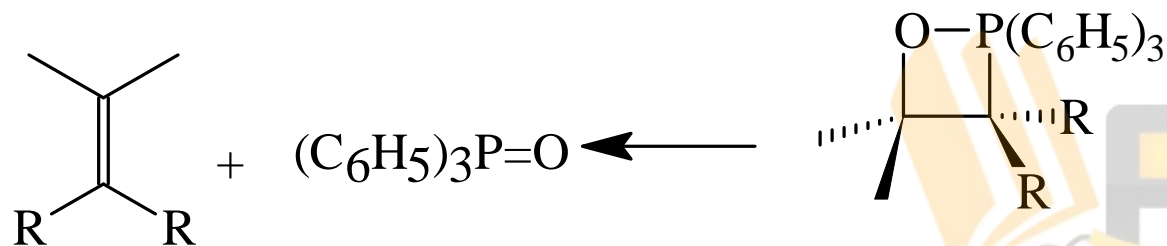
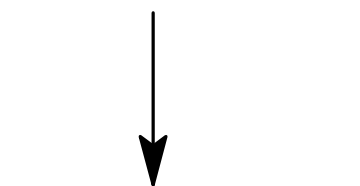
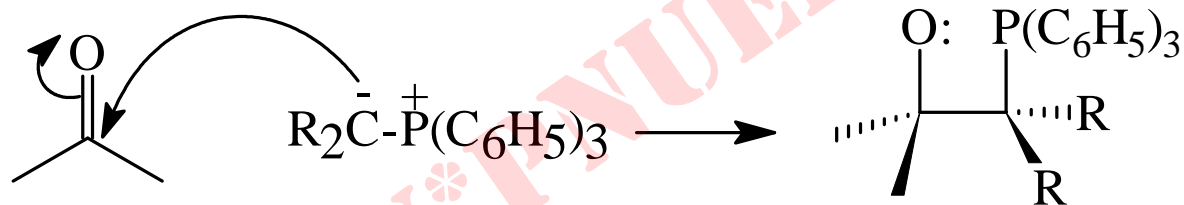
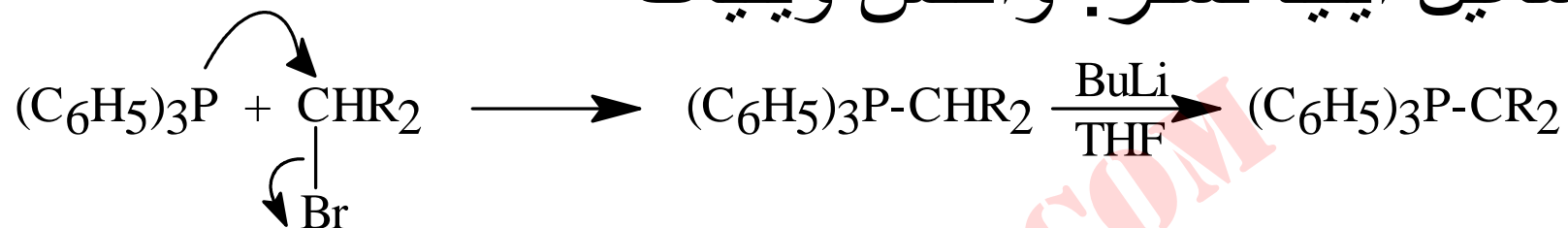


گروه کربونیل را می توان با اتان دی تایول یک تیواستال
حلقوی ساخت و در حضور هیدروژن و نیکل به الکان
احیا کرد.



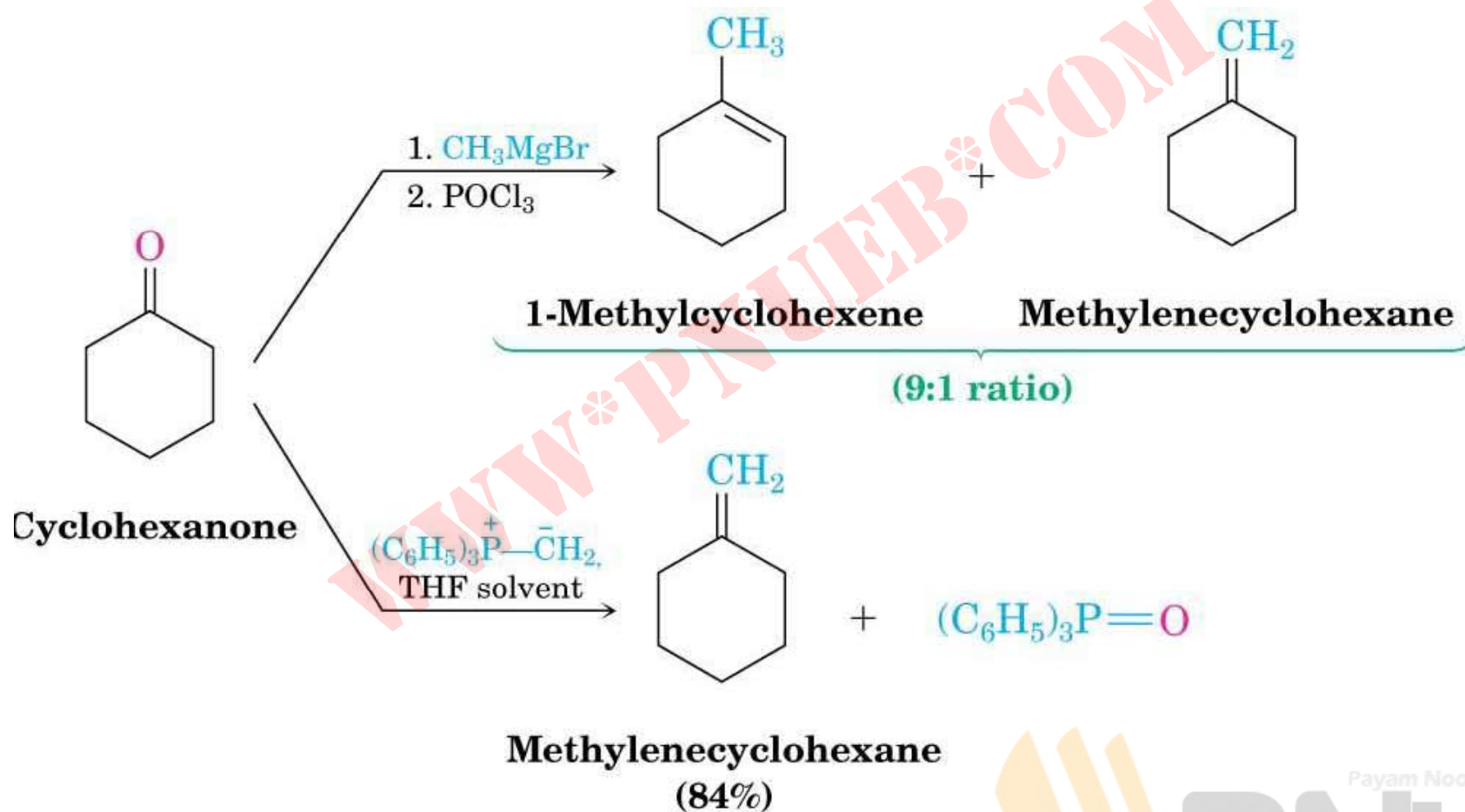
ها الکل: 2 فصل

تشکیل ایلید فسفر: واکنش ویتینگ



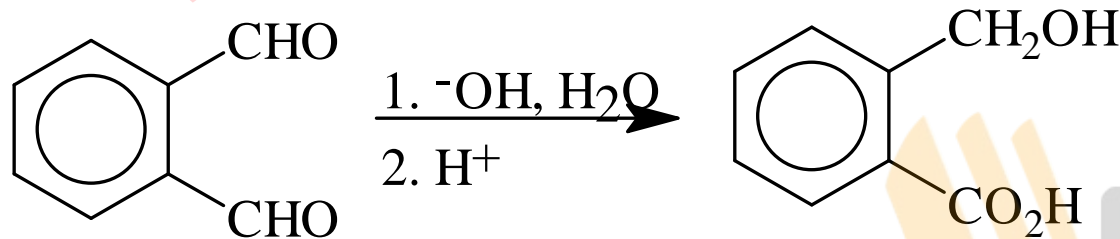
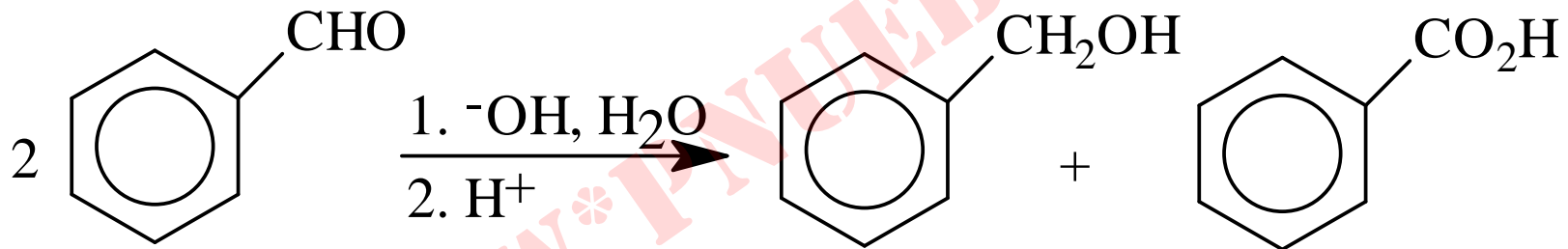
ها الکل: 2 فصل

واکنش ویتینگ یک روش مناسب برای تهیه الکن است.

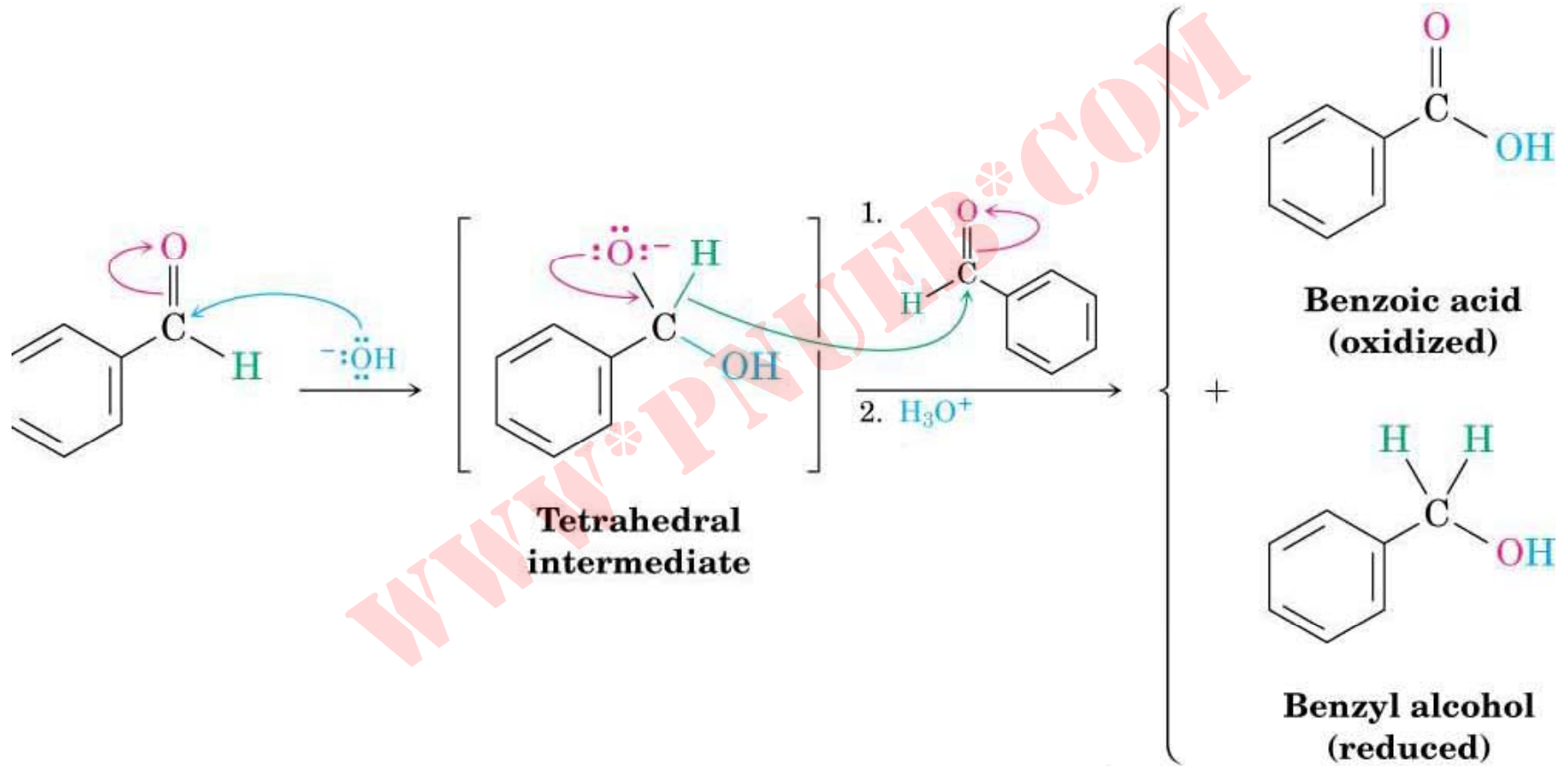


واکنش کانیزارو:

وقتی یک آلدئید فاقد هیدروژن آلفا را با یون هیدروکسید حرارت دهیم یک الکل و یک کربوکسیلیک اسید تولید می شود.



مکانیسم:



© 2004 Thomson/Brooks Cole

ها الكل: 2 فصل



دال

ها الكل:2 فصل

شیمی آلی (2)

(رشته شیمی)

سه واحد نظری

مؤلف: طیبه پرتوی

تهیه کننده: دکتر بخشعلی معصومی

دانشگاه پیام نور مرکز تبریز

شیمی آلی (2)

فصل 7: کربو کسبائیک اسیدھا

کربوکسیلیک اسیدها دارای گروه عاملی COOH است که گروه کربوکسیل نامیده می‌شوند.

■ کربوکسیلیک اسیدها در طبیعت یافت می‌شوند. مانند استیک اسید CH_3COOH که سرکه است.

■ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ که عامل بوی ترشیدگی کره است.

■ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ که بوی مشخصه بز است.

نامگذاری کربوکسیلیک اسید ها :

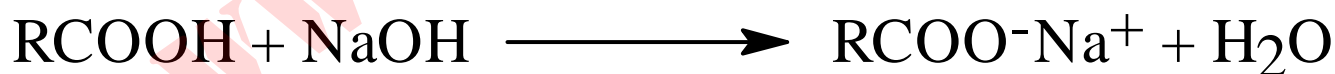
■ برای نامگذاری کربوکسیلیک اسید ها مانند یک الکان شماره گذاری می کنیم شماره گذاری از گروه کربوکسیل شروع می شود. نام استخلافها و در آخر نام الکان هم کربن پسوند **اوئیک اسید** بکار می بریم.

■ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ بوتانوئیک اسید

■ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ هگزانوئیک اسید

تفکیک کربوکسیلیک اسیدها:

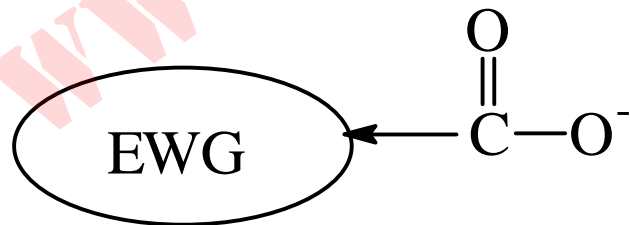
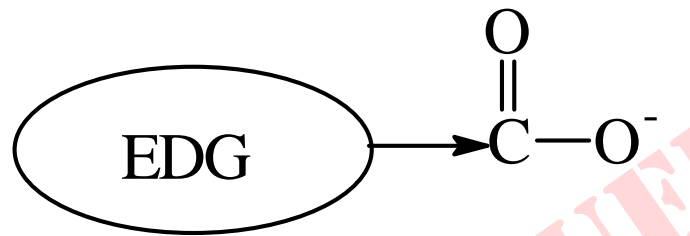
- همانطور که از نام کربوکسیلیک اسید استنباط می شود این ترکیبات اسیدی هستند و با بازهای قوی نظیر سدیم هیدروکسید نمک تولید می کنند.
- قدرت اسیدی این ترکیبات زیاد نیست و خیلی کم هیدرولیز می شوند.



اثر استخلاف بر قدرت اسیدی:

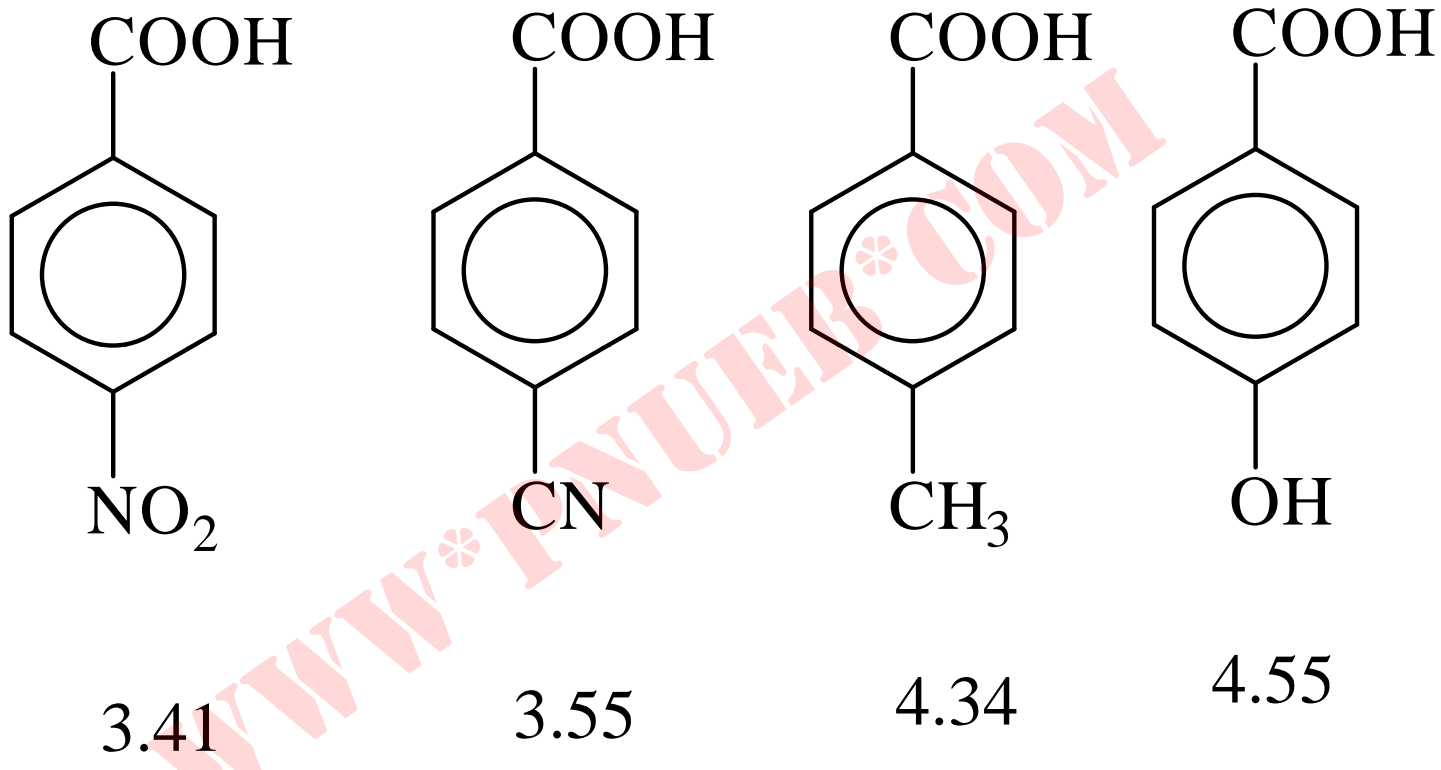
- با قرار گرفتن گروه‌های کشنده الکترون قدرت اسیدی افزایش پیدا می‌کند.
- برای مثال تری فلئورو استیک اسید از استیک اسید 32000 برابر اسیدی تر است.
- اسید بعد از تفکیک در آب کربوکسیلات تولید می‌کند
- گروه‌های دهنده کربوکسیلات را ناپایدار می‌کند و قدرت اسیدی کم می‌شود.

گروه‌های کشنده کربوکسیلات را پایدار می‌کند و قدرت اسیدی زیاد می‌شود.



اثر استخلاف بر قدرت اسیدی بنزوئیک اسید:

- با قرار گرفتن گروه‌های کشنده الکترون قدرت اسیدی بنزوئیک اسید افزایش پیدا می‌کند.
- چون گروه‌های کشنده کربوکسیلات را پایدار می‌کند و قدرت اسیدی نیز زیاد می‌شود.



pKa

3.41

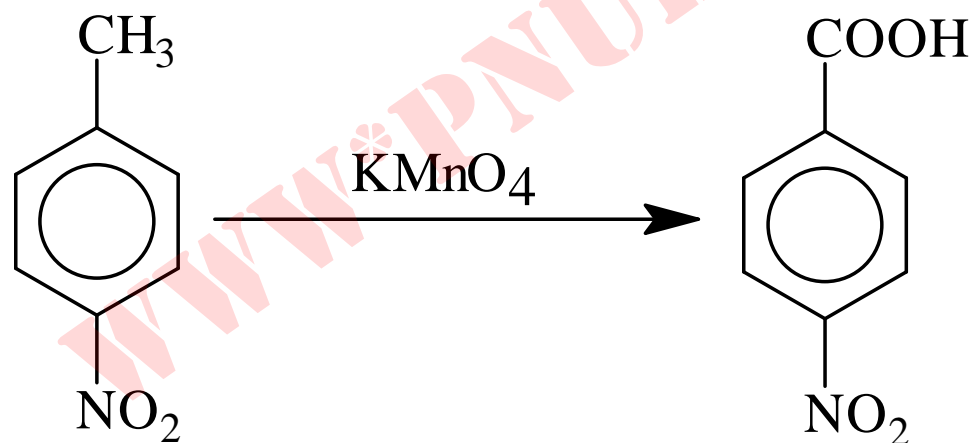
3.55

4.34

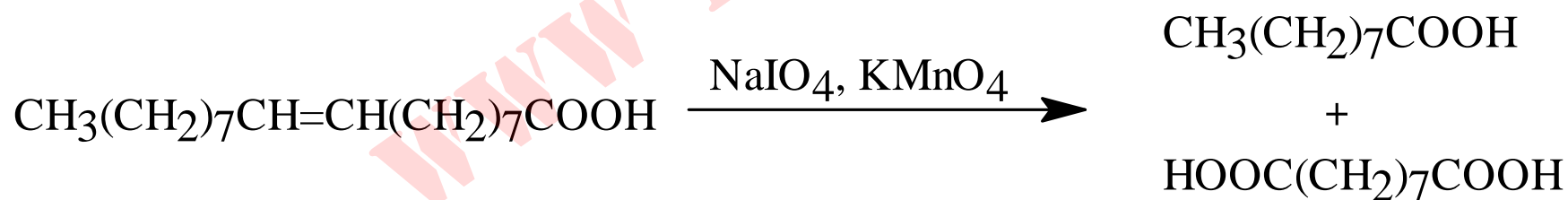
4.55

روش تهیه کربوکسیلیک اسیدها:

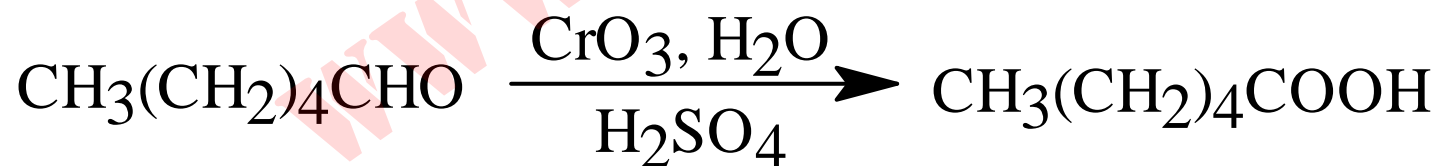
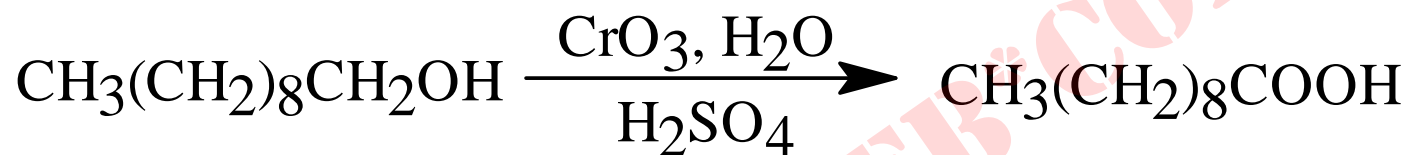
■ 1- در اثر اکسایش الکیل بنزن های استخلاف شده با پتاسیم پرمنگناتیا سدیم دی کرومات



2- در اثر شکستن اکسایشی الکنهایی که حداقل یک هیدروژن وینیلی دارند به وسیله اوزون نیز کربوکسیلیک اسید تولید می شود. اما استفاده از سدیم پریدات و پتاسیم پر منگنات سودمندتر است.

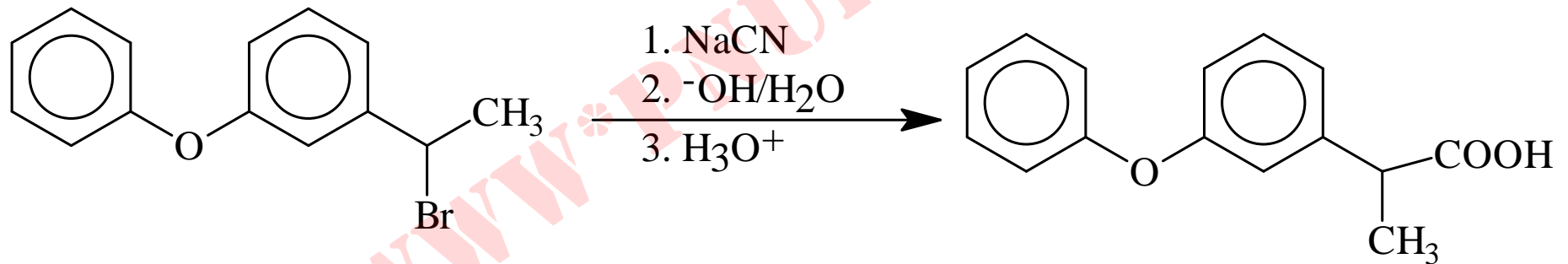


3- اکسایش الکلهای نوع اول و آلدئیدها به تشکیل کربوکسیلیک اسید می انجامد.

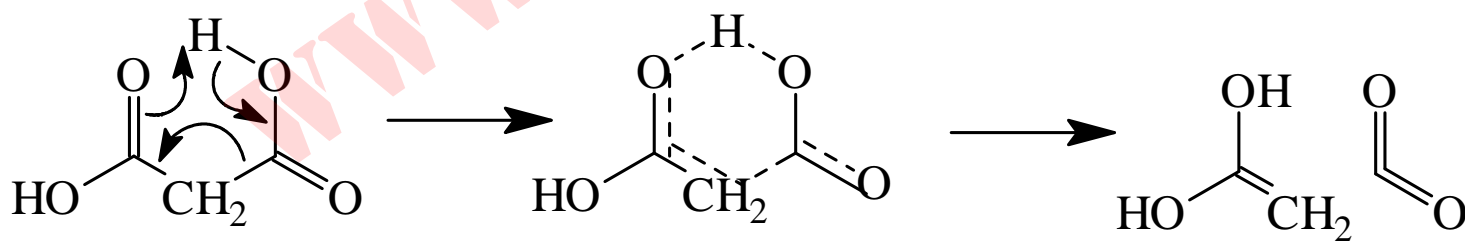
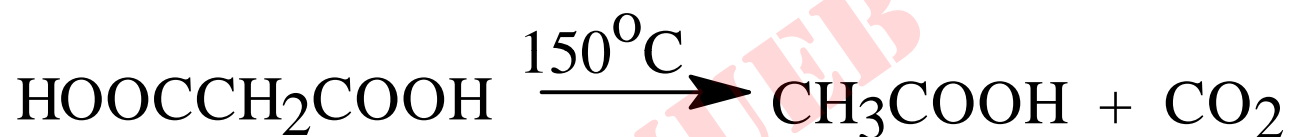


هیدرولیز نیتریلها

نیتریل ها در اثر هیدرولیز با محلول آبی اسیدی یا باز به کربوکسیلیک اسید تبدیل می شوند.



کربوکسیل زدائی از دی کربوکسیلیک اسیدها:
 کربوکسیل زدائی با حرارت دادن دی اسید خالص
 انجام می شود.

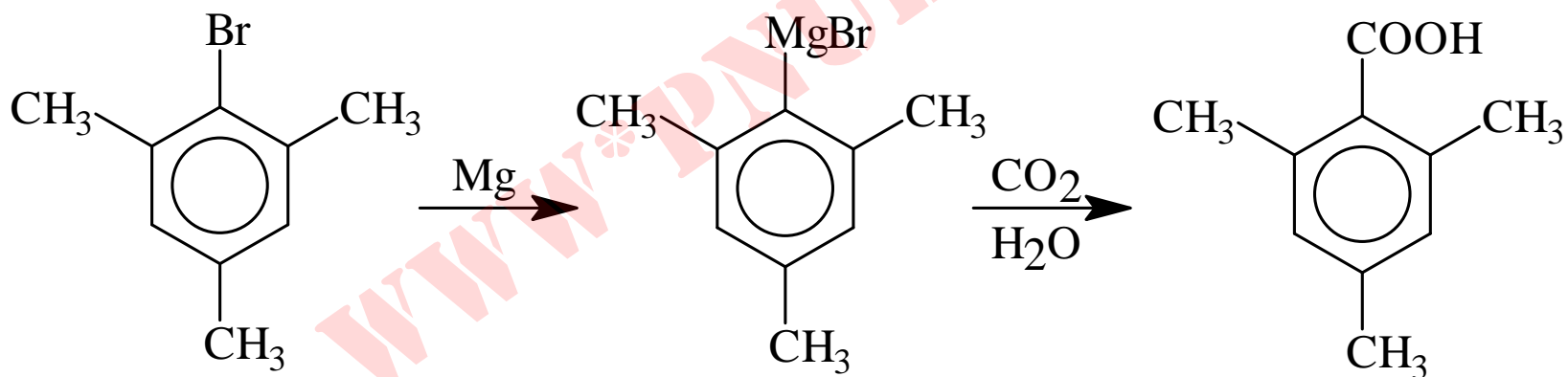
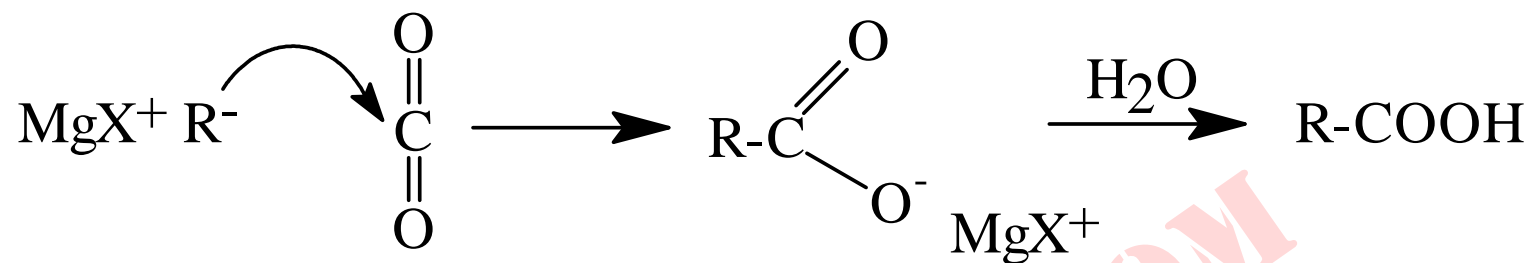


طویل کردن زنجیر کربوکسیلیک اسید (واکنش آرنٹ- ایسترت)



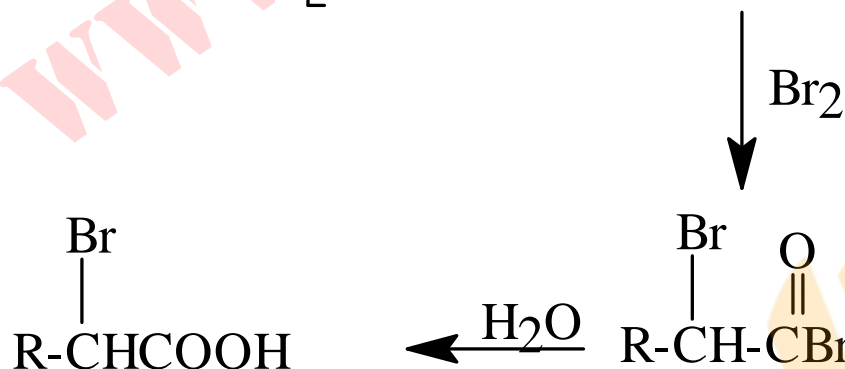
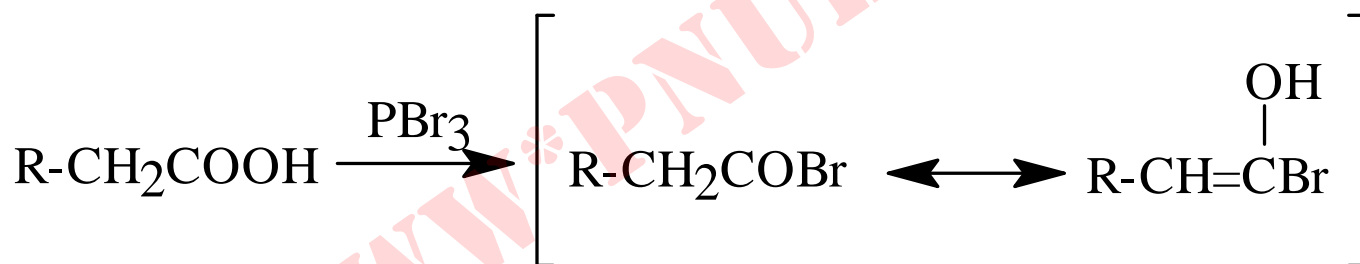
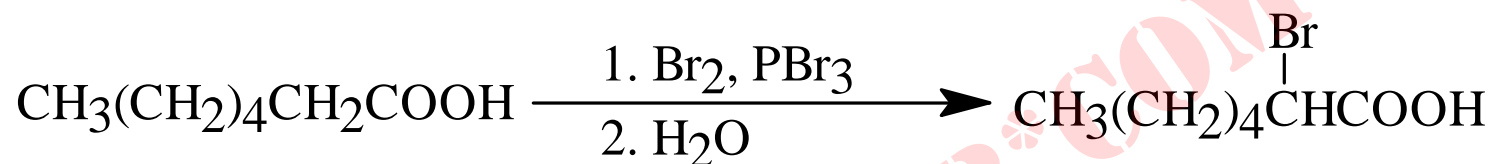
کربوکسیل دار شدن واکنشگرهای گرینیارد:
واکنشگرهای گرینیارد با CO₂ واکنش می دهد و
کربوکسیلیک اسید را تولید می کند.





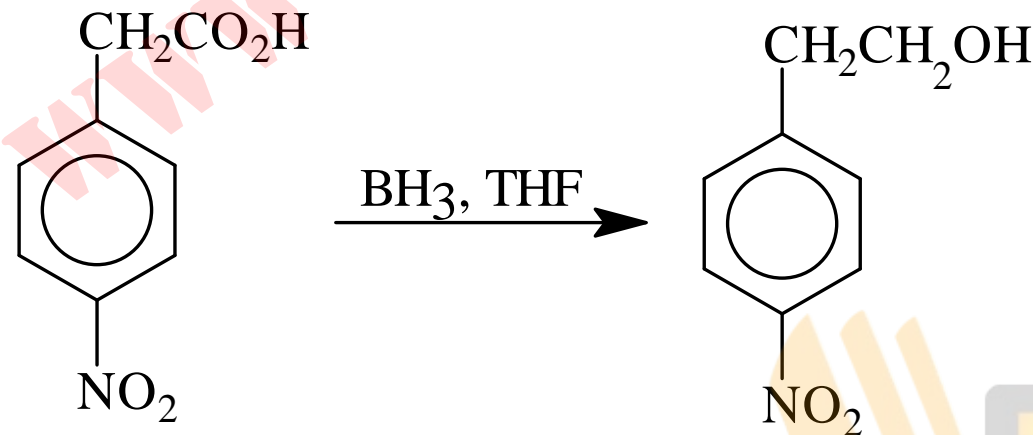
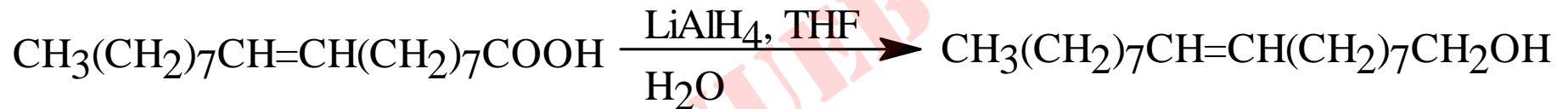
واکنش های کربوکسیلیک اسیدها:

آلفا برم دار شدن کربوکسیلیک اسیدها: واکنش هل-وولهارد-زاینسکی

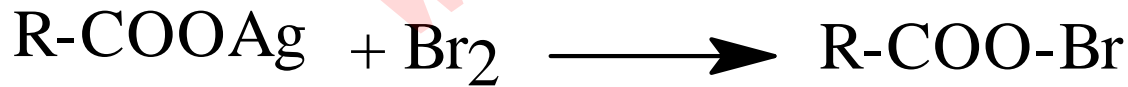
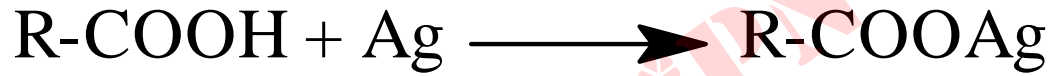
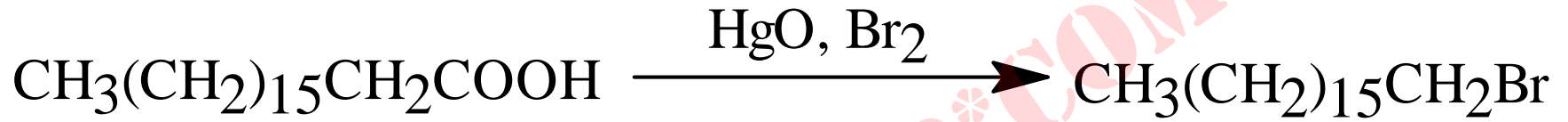


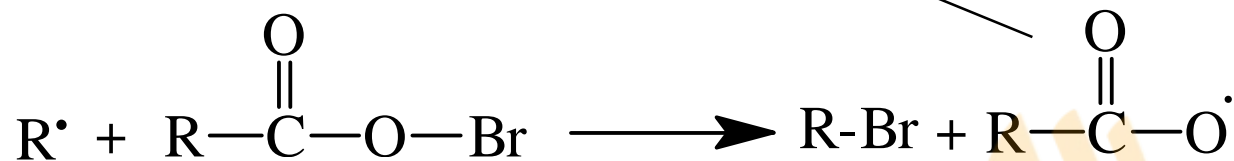
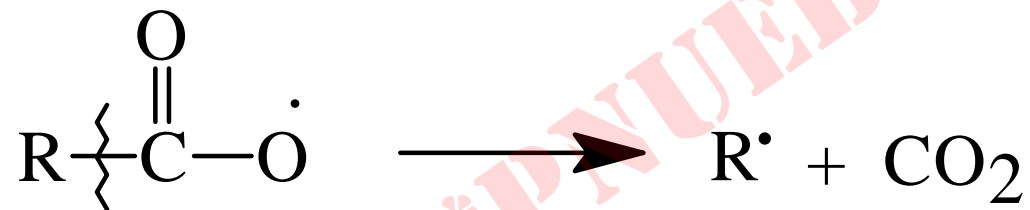
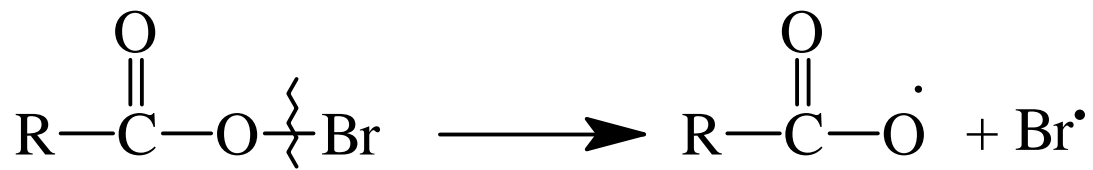
کاهش کربوکسیلیک اسیدها:

کربوکسیلیک اسیدها در اثر کاهش به وسیله واکنشگرهای هیدریدی نظیر لیتیوم آلومینیم هیدرید و بران BH_3 به الکل‌های نوع اول تبدیل می‌شوند.



کربوکسیل زدائی کربوکسیلیک اسیدھا:
واکنش ہانس-دیگر







ها الكل:2 فصل

شیمی آلی (2)

(رشته شیمی)

سه واحد نظری

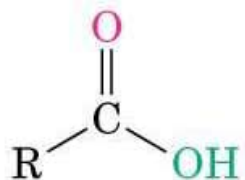
مؤلف: طیبه پرتوی

تهیه کننده: دکتر بخشعلی معصومی

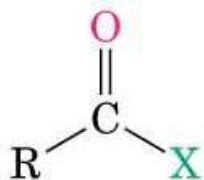
دانشگاه پیام نور مرکز تبریز

شیمی آلی (2)
فصل 8: مشتقات کربو کسلیک
اسیدها

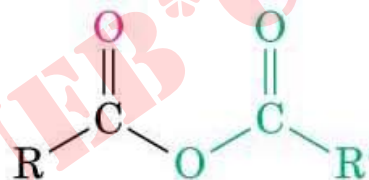
اگر بجای گروه هیدروکسی گروہهای اکسیژن دار،
 نیتروژن دار، و یا هالوژن باشد مشتقات آن به وجود
 می آید.



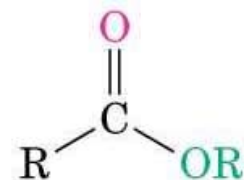
Carboxylic acid



Acid halide
 (X = Cl, Br)



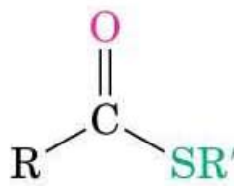
Acid anhydride



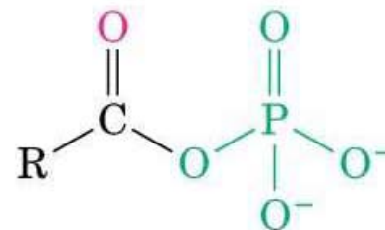
Ester



Amide



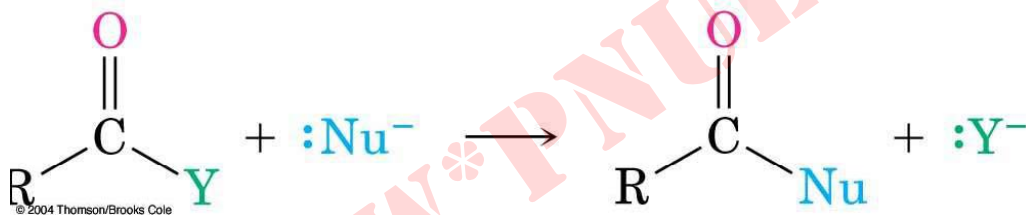
Thioester



Acyl phosphate

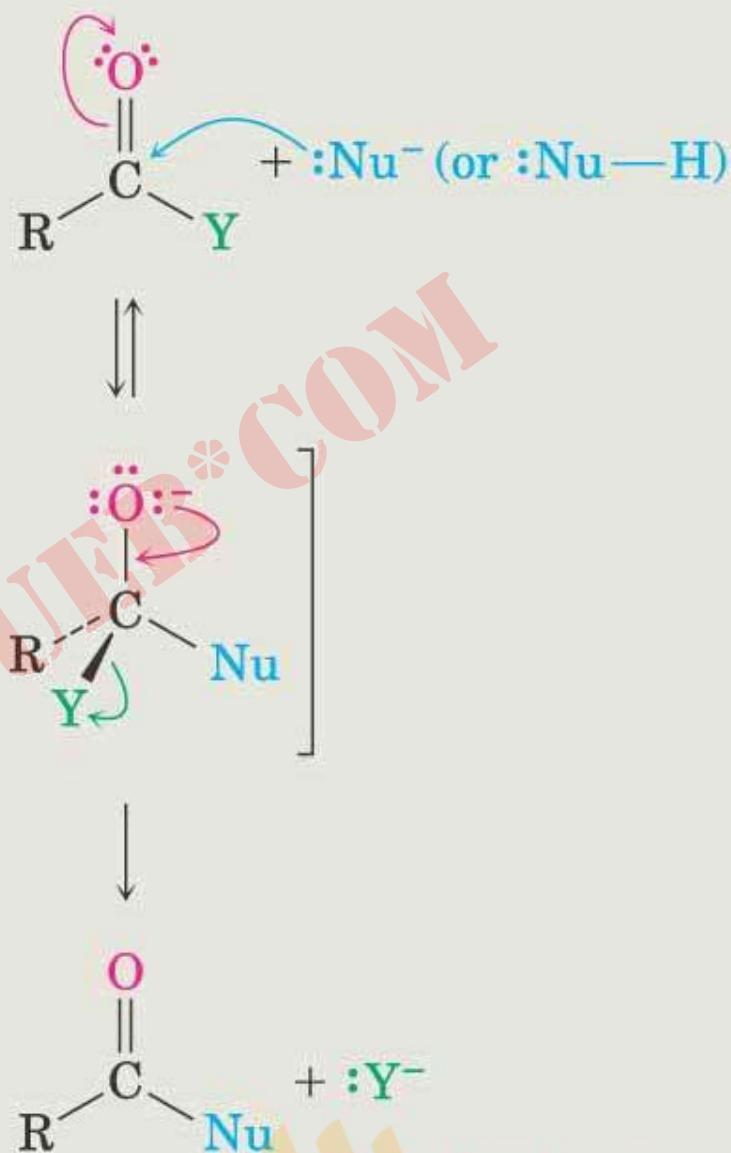
© 2004 Thomson/Brooks Cole

شیمی این مشتقات کاملا شبیه یکدیگر است. و واکنش عمومی آنها استخلاف هسته دوستی آسیل است.



Addition of a nucleophile to the carbonyl group occurs, yielding a tetrahedral intermediate.

An electron pair from oxygen displaces the leaving Y group, generating a new carbonyl compound as product.



Y is a leaving group:
—OR, —NR₂, —Cl

نام گذاری مشتقات کربوکسیلیک اسیدها:

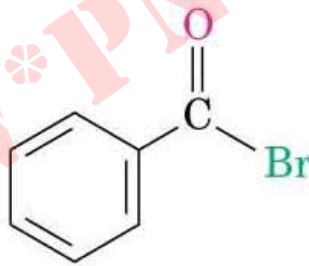
اسید هالیدها:

اسید هالیدها با مشخص کردن گروه آسیل و آوردن نام هالید نام گذاری می شوند.

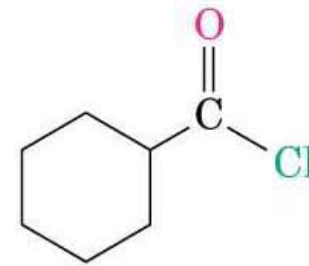


Acetyl chloride
(from acetic acid)

© 2004 Thomson/Brooks Cole



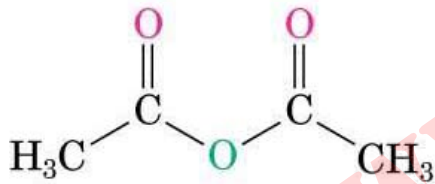
Benzoyl bromide
(from benzoic acid)



Cyclohexanecarbonyl chloride
(from cyclohexanecarboxylic acid)

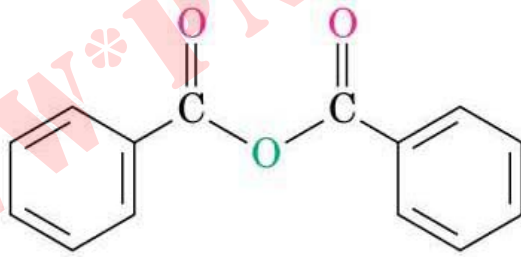
اسید انیدرید:

اسید انیدرید راست زنجیر متقارن، مونو کربوکسیلیک اسیدها و انیدریدهای حلقوی دی کربوکسیلیک اسیدها با جایگزین کردن کلمه انیدرید به جای کلمه اسید نامگذاری می شوند.

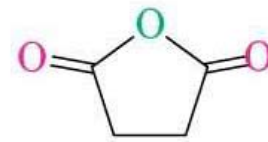


Acetic anhydride

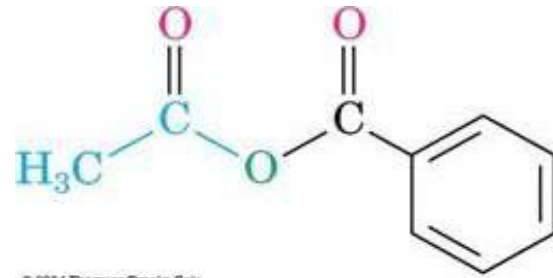
© 2004 Thomson/Brooks Cole



Benzoic anhydride

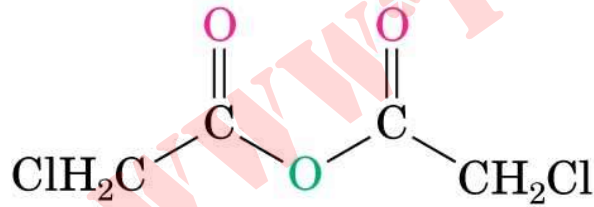


Succinic anhydride



© 2004 Thomson/Brooks Cole

Acetic benzoic anhydride



© 2004 Thomson/Brooks Cole

Bis(chloroacetic) anhydride

آمیدها:

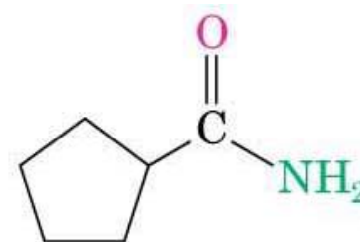
آمیدهایی که گروه آمین در آن استخلاف نشده است با قرار دادن پسوند آمید به جای اوئیک اسید نام گذاری می شوند.



Acetamide
(from acetic acid)
© 2004 Thomson/Brooks Cole



Hexanamide
(from hexanoic acid)

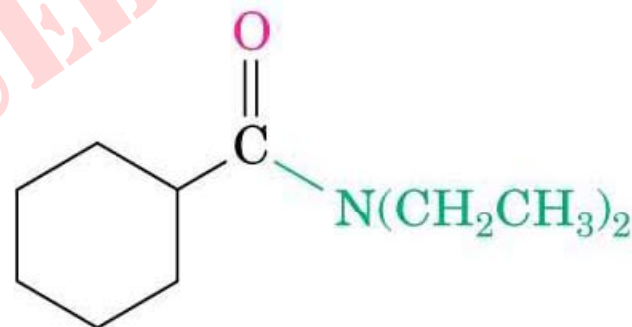


Cyclopentanecarboxamide
(from cyclopentanecarboxylic acid)

چنانچه اتم نیتروژن استخلاف شده باشد ابتدا
گروههای استخلاف شده را مشخص می کنیم.



N-Methylpropanamide
© 2004 Thomson/Brooks Cole



N,N-Diethylcyclohexanecarboxamide

استرها:

اسامی سیستماتیک استرها مبتنی بر نام گروه الکیل مشتق شده از الکل است. سپس با مشخص کردن نام کربوکسیلیک اسید و تبدیل لفظ ایک اسید به **آت** نام گذاری می شود.

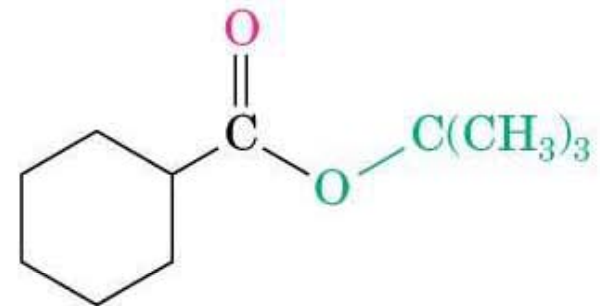


Ethyl acetate
(the ethyl ester of
acetic acid)

© 2004 Thomson/Brooks Cole



Dimethyl malonate
(the dimethyl ester of
malonic acid)



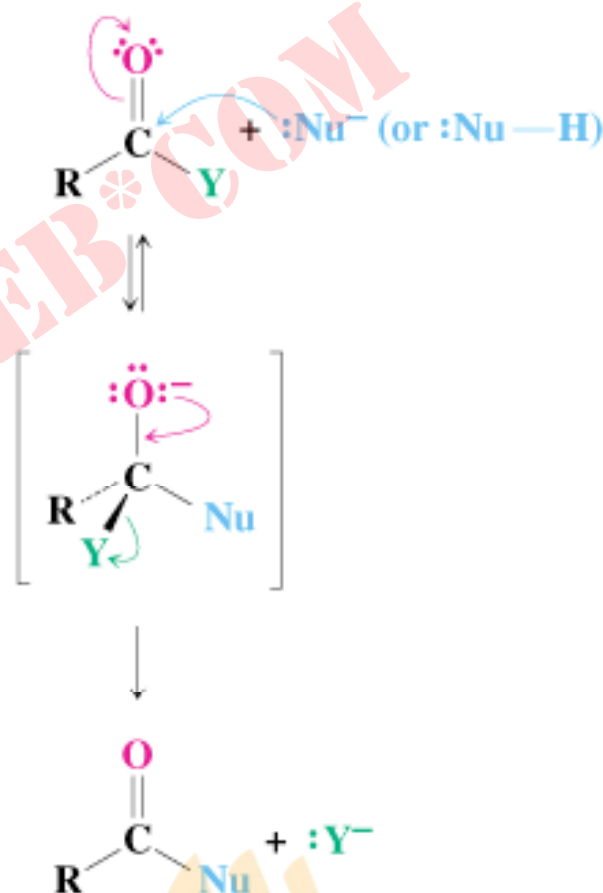
***tert*-Butylcyclohexanecarboxylate**
(the *tert*-butyl ester of
cyclohexanecarboxylic acid)

TABLE 21.1 Nomenclature of Carboxylic Acid Derivatives

Functional group	Structure	Name ending
Carboxylic acid	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	<i>-ic acid</i> (-carboxylic acid)
Acid halide	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{X} \end{array}$	<i>-yl halide</i> (-carbonyl halide)
Acid anhydride	$\begin{array}{c} \text{O} \qquad \text{O} \\ \parallel \qquad \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R}' \end{array}$	<i>anhydride</i>
Amide	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{NH}_2 \end{array}$	<i>-amide</i> (-carboxamide)
Ester	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{OR}' \end{array}$	<i>-ate</i> (-carboxylate)

واکنشهای استخلاف هسته دوستی آسیل:

نوکلئوفیل به گروه
کربونیل حمله
می کند و پیوند
کربن-اکسیژن
باز می شود
پیوند دوباره
برمی گردد و
گروه ترک کننده
خارج می شود.

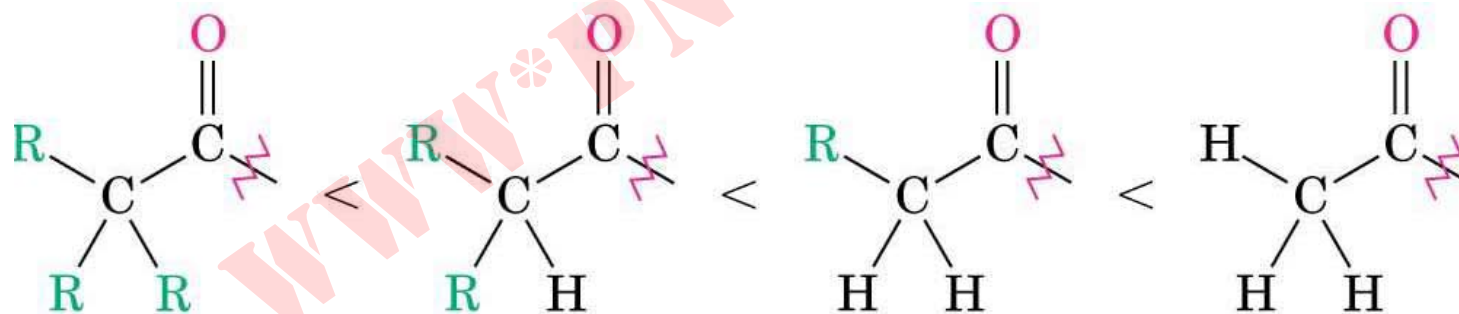


Y is a leaving group:
-OR, -NR₂, -Cl

پایداری نسبی مشتقات کربوکسیلیک اسید:

افزایش هسته دوستی و حذف گروه ترک کننده هر دو بر سرعت واکنش اثر دارد.

از نظر فضائی گروه‌های کربونیل بیشتر ممانعت شده نسبت به گروه‌های کمتر ممانعت شده با سهولت کمتری مورد حمله قرار می‌گیرند.



Less
reactive

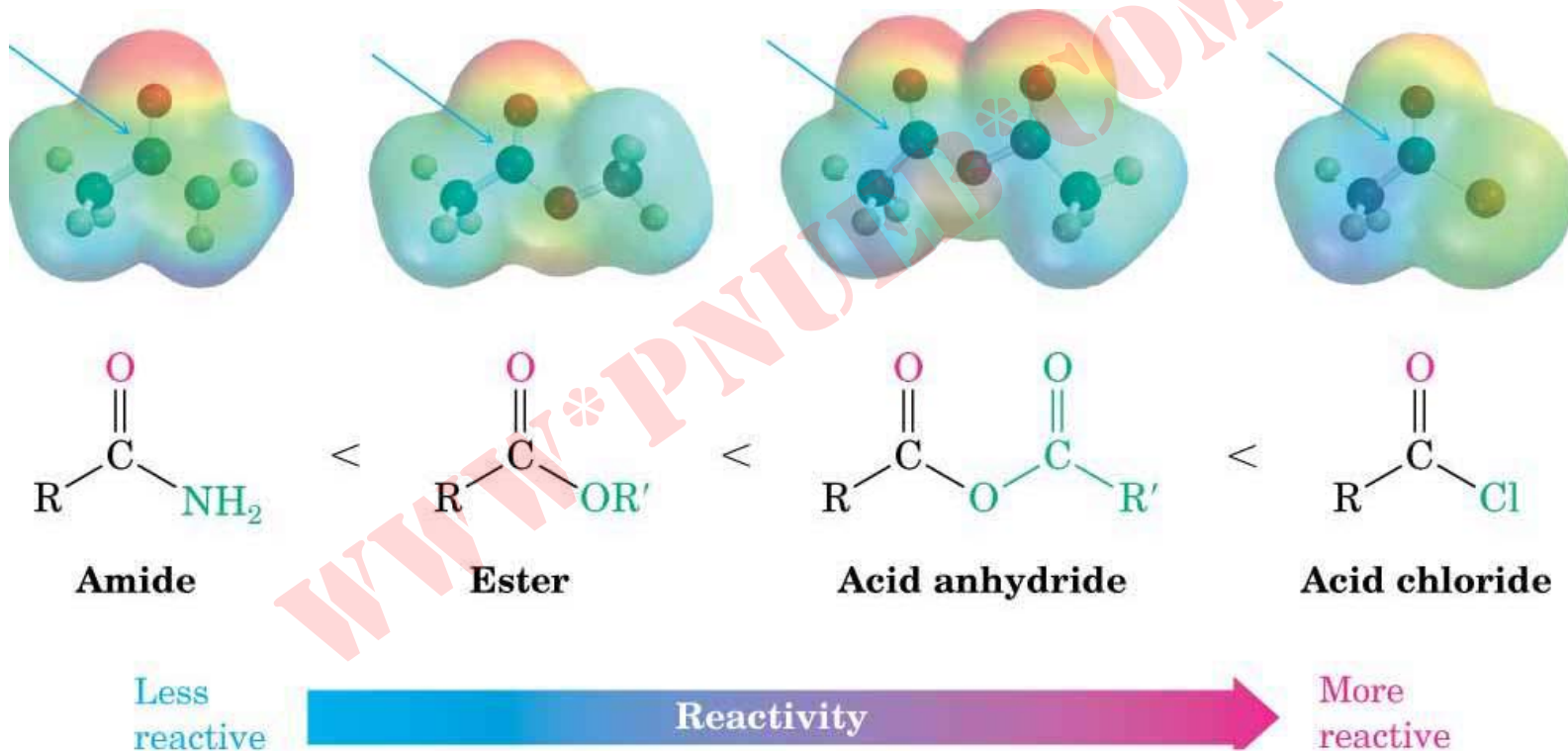
Reactivity

More
reactive

© 2004 Thomson/Brooks Cole

Payam Noor University Ebook

از نظر الکترونی مشتقات اسیدی قطبی تر از گروههایی که قطبیت کمتری دارند آسانتر مورد حمله هسته دوستی قرار می گیرند.



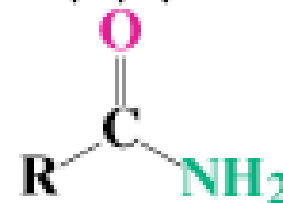
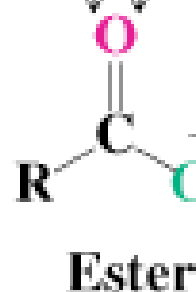
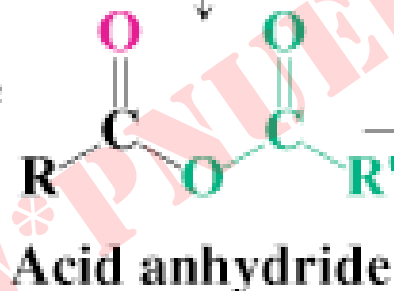
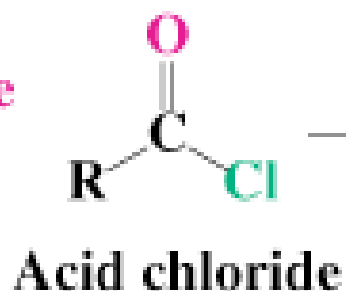
© 2004 Thomson/Brooks Cole

با توجه به فعالیت این ترکیبات ما قادر هستیم ترکیباتی که فعالیت کمتری دارند را از ترکیبات فعال تر بسازیم.

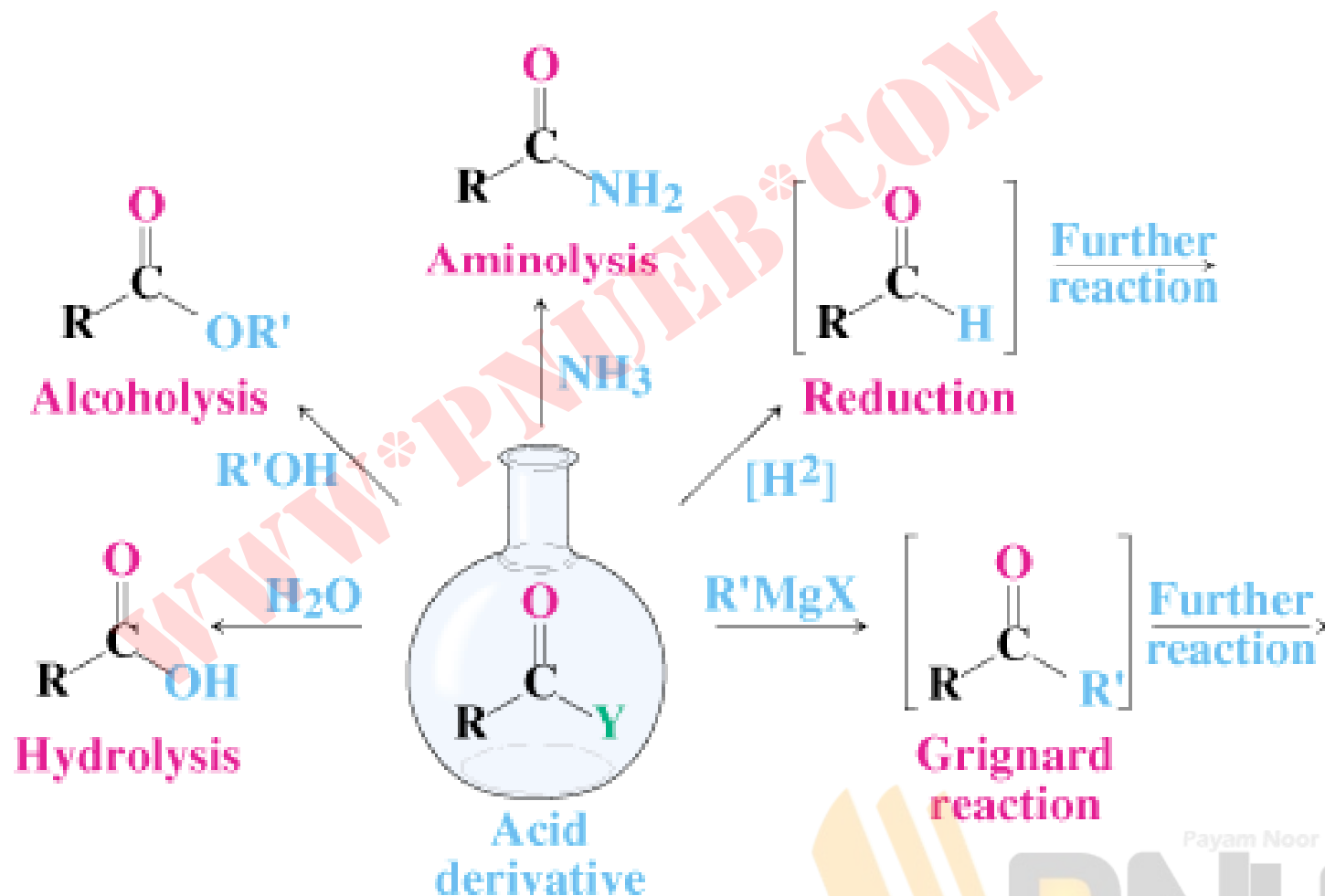
More reactive



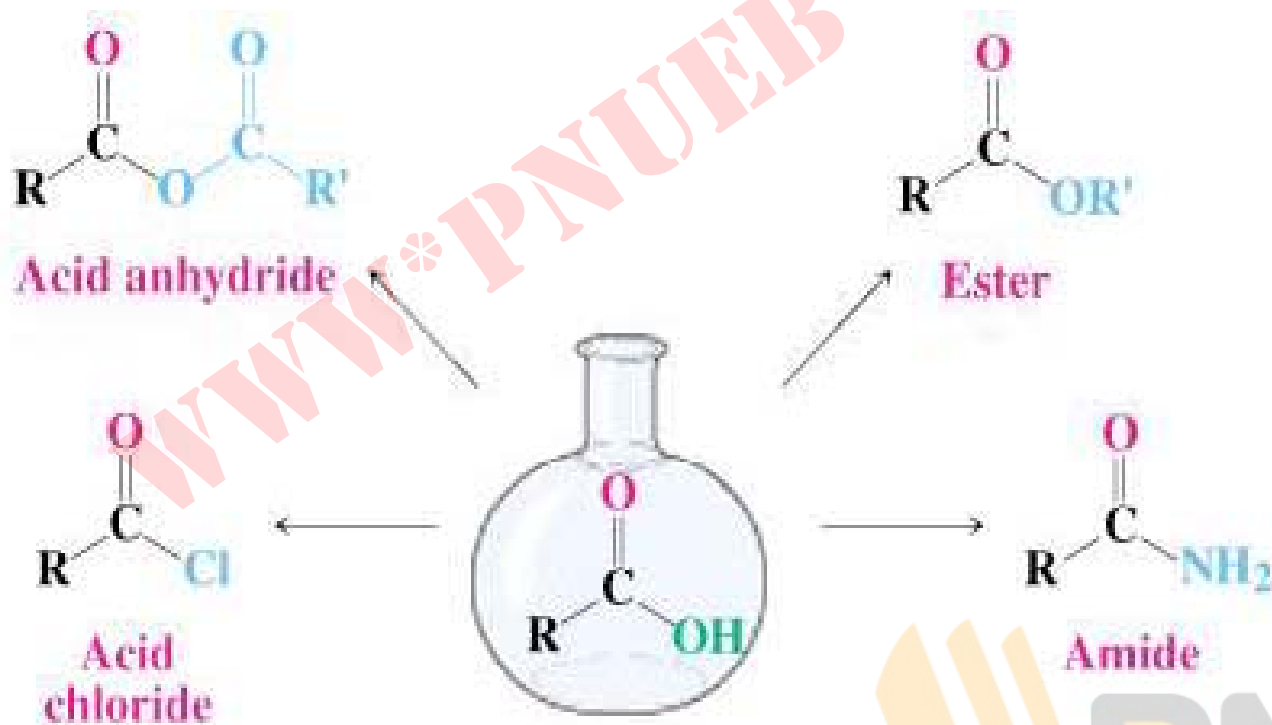
Less reactive



واکنش های کلی مشتقات کربوکسیلیک اسیدها:

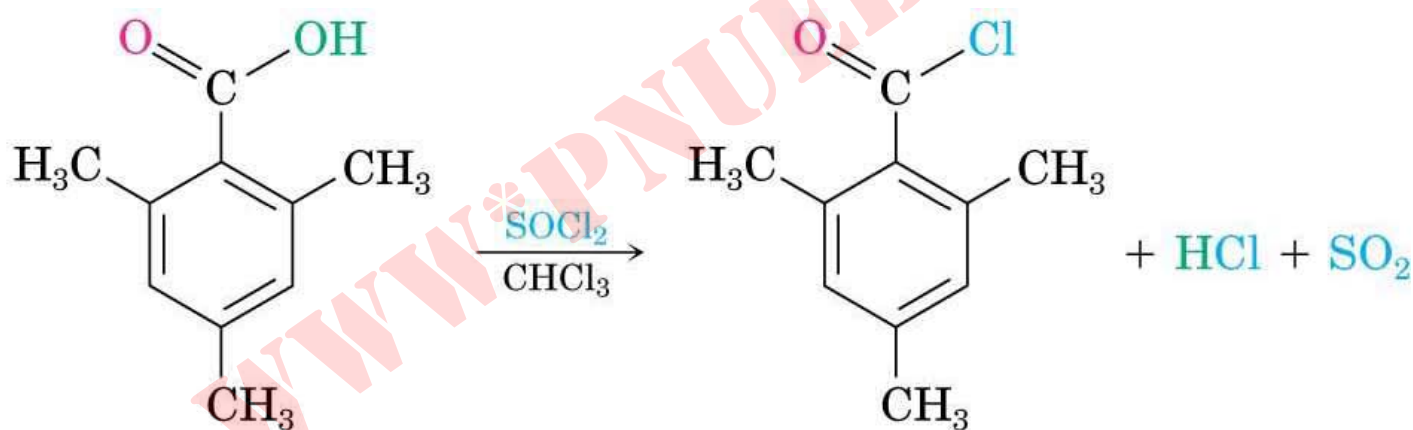


واکنش های کربوکسیلیک اسیدها:
 مهمترین واکنش های کربوکسیلیک اسیدها آنهایی هستند که
 گروه کربوکسیل را به مشتقات اسیدی دیگر تبدیل می کنند.
 مانند پائین:



اسید کلرایدها:

کربوکسیلیک اسیدها در اثر واکنش با واکنشگرهایی نظیر تیونیل کلرید فسفرتری کلرید و یا اگزایل کلرید به آسانی به اسید کلرید تبدیل می شوند.

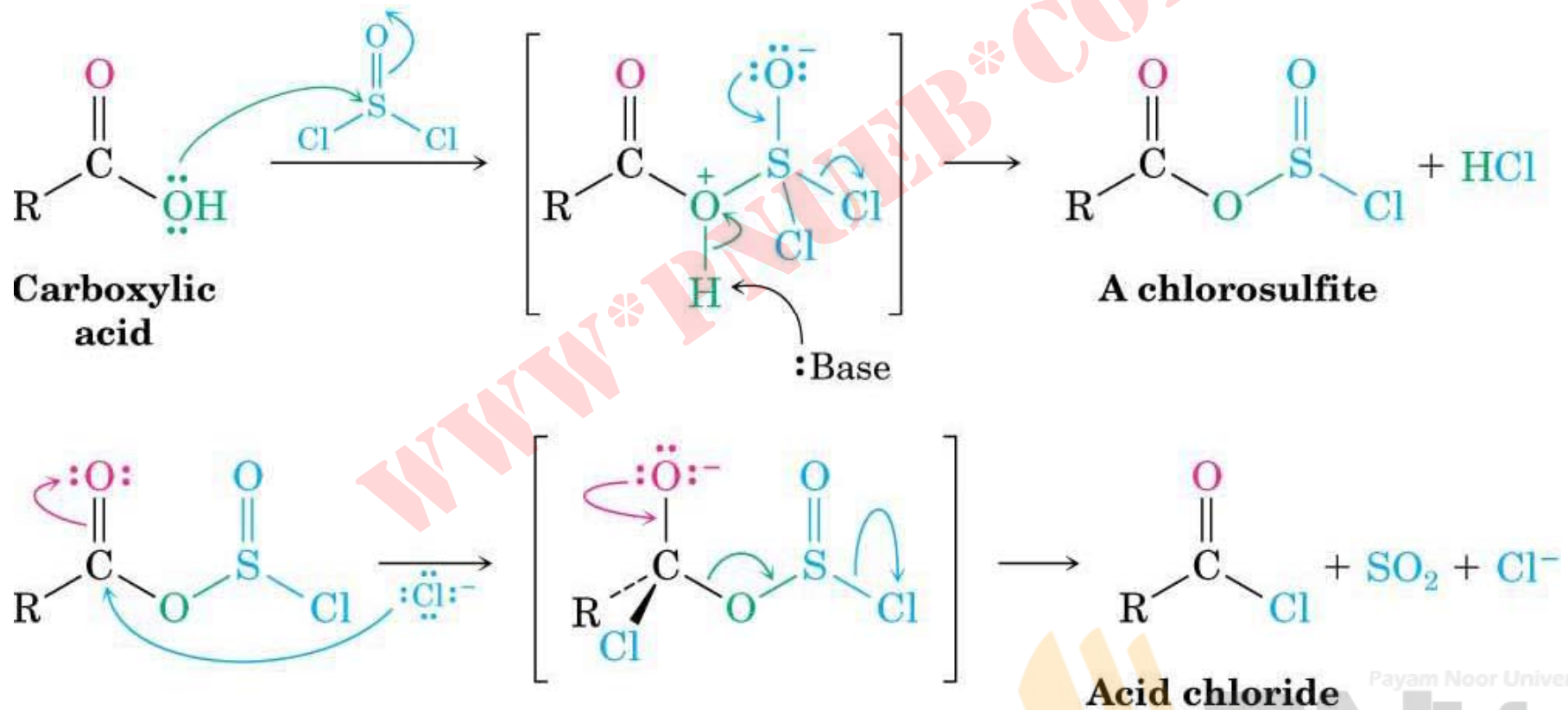


2,4,6-Trimethylbenzoic acid

**2,4,6-Trimethylbenzoyl
chloride (90%)**

© 2004 Thomson/Brooks Cole

مکانیسم واکنش:



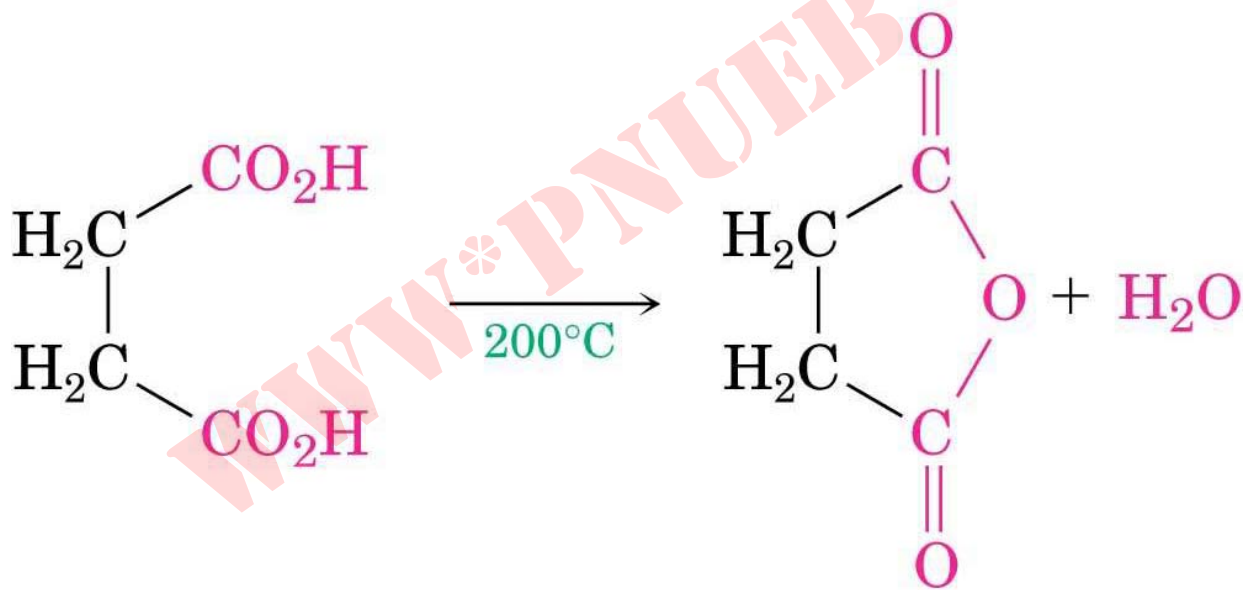
© 2004 Thomson/Brooks Cole

ها الكل: 2 فصل

Payam Noor University Ebook

اسید انیدریدها:

اسید انیدریدها در اثر حذف یک ملکول آب از دو اسید مشتق می شود.



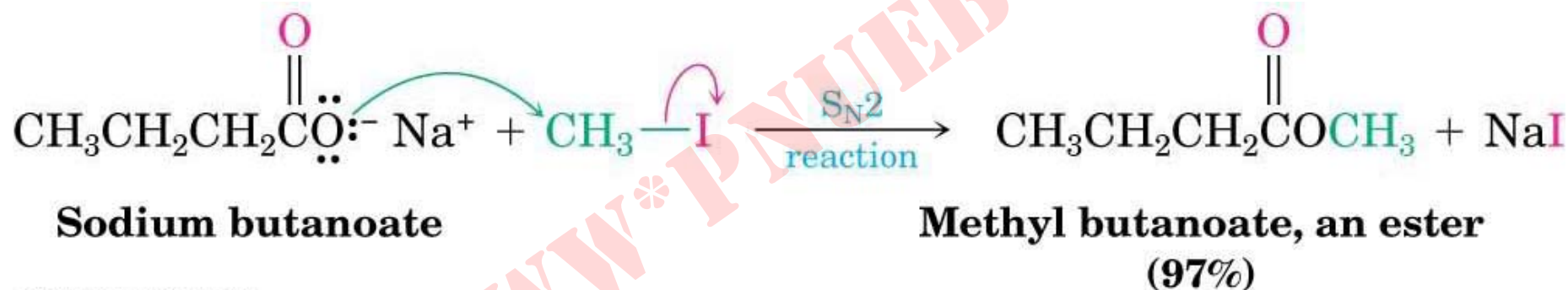
Succinic acid

© 2004 Thomson/Brooks Cole

Succinic anhydride

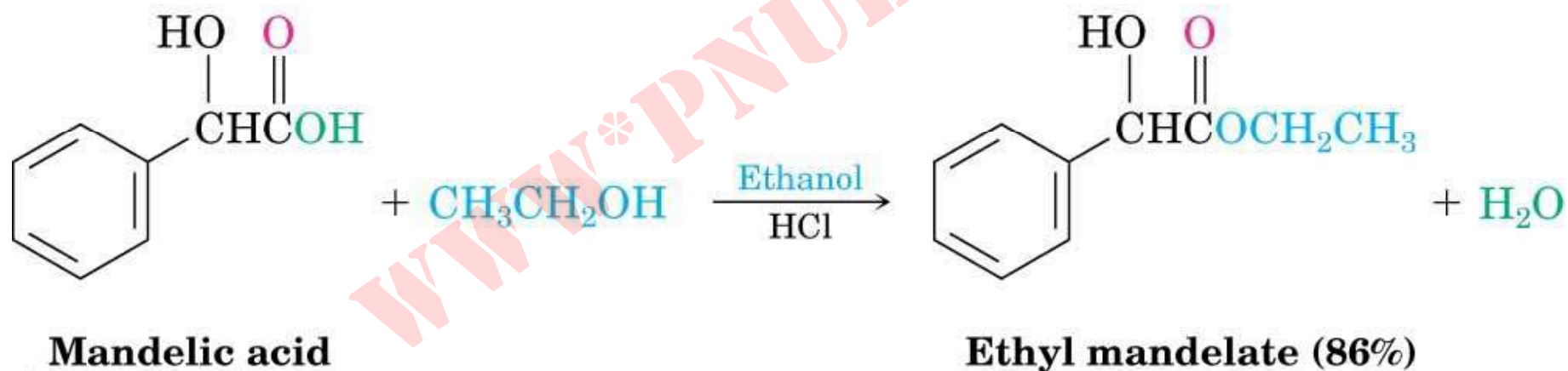
استرها:

بهترین روش تهیه استر واکنش بین آنیون کربوکسیلات با الکیل هالید است.



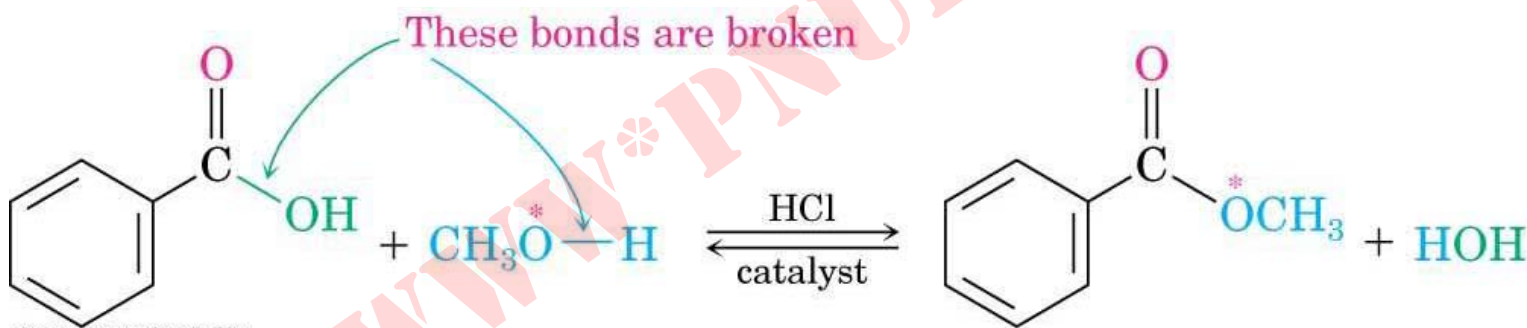
© 2004 Thomson/Brooks Cole

روش بعدی روش فیشر است. که از واکنش الکل با اسید در حضور اسید معدنی می توان استر تهیه کرد.

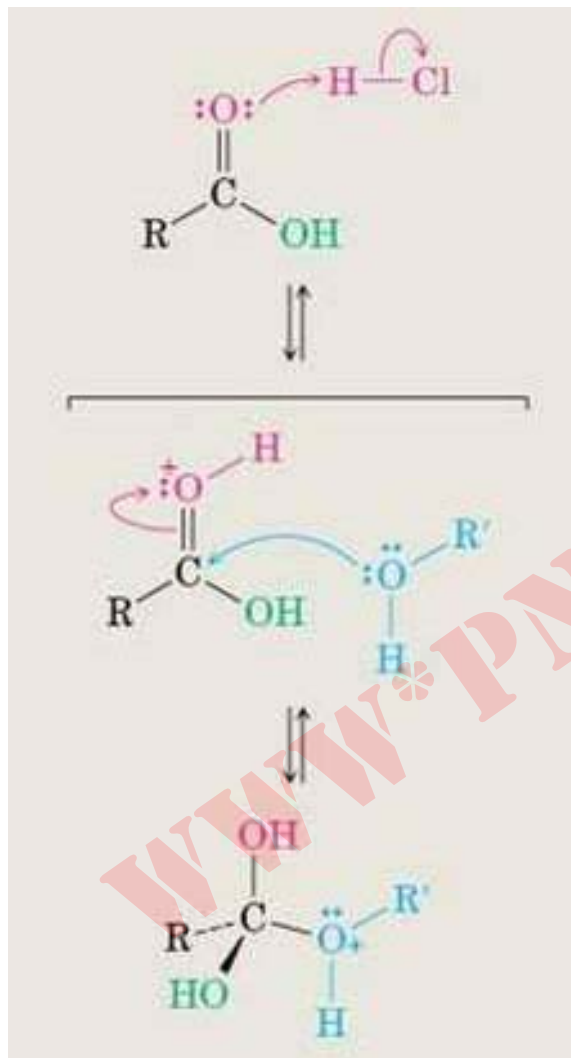


© 2004 Thomson/Brooks Cole

مکانیسم این واکنش در زیر آورده شده است.

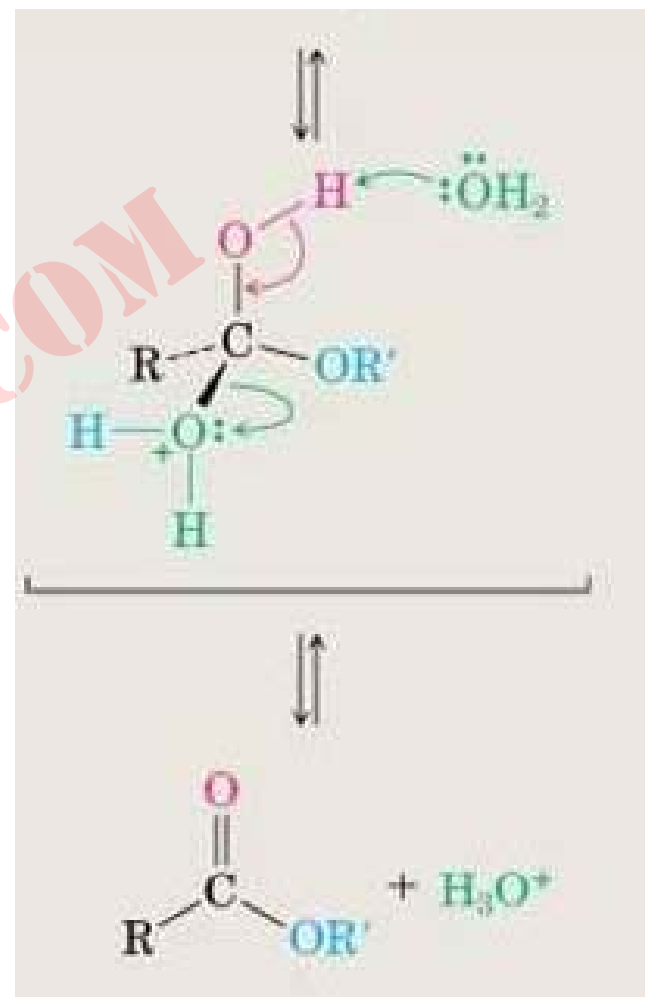


1- پروتون دار
شدن اکسیژن
کربونیل



2- افزایش هسته
دوستی الکل

3- جدا شدن آب



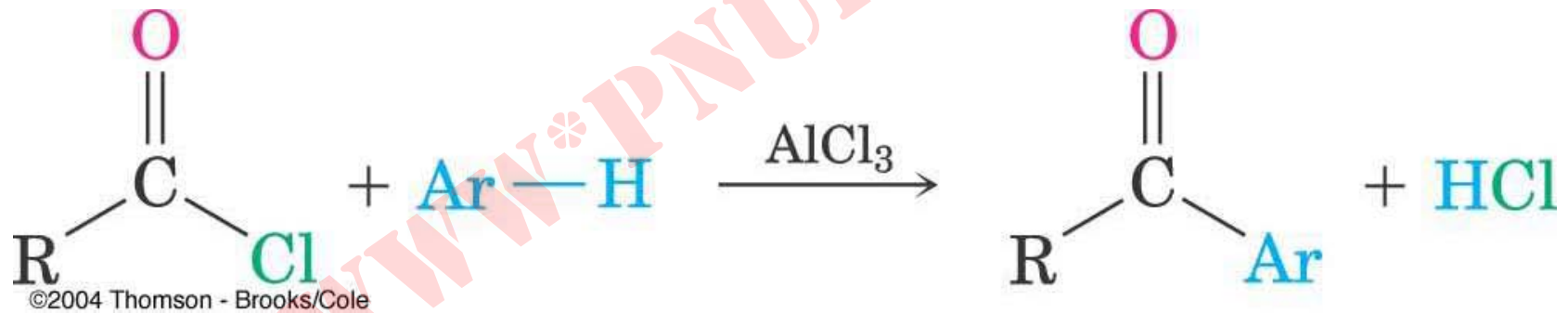
4- آزاد شدن
پروتون

اسیدهاییدها:

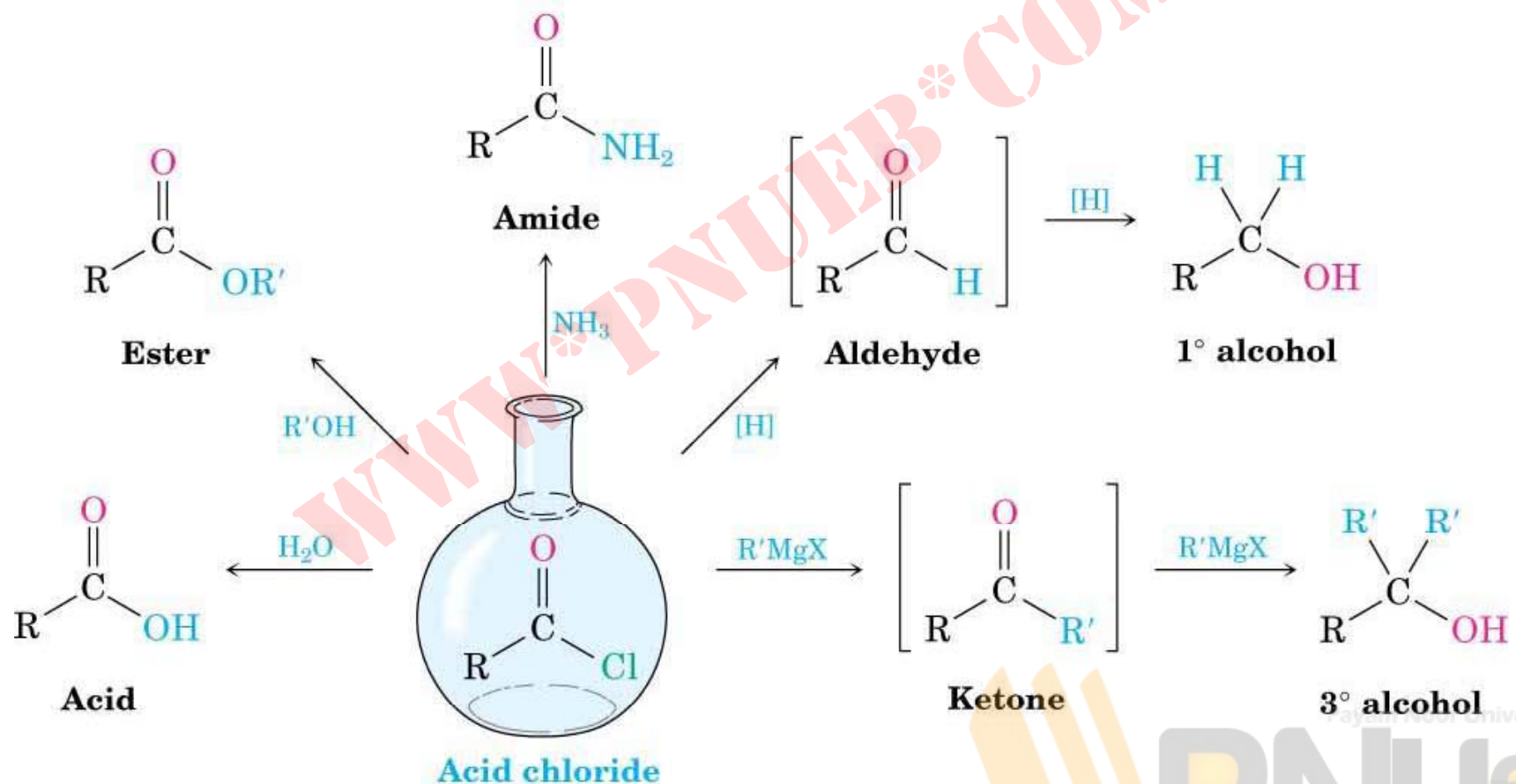
اسیدهاییدها را از واکنش اسید با تیونیل کلرید و یا فسفر تری برمید می توان تهیه کرد.



اسید هالیدها فعالترین مشتقات کربوکسیلیک اسیدها هستند. که واکنش فریدل-کرافتس را انجام می دهند.

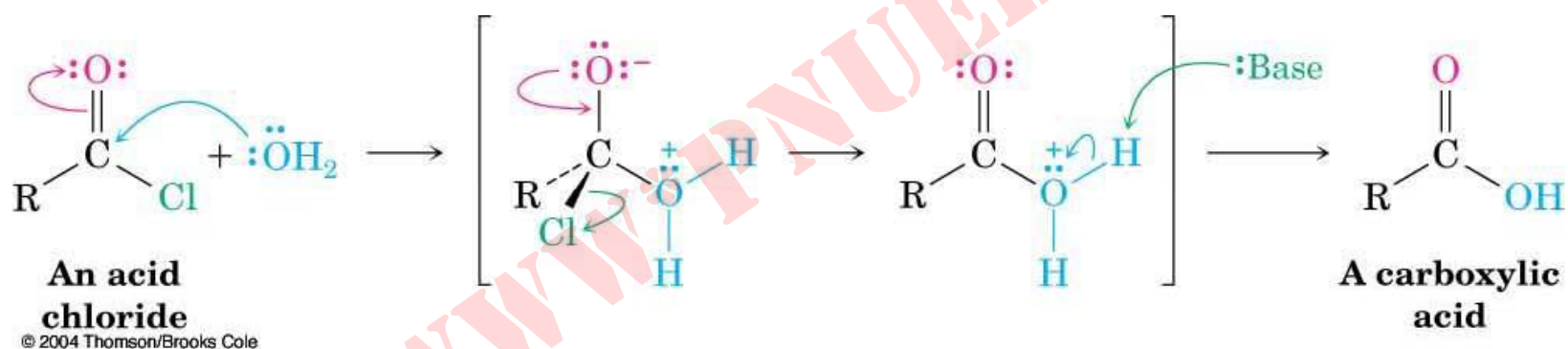


فعالیت اسیدها را به قدری است که می توان بقیه مشتقات کربوکسیلیک اسید ها را از آن تهیه کرد.

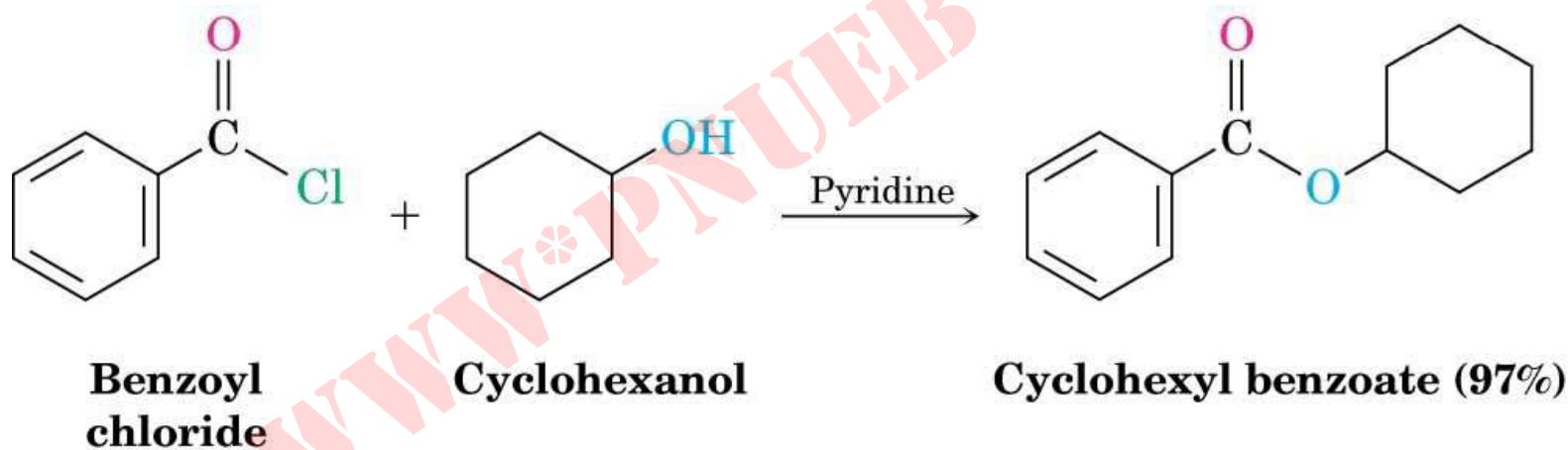


هیدرولیز:

در اثر واکنش اسید هالیدها با آب کربوکسیلیک اسید تولید می شود. این هیدرولیز نمونه ای از فرایند هسته دوستی آسیل است.



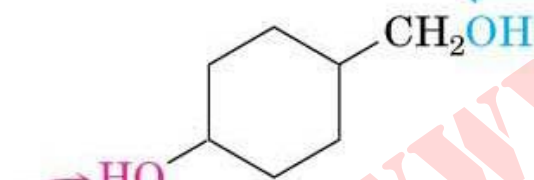
در اثر واکنش اسید هالید با الکل استر تولید می شود
که به آن الکلایز می گویند.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

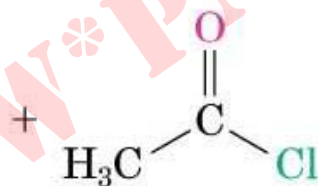
بين الكل نوع اول با دوم الكل نوع اول به دليل ازدحام
 کمتر وارد واکنش می شود.

Primary alcohol
 (less hindered
 and more reactive)

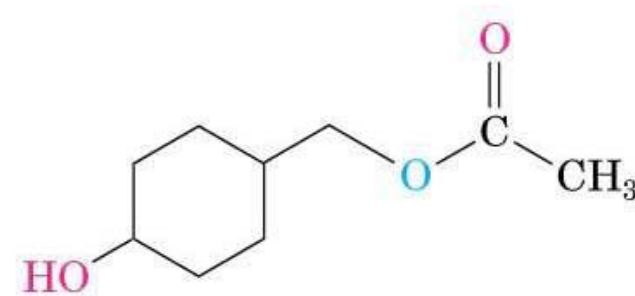


Secondary alcohol
 (more hindered
 and less reactive)

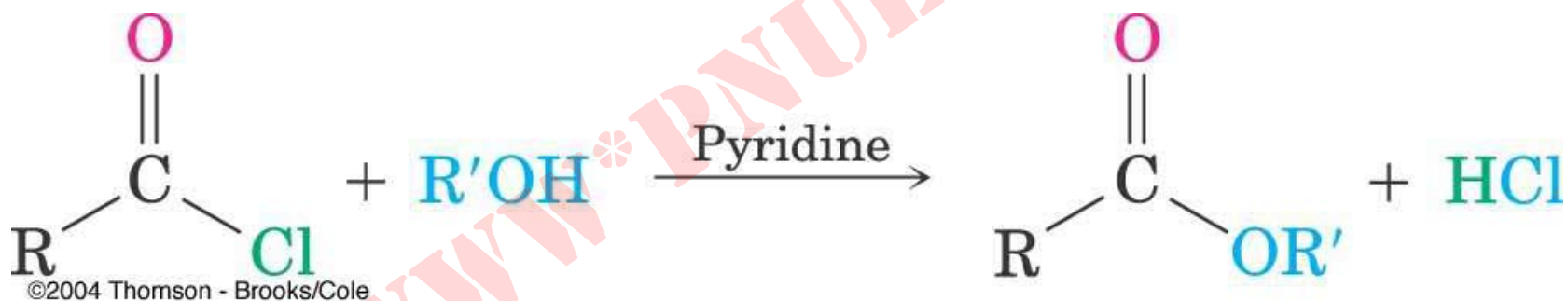
© 2004 Thomson/Brooks Cole



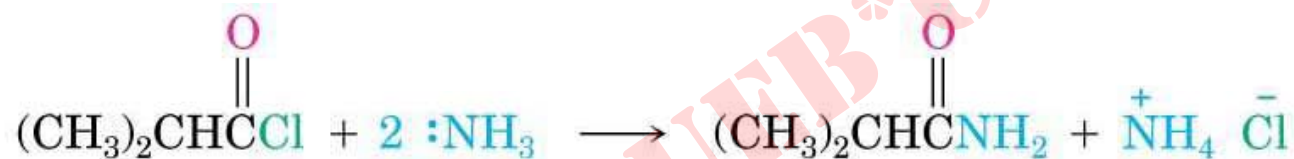
Pyridine



در این واکنشها چون اسیدکلرید آزاد می شود برای خنثی کردن از یک باز مانند پیریدین استفاده می شود.

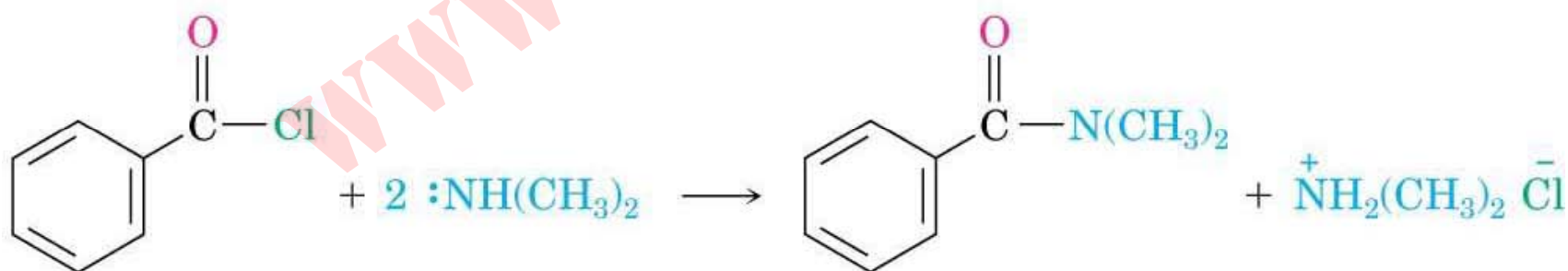


اسید هالید ها با آمونیاک و مشتقات آن به سرعت واکنش می دهند و آمید تولید می شود که به آن امینولیز می گویند.



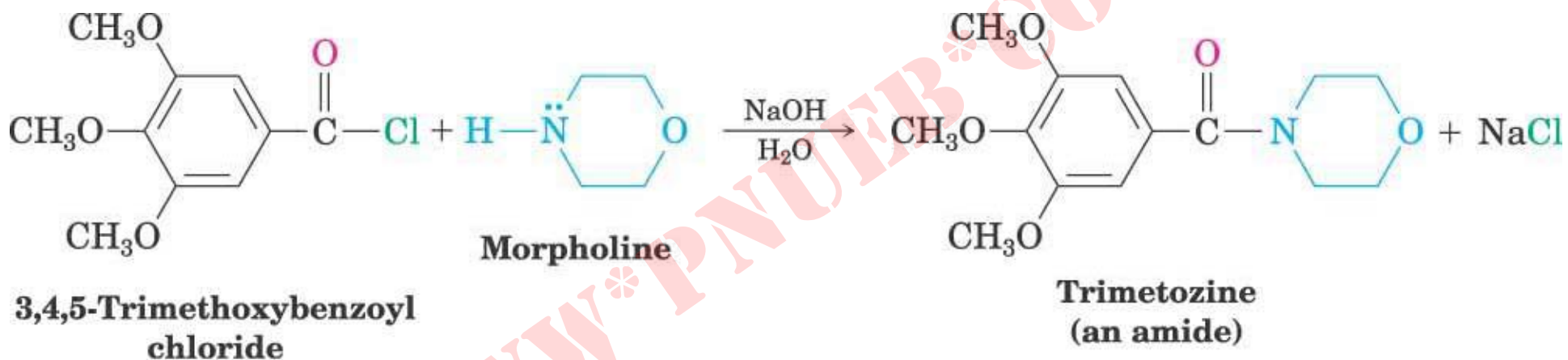
**2-Methylpropanoyl
chloride**

**2-Methylpropanamide
(83%)**



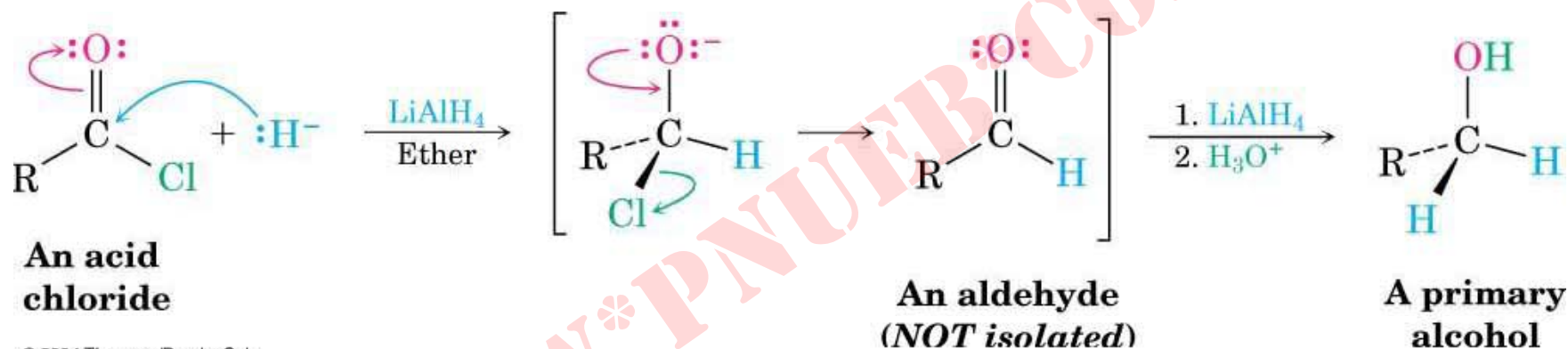
Benzoyl chloride

**N,N-Dimethylbenzamide
(92%)**

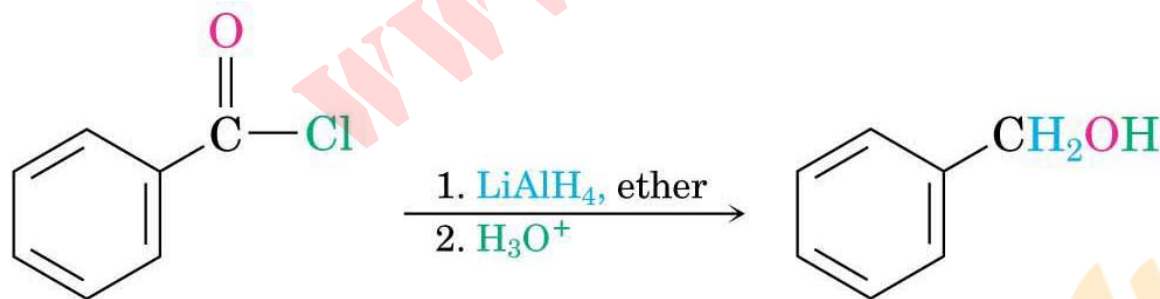


©2004 Thomson - Brooks/Cole

اسیدکلرید ہا در اثر واکنش با لیتیوم آلومینیم ہیدرید بہ الکول نوع اول تبدیل می شوند.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

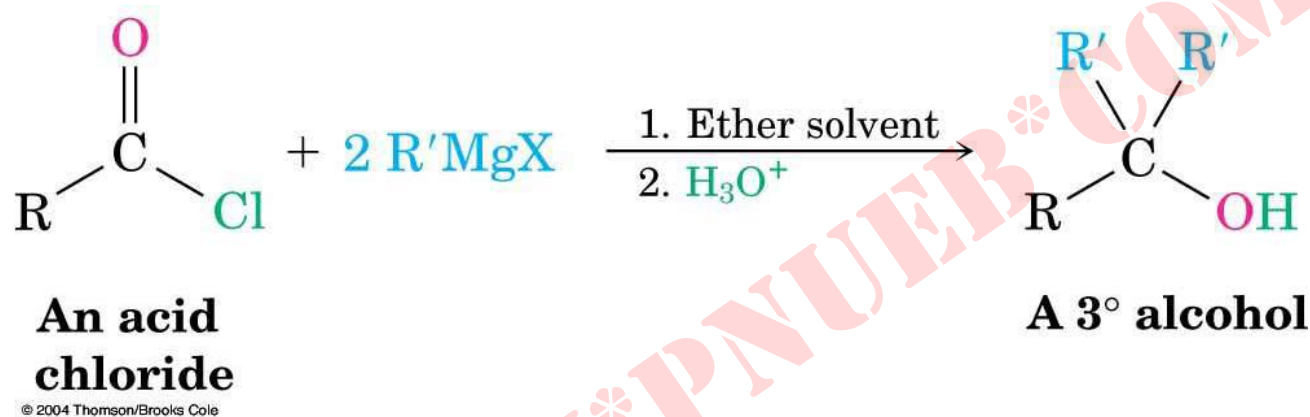


Benzoyl chloride

Benzyl alcohol (96%)

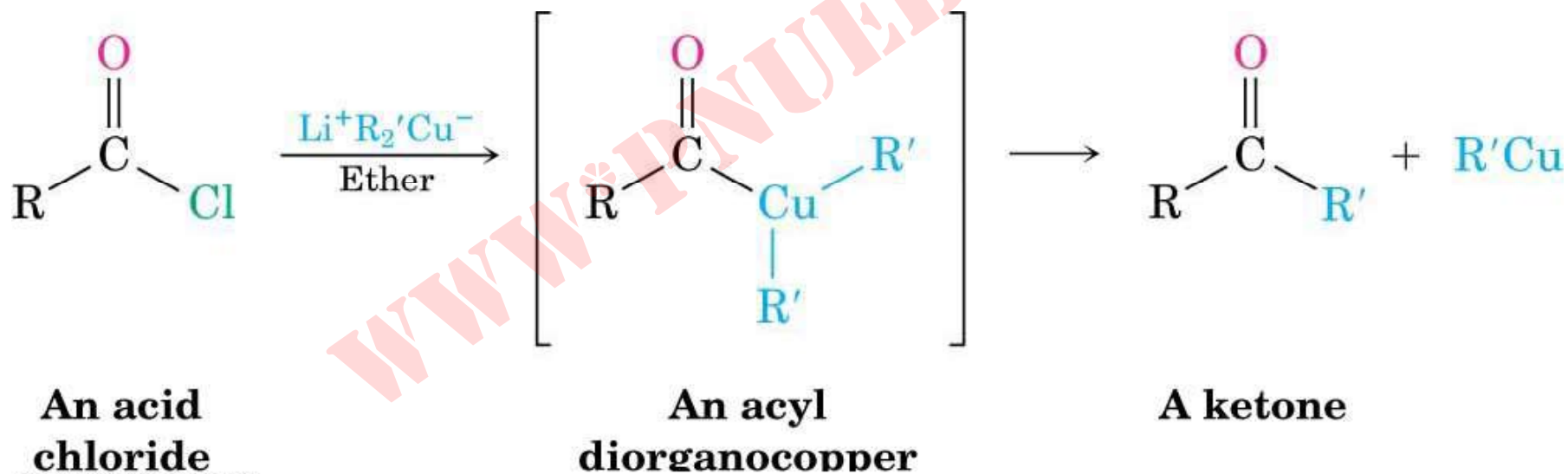
© 2004 Thomson/Brooks Cole

اسید هالید ها با واکنشگر گرینیارد واکنش داده و الکل نوع سوم را تولید می کنند.

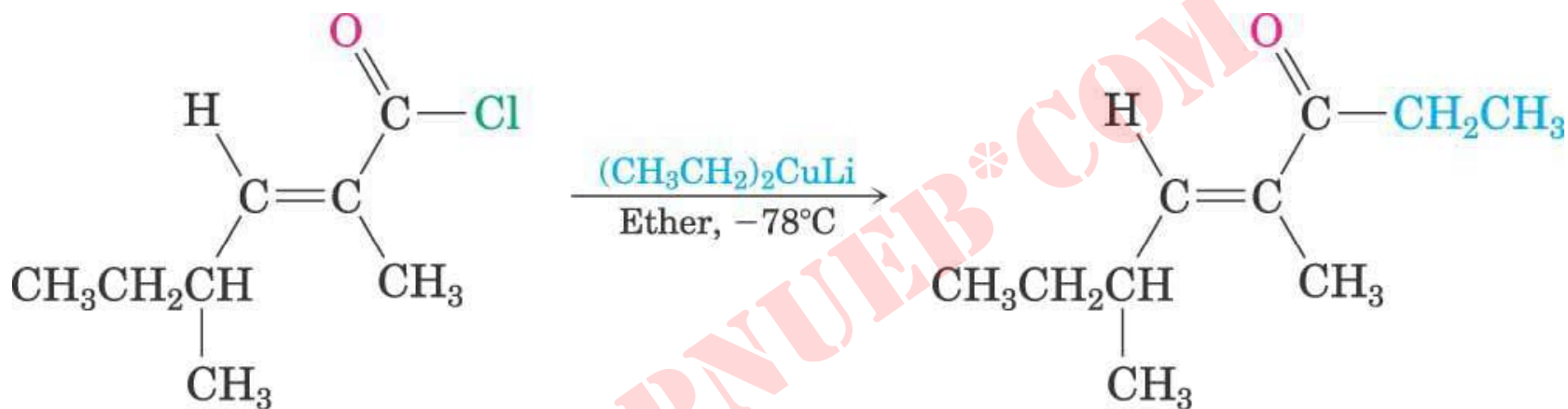


ها الکل: 2 فصل

اما در اثر واکنش با واکنشگرهای دی ارگانومس کتون به وجود می آید.



© 2004 Thomson/Brooks Cole



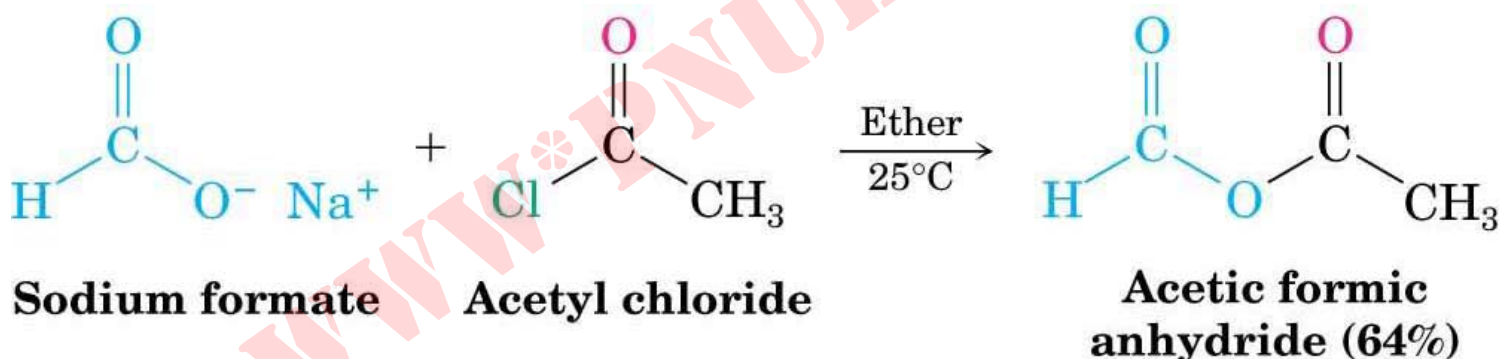
2,4-Dimethyl-2-hexenoyl chloride

Manicone (92%)

©2004 Thomson - Brooks/Cole

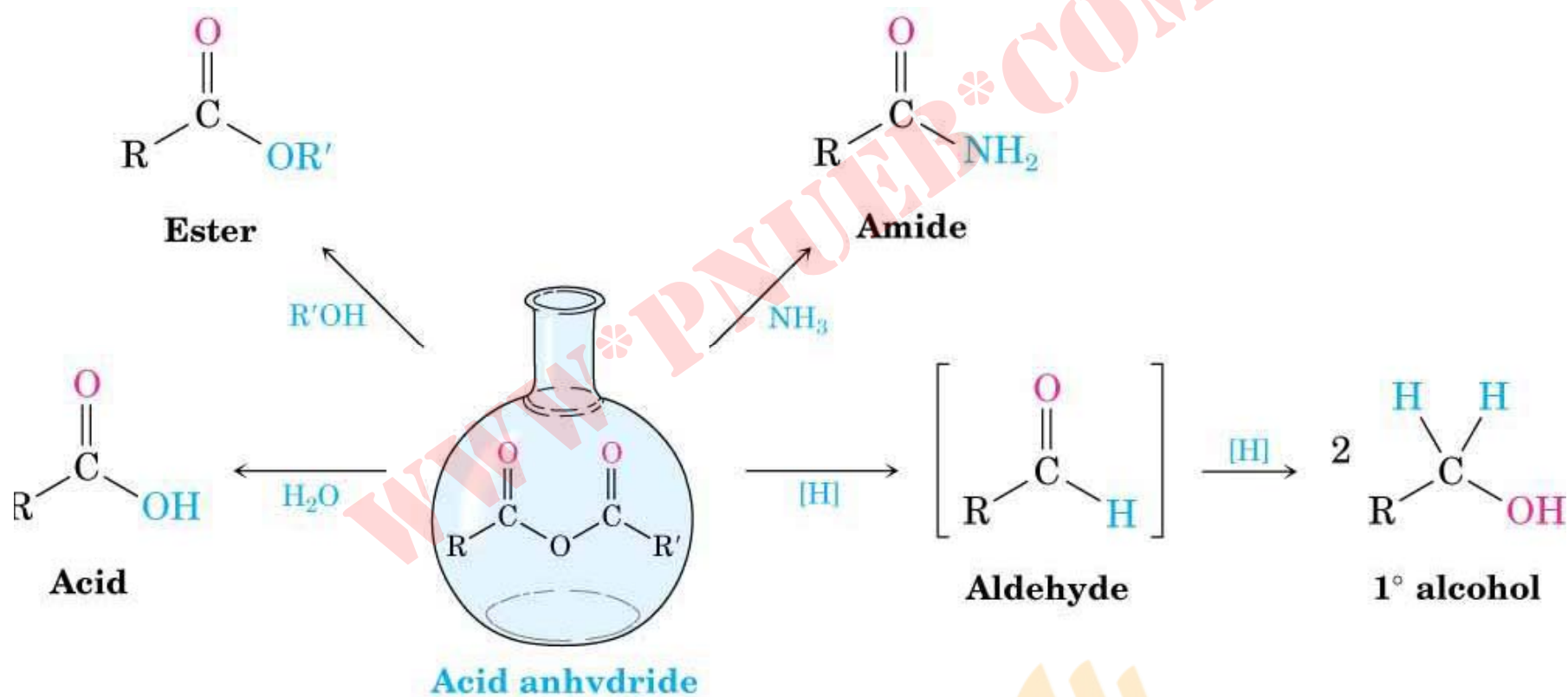
اسید انیدرید ها:

رایج ترین روش تهیه انیدرید ها استفاده از نمک کربوکسیلات با اسید هالید است.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

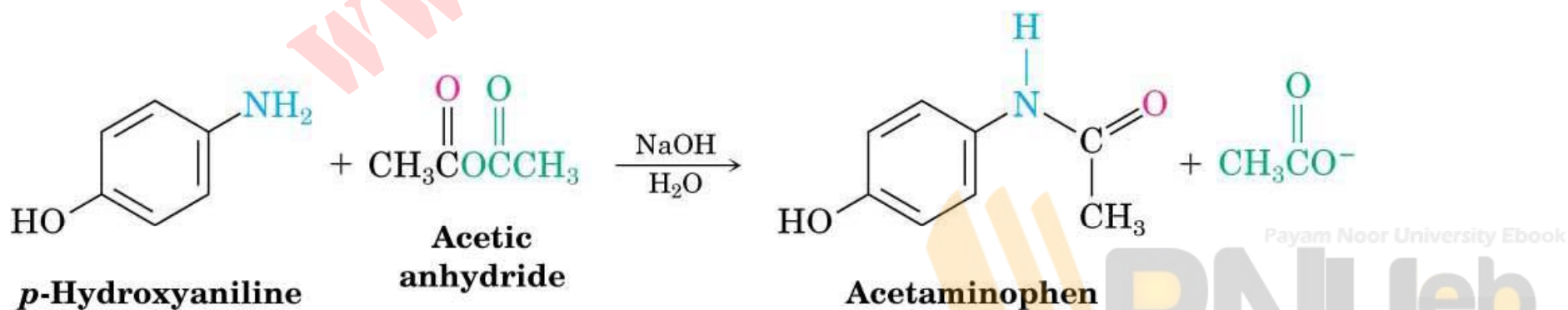
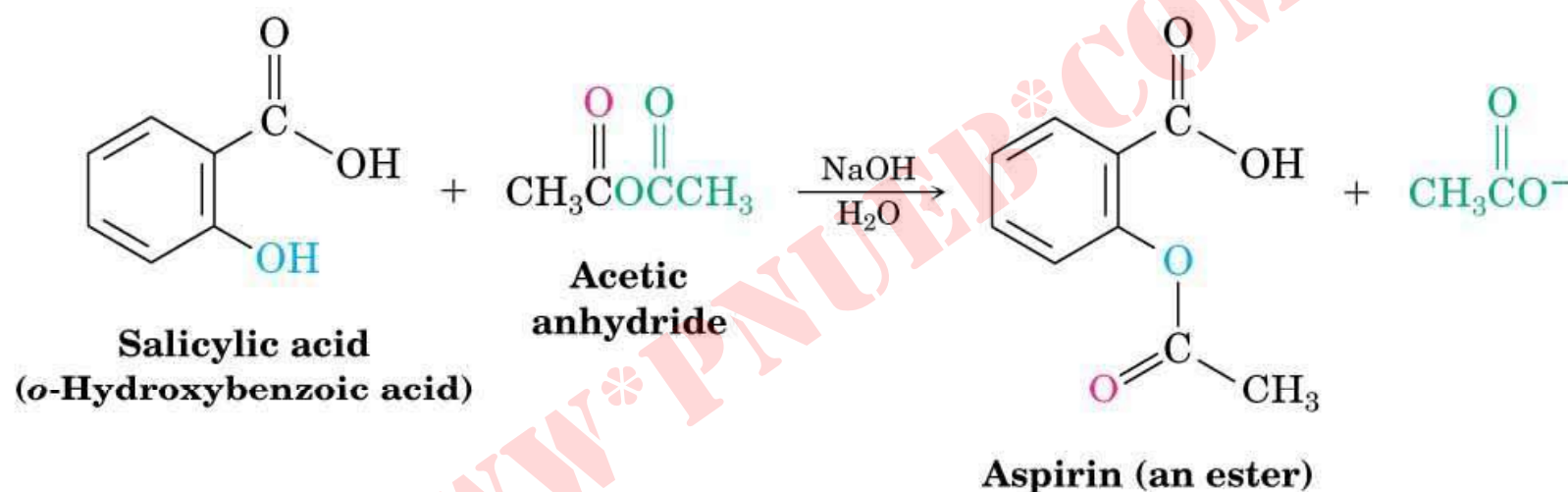
واکنش های انیدرید ها مانند اسید کلریدها هستند اما با سرعت کمتری واکنش می دهند.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

ها الكل: 2 فصل

استیک انیدرید برای تهیه استرهای الکهای پیچیده و تهیه استامیدهای استخلاف شده مورد استفاده قرار می گیرد. برای مثال تهیه فناستین و آسپرین در مقیاس تجاری استفاده می شود.



استرها:

استرها از جمله مهمترین و فراوانترین ترکیبات طبیعی هستند. که غالباً استرهای سبک وزن مایعاتی با بوی خوش میوه ها و گلها هستند.



Methyl butanoate
(from pineapples)



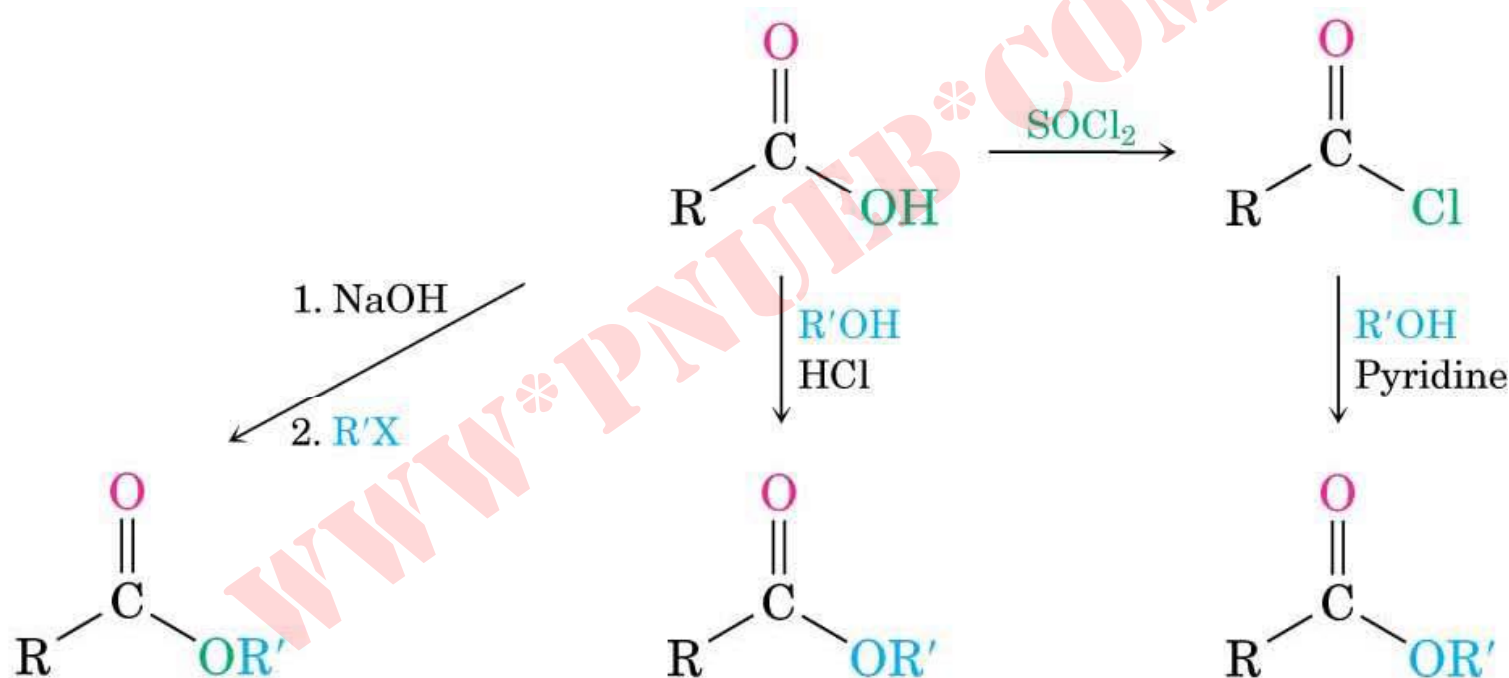
Isopentyl acetate
(from bananas)



A fat

(R = C₁₁₋₁₇ chains)

استرها را می توان از اسیدها یا از کربوکسیلیک اسید در محیط اسیدی یا بازی با الکل تهیه کرد.



Method limited to primary alkyl halides

© 2004 Thomson/Brooks Cole

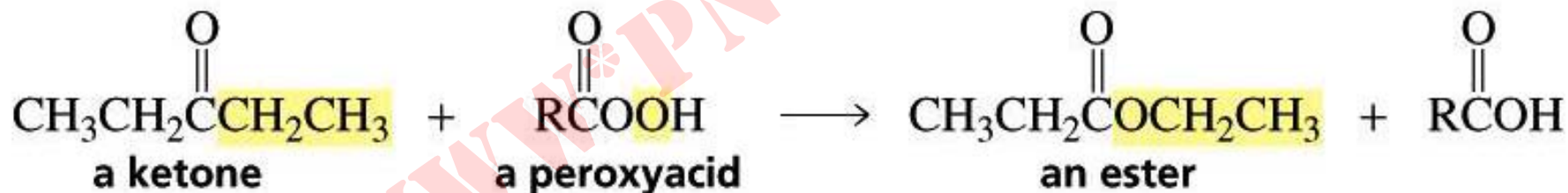
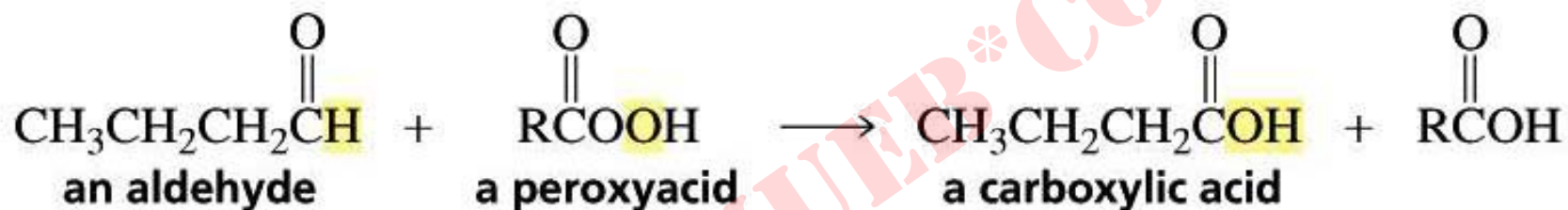
Method limited to simple alcohols

Method is very general

Noor University Ebook

واکنش بایر ویلی گر:

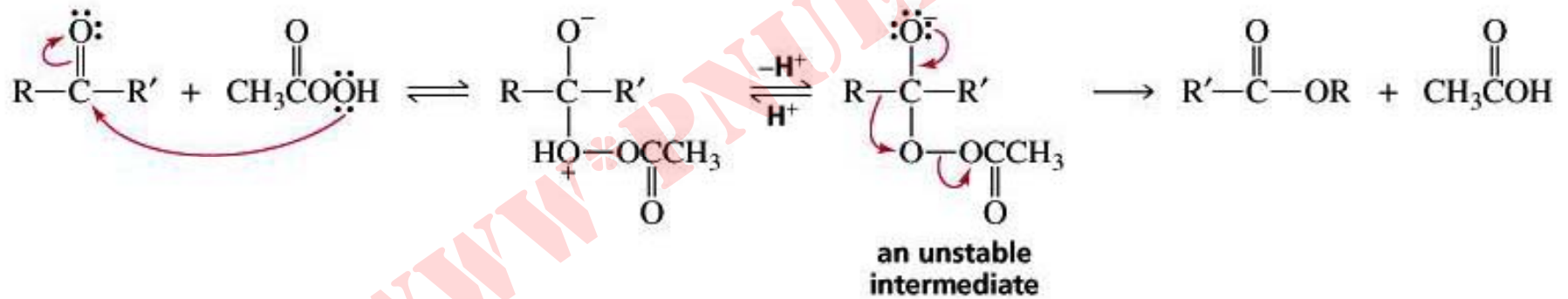
از واکنش پراسید با کتون می توان استر تهیه کرد.





محصول کمی تشکیل می شود

مکانیسم و اکنش:



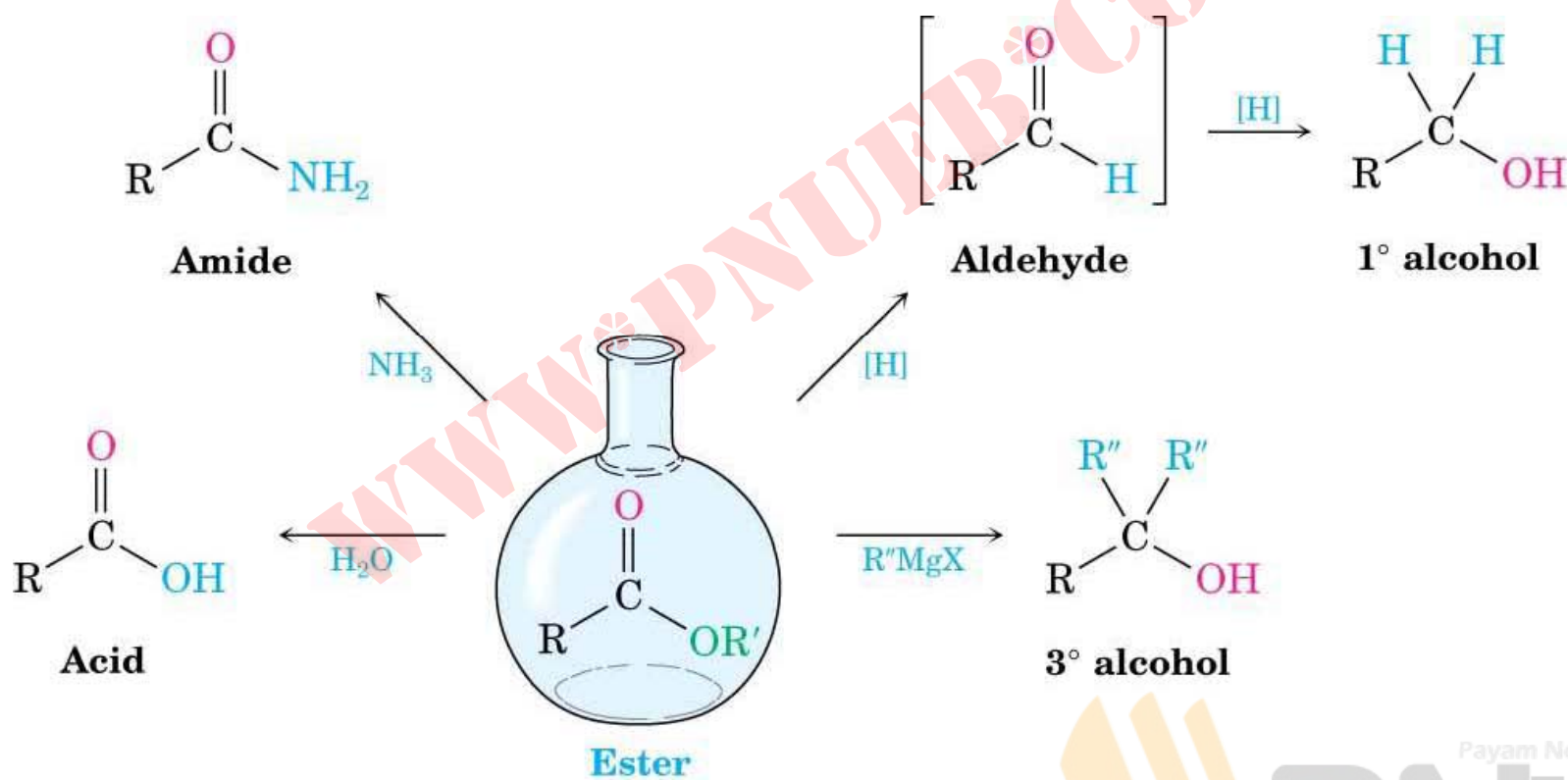


ترتیب مهاجرت گروهها در واکنش باير - ویلی گر:

relative migration tendencies



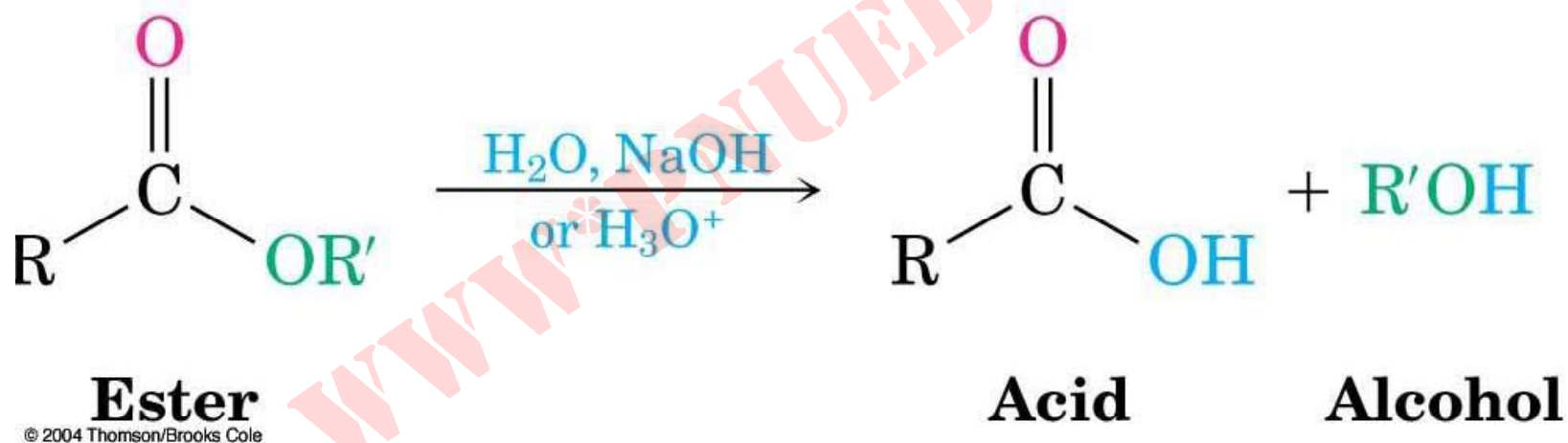
واکنش استرها مانند اسیدها و آنیدها است اما سرعت آن کمتر از بقیه است.



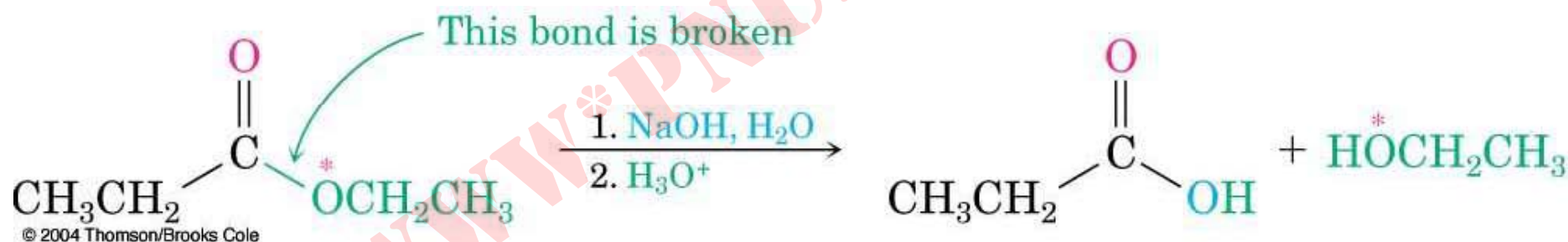
© 2004 Thomson/Brooks Cole

ها الکل: 2 فصل

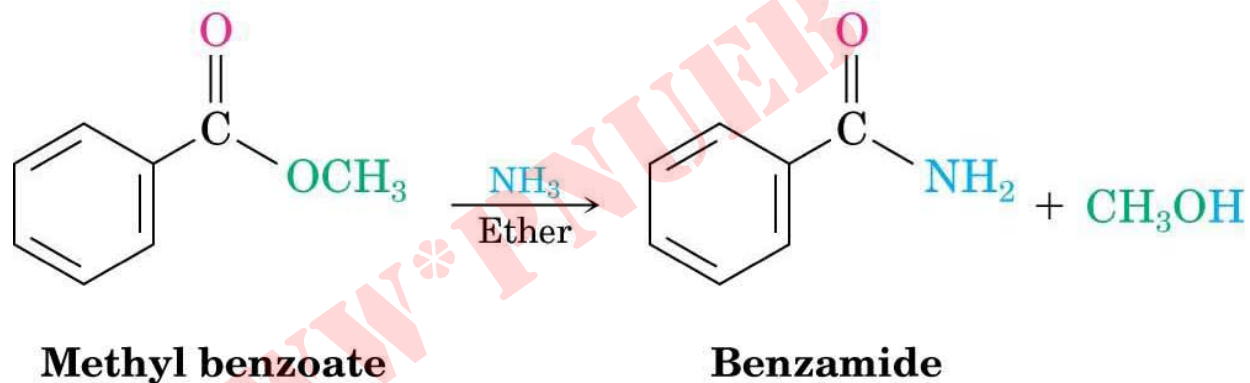
استر می تواند به راحتی هیدرولیز شود.



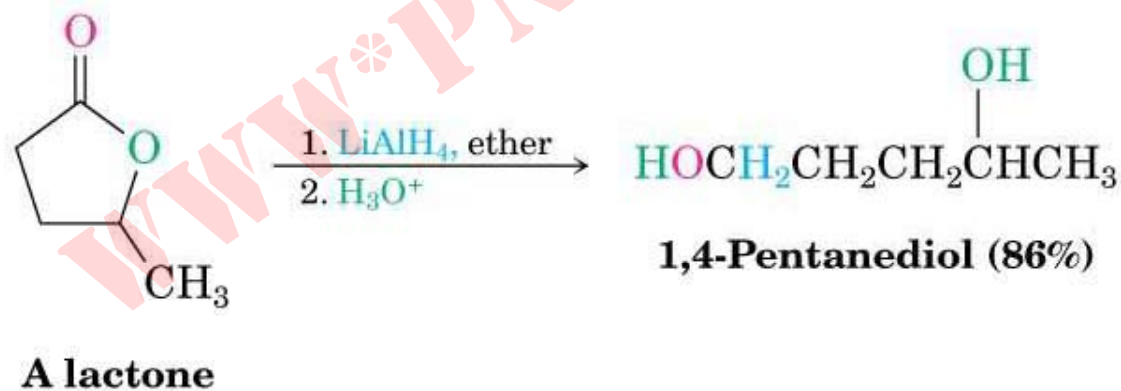
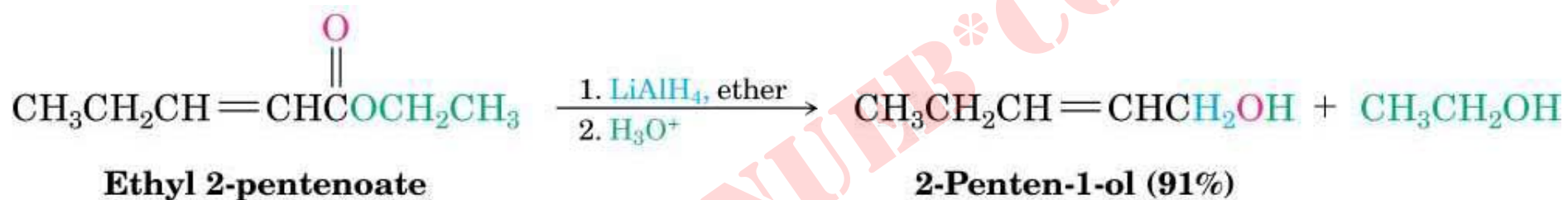
اگر ما از استری که اکسیژن آن نشان دار شده است استفاده کنیم مشاهده می کنیم که الکل تولید شده دارای اکسیژن نشان دار است.



استرها با آمونیاک آمید را تولید می کنند.

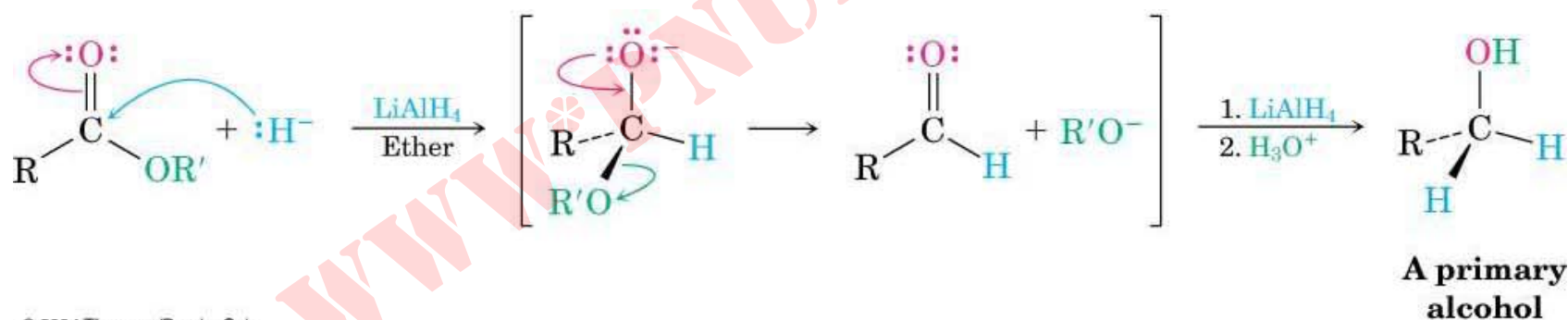


استرها با احیا کننده لیتیم آلومینیم هیدرید واکنش داده و الکل نوع اول به وجود می آید.



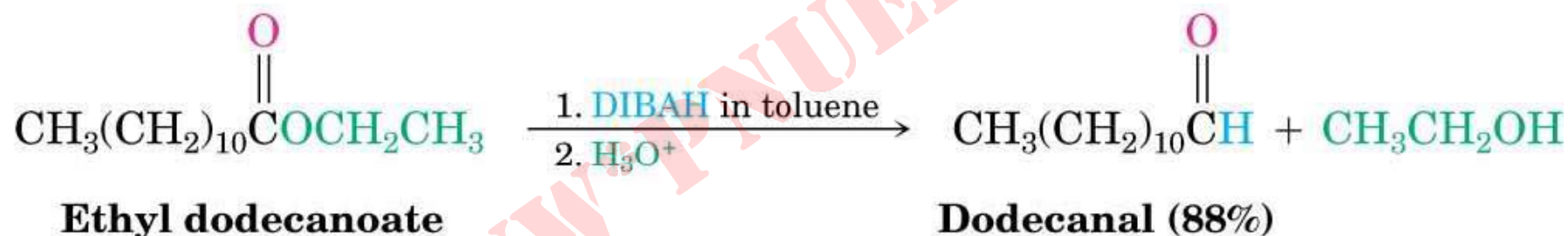
© 2004 Thomson/Brooks Cole

مکانیسم آن با حمله یون هیدرید شروع می شود و تولید آلدئید می کند آلدئید تولید شده دوباره با یون هیدرید واکنش می دهد و الکل نوع اول به وجود می آید.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

استرها با دی ایزو بوتیل آلومینیوم هیدرید واکنش داده و آلدئید را تولید می کنند.



where DIBAH = $[(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2]_2\text{AlH}$

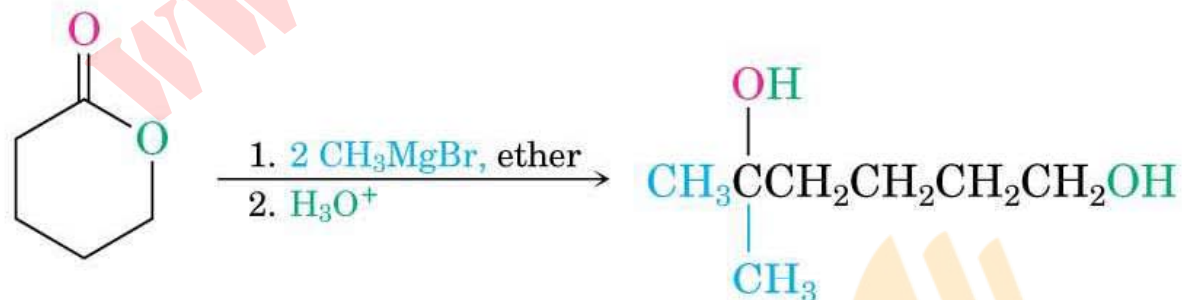
© 2004 Thomson/Brooks Cole

استرها با واکنشگر گرینیارد واکنش داده و الکل نوع سوم را تولید می کنند.



Methyl benzoate

Triphenylmethanol (96%)

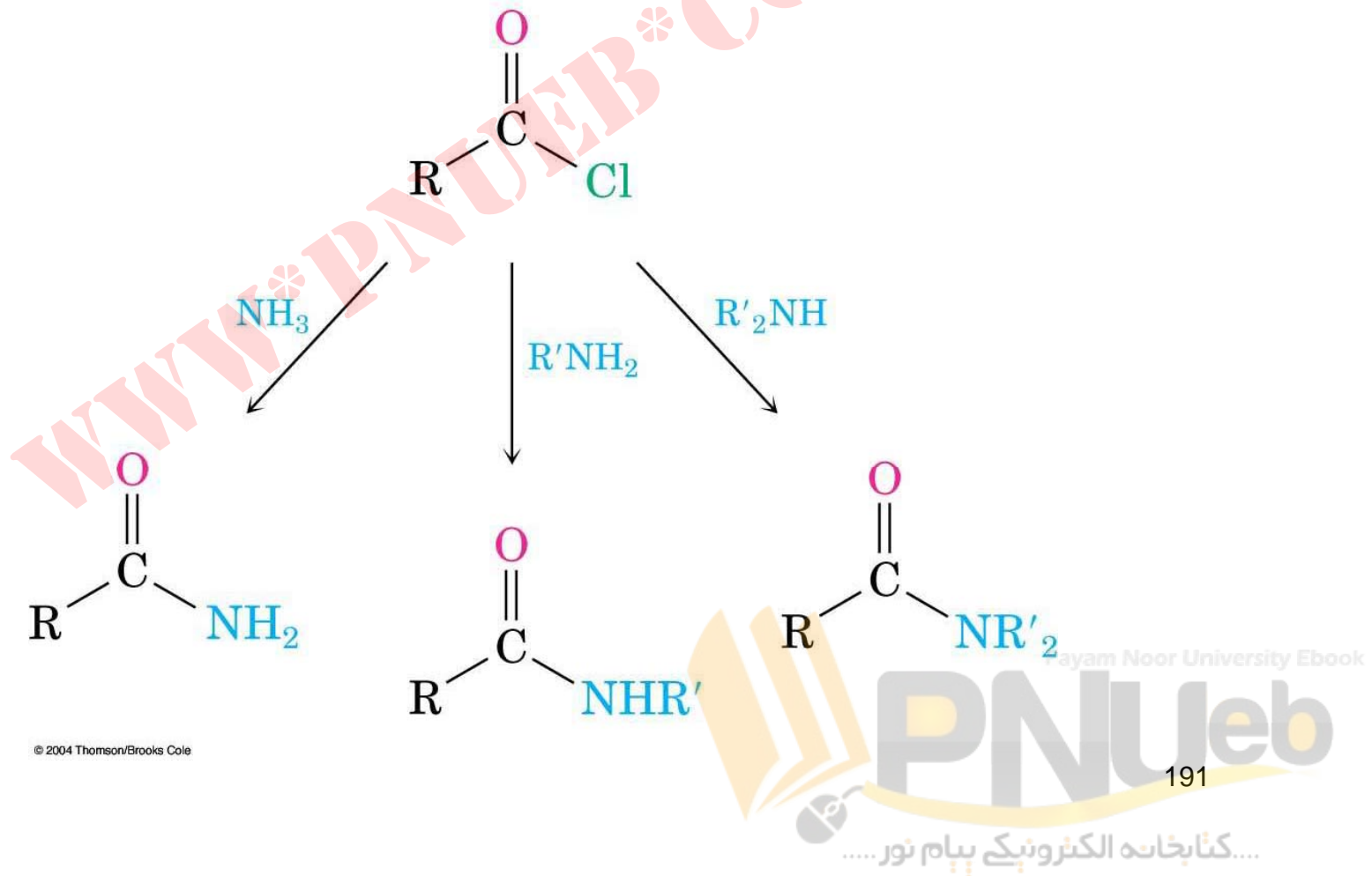


Valerolactone

5-Methyl-1,5-hexanediol

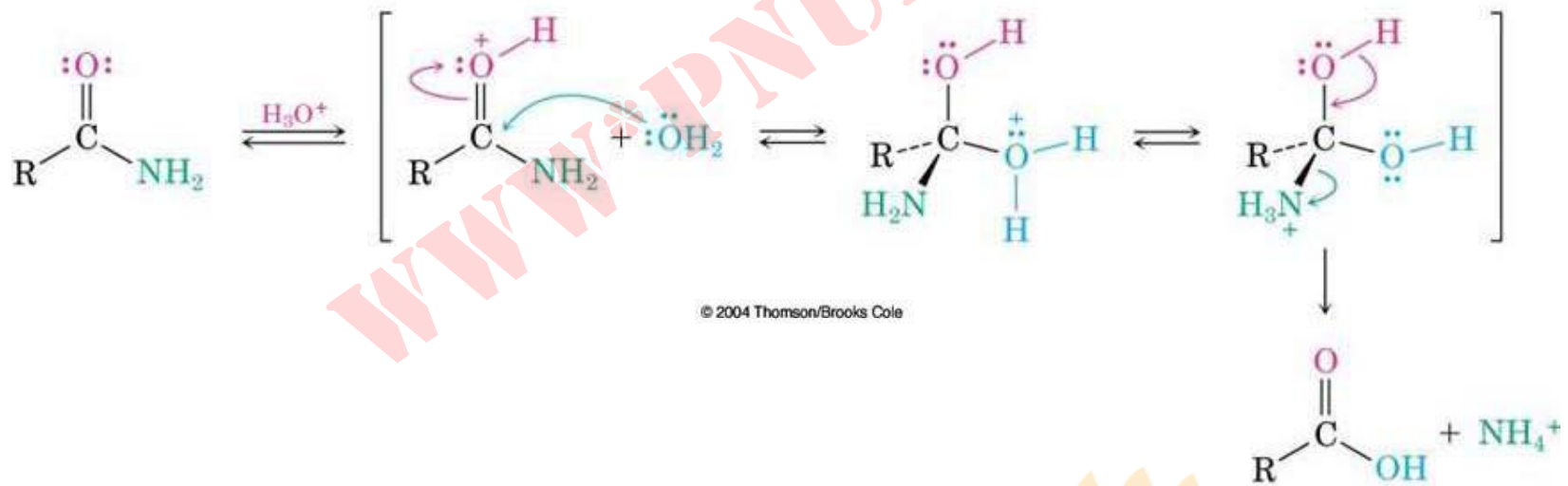
آمیدها :

امیدها را می توان از تمام مشتقات اسید تهیه کرد
و بهترین روش استفاده از اسید هالید است.



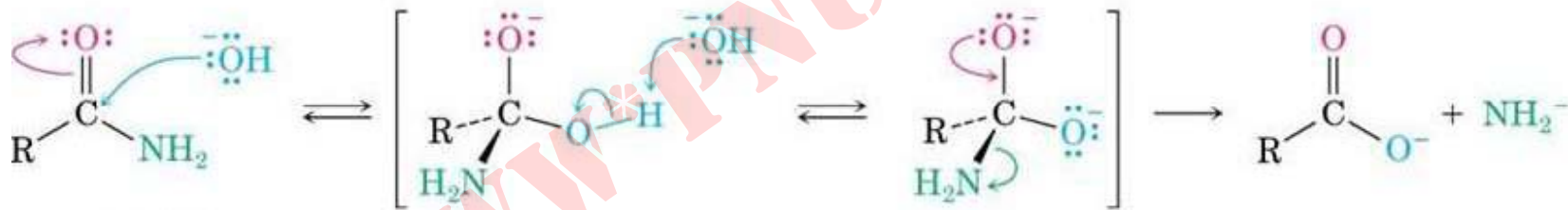
آمیدها با آب در محیط اسیدی واکنش می دهند و کربوکسیلیک اسید تهیه می شود.

Acidic hydrolysis



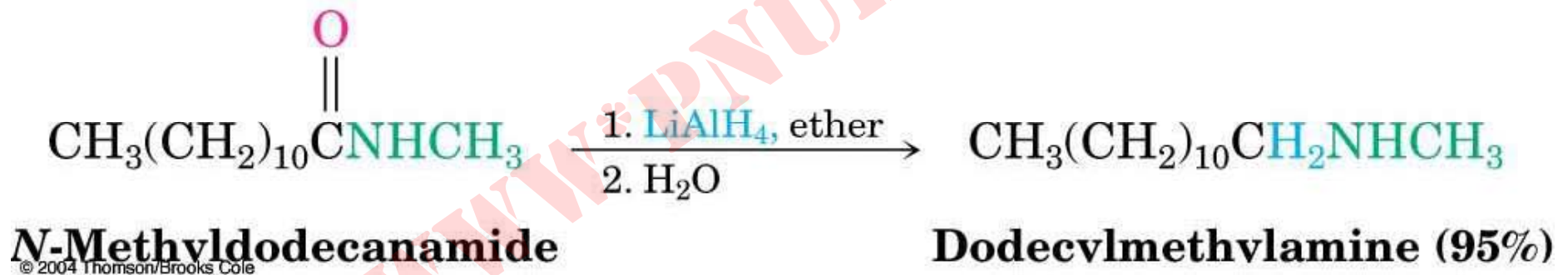
آمیدها در محیط بازی هم هیدرولیز می شوند و یون کربوکسیلات تهیه می شود.

Basic hydrolysis

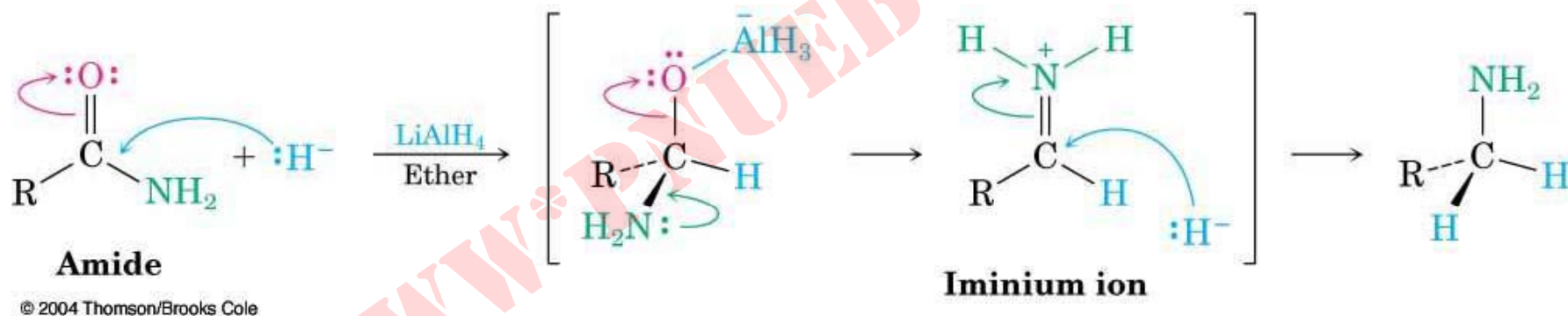


© 2004 Thomson/Brooks Cole

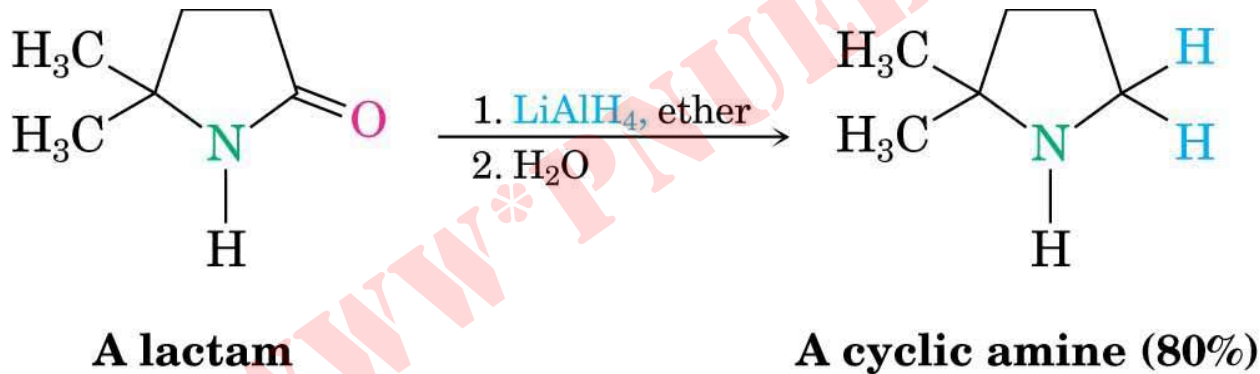
آمید ها با لیتیوم آلومینیوم هیدرید واکنش داده و آمین تولید می شود یعنی پیوند دوگانه کربن-اکسیژن حذف می شود.



مکانیسم این واکنش هم حمله یون هیدرید است.

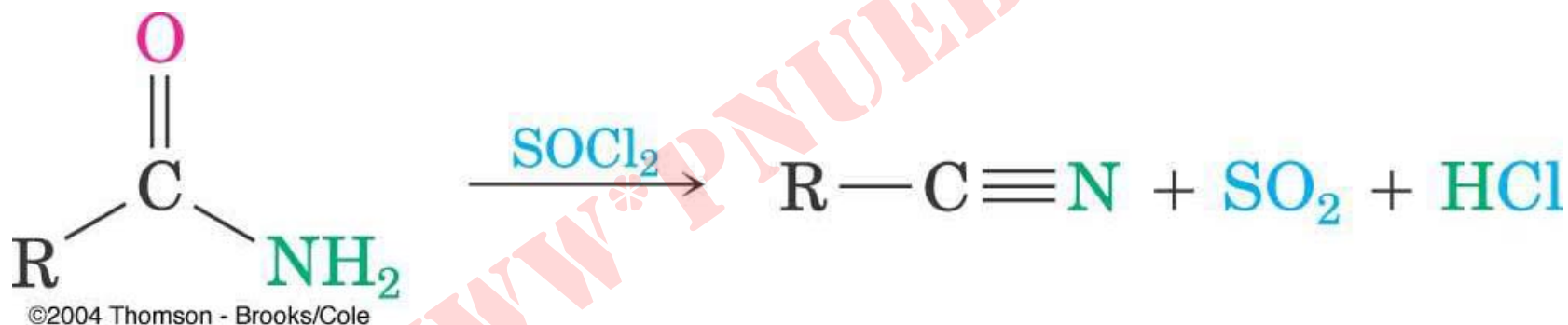


لاکتام ها با لیتیوم آلومینیوم هیدرید واکنش داده و آمین حلقوی تولید می کنند.

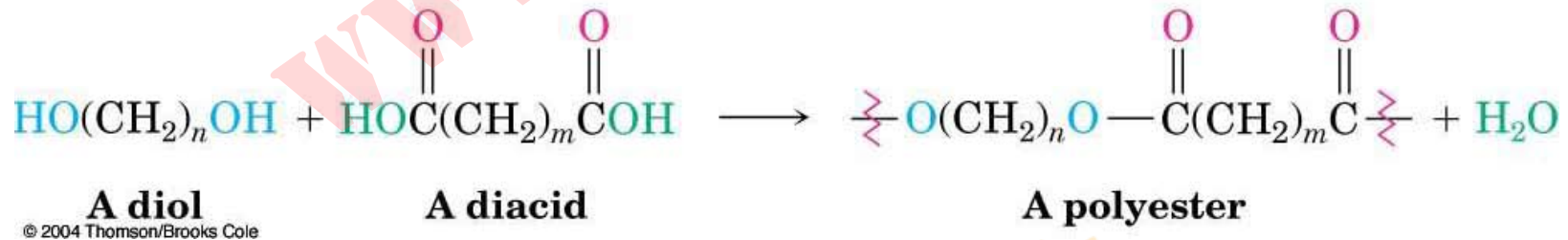
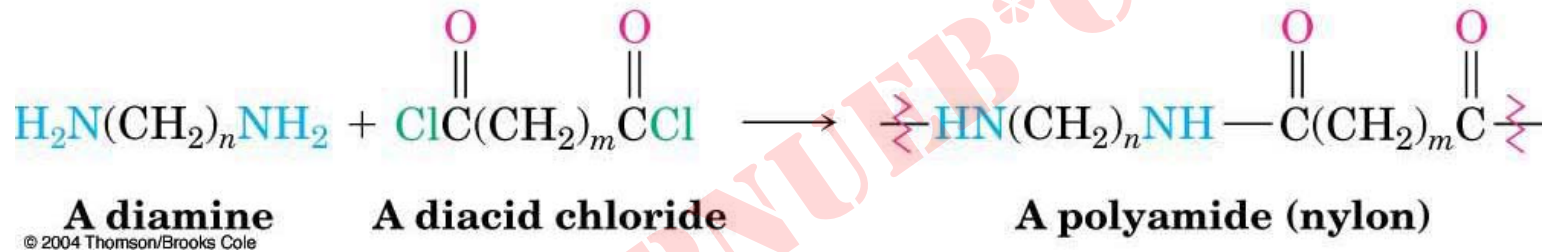


© 2004 Thomson/Brooks Cole

از واکنش آمید ها با تیونیل کلراید نیتریل به وجود می آید.



از واکنش دی استیل کلرید با یک دی آمین یک پلیمر تولید می شود.



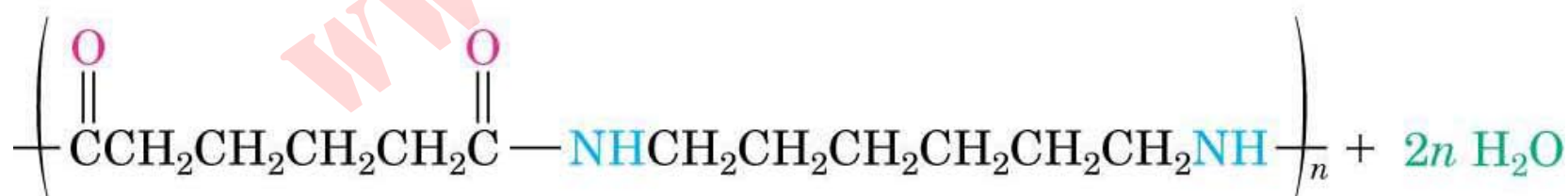
تهیه نایلون:



Adipic acid

Hexamethylenediamine

Heat

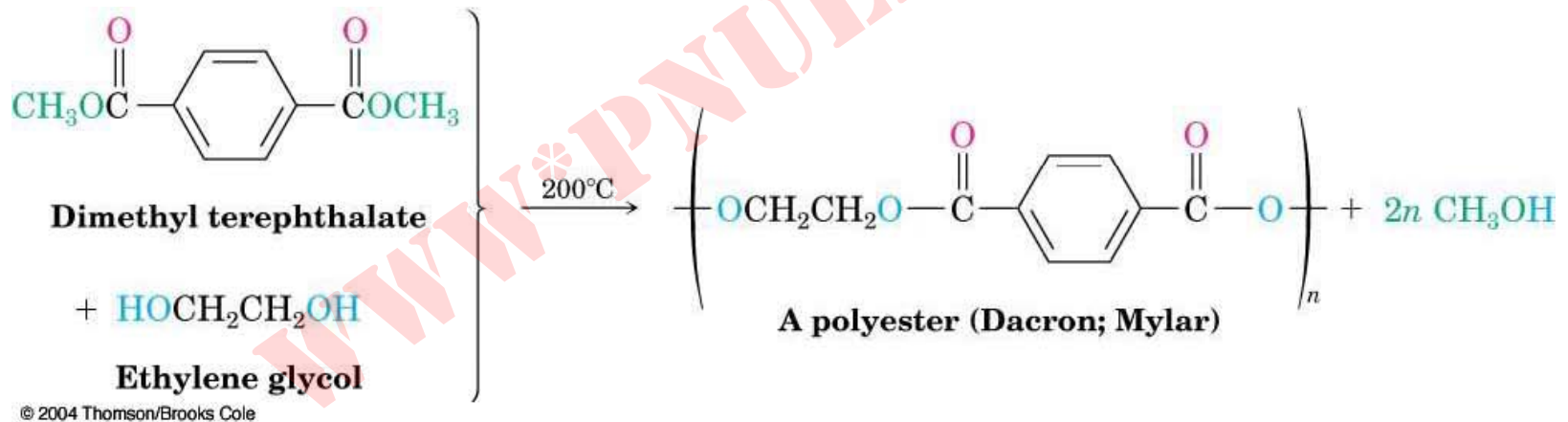


Nylon 66

© 2004 Thomson/Brooks Cole

تهیه پلی استر:

که از واکنش یک دی ال با یک دی استر است.





دال

ها الكل: 2 فصل

شیمی آلی (2)

(رشته شیمی)

سه واحد نظری

مؤلف: طیبه پرتوی

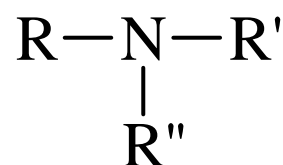
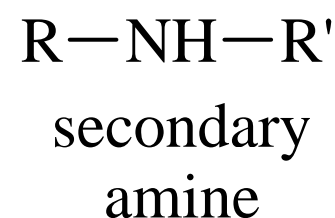
تهیه کننده: دکتر بخشعلی معصومی

دانشگاه پیام نور مرکز تبریز

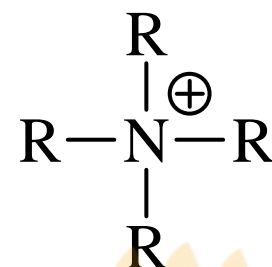
شیمی آلی (2) فصل 9: آمین ها

آمین ها:

آمین ها مشتقات آلی آمونیاک هستند. بر حسب تعداد استخلاف های نیتروژن به آمین های نوع اول، نوع دوم و نوع سوم تقسیم می شوند.

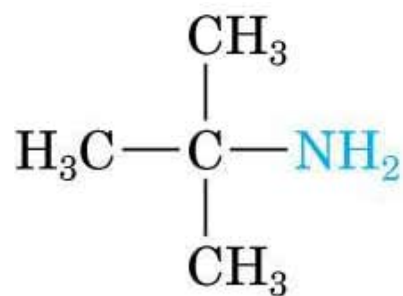


tertiary amine



quaternary ammonium ion

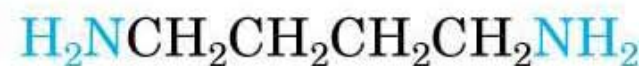
نام گذاری آمین ها:
 برای نام گذاری آمین های نوع اول به آخر نام الکیل پسوند
 آمین اضافه می کنیم.



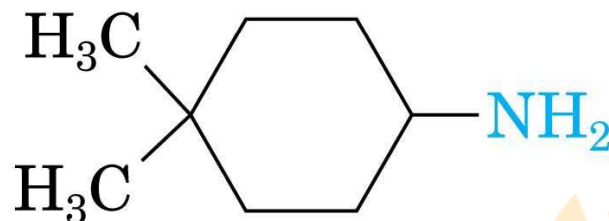
tert-Butylamine
 © 2004 Thomson/Brooks Cole



Cyclohexylamine

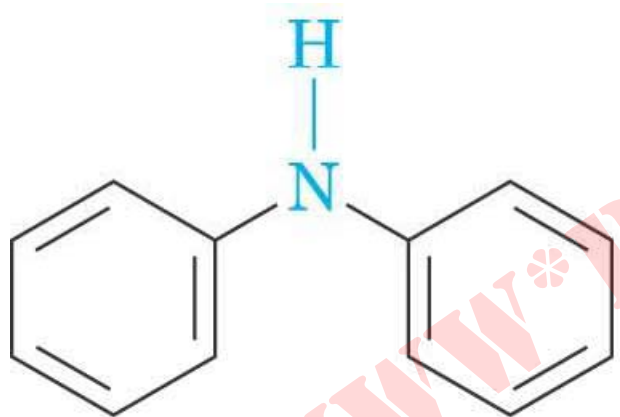


1,4-Butanediamine



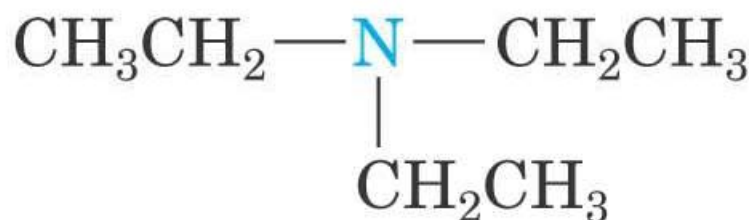
4,4-Dimethylcyclohexylamine

آمین های متقارن نوع دوم و سوم با افزودن پیشوند دی یا تری به نام گروه الکیل نام گذاری می شوند.

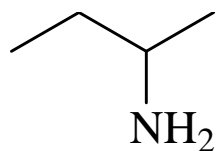


Diphenylamine

© 2004 Thomson/Brooks Cole



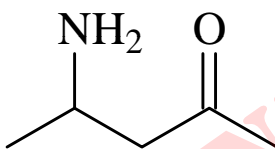
Triethylamine



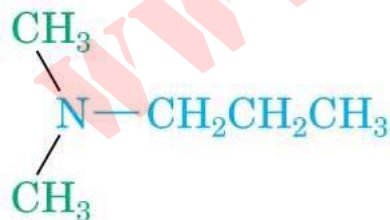
2-butanamine



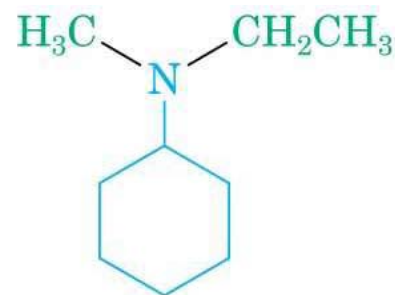
N,N-dimethyl-1-propanamine



4-amino-2-pentanone

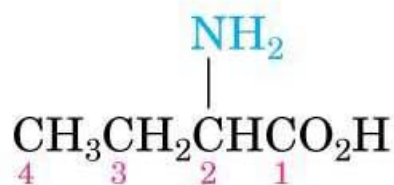


N,N-Dimethylpropylamine
(propylamine is the parent name; the two methyl groups are substituents on nitrogen)



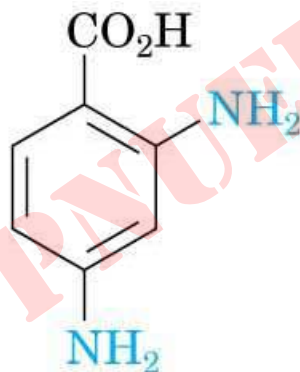
N-Ethyl-N-methylcyclohexylamine
(cyclohexylamine is the parent name; methyl and ethyl are N-substituents)

در نام گذاری آمین هایی که بیش از یک گروه عاملی دارند آمین به عنوان استخلاف روی زنجیر اصلی ملکول در نظر گرفته می شود.

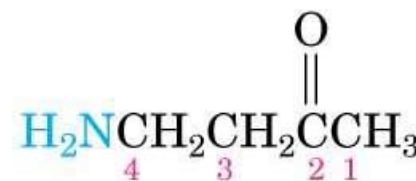


2-Aminobutanoic acid

© 2004 Thomson/Brooks Cole

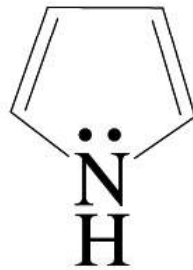


2,4-Diaminobenzoic acid



4-Amino-2-butanone

ترکیبات ہتروسیکل:



pyrrole

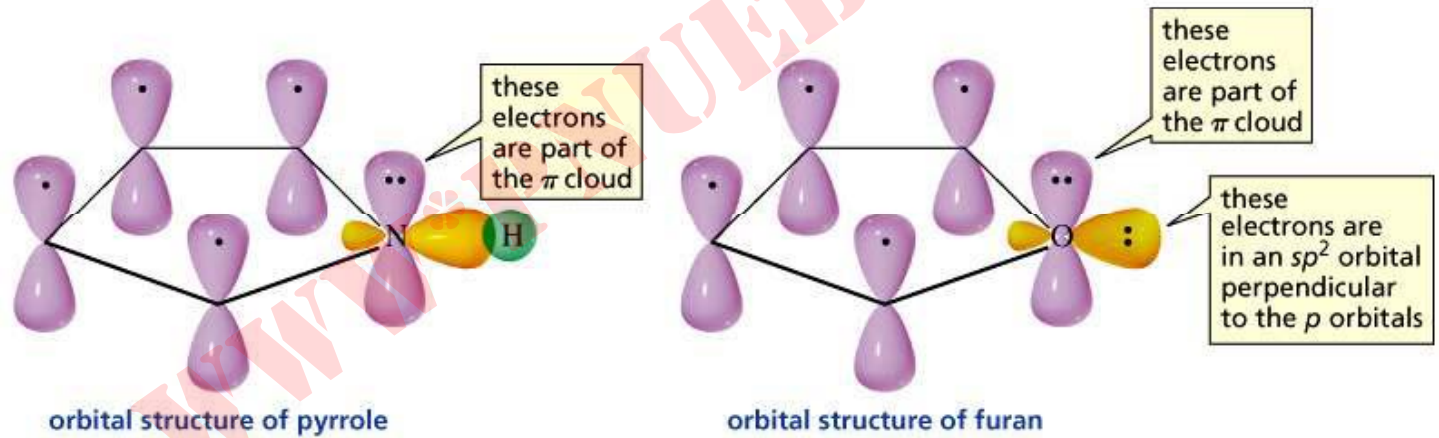


furan



thiophene

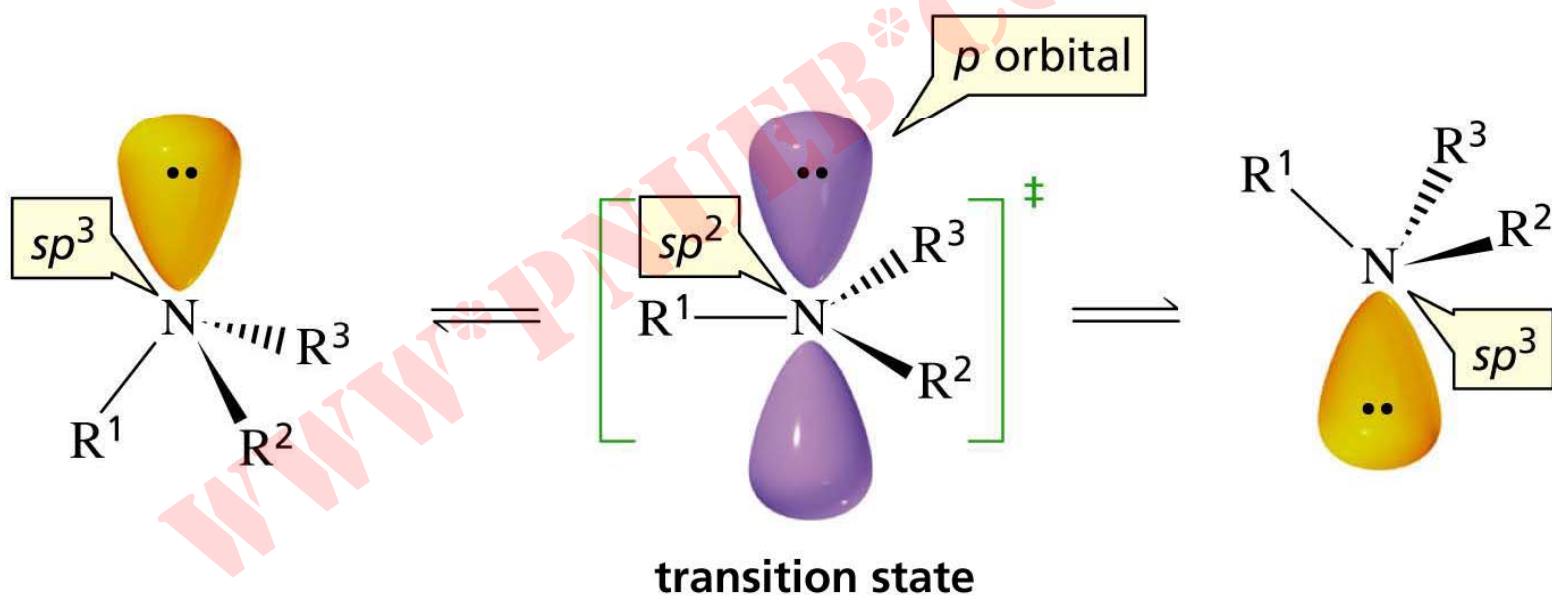
مدل اربیتالی ترکیبات هتروسیکل:



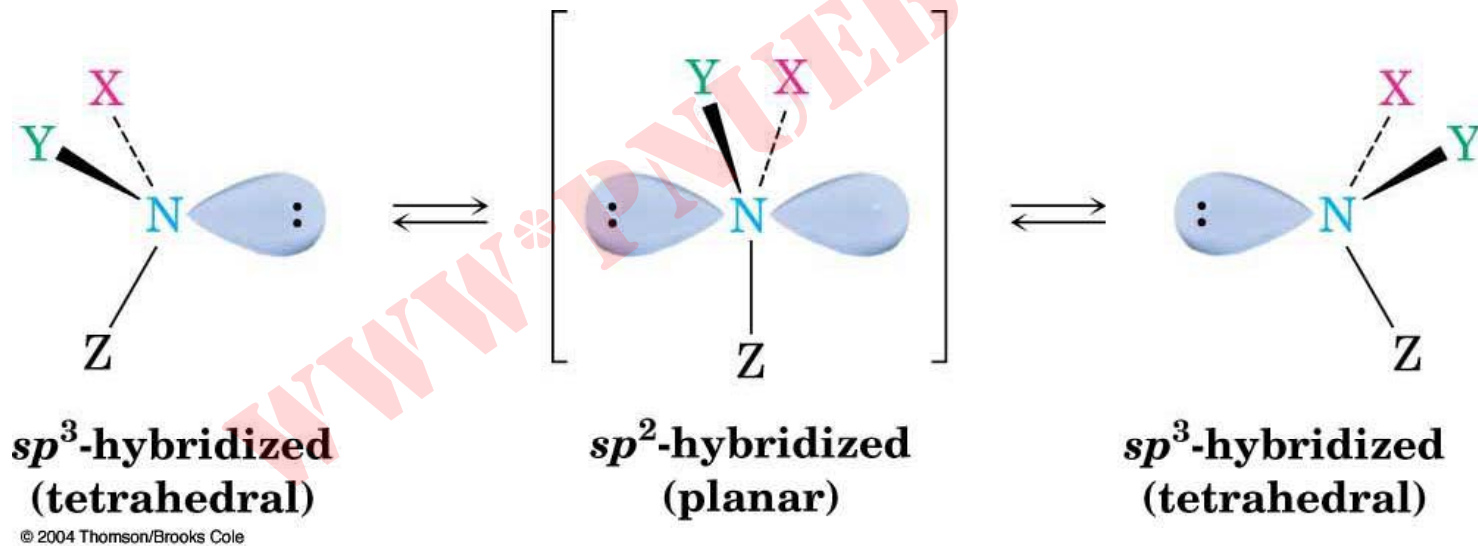
ساختمان و پیوند در آمین ها:

پیوند در آمین ها مشابه پیوند در آمونیاک است. اتم نیتروژن هیبرید می کند. sp^2 دارد و سه استخلاف سه گوشه یک چهار وجهی را اشغال می کند.

amine inversion

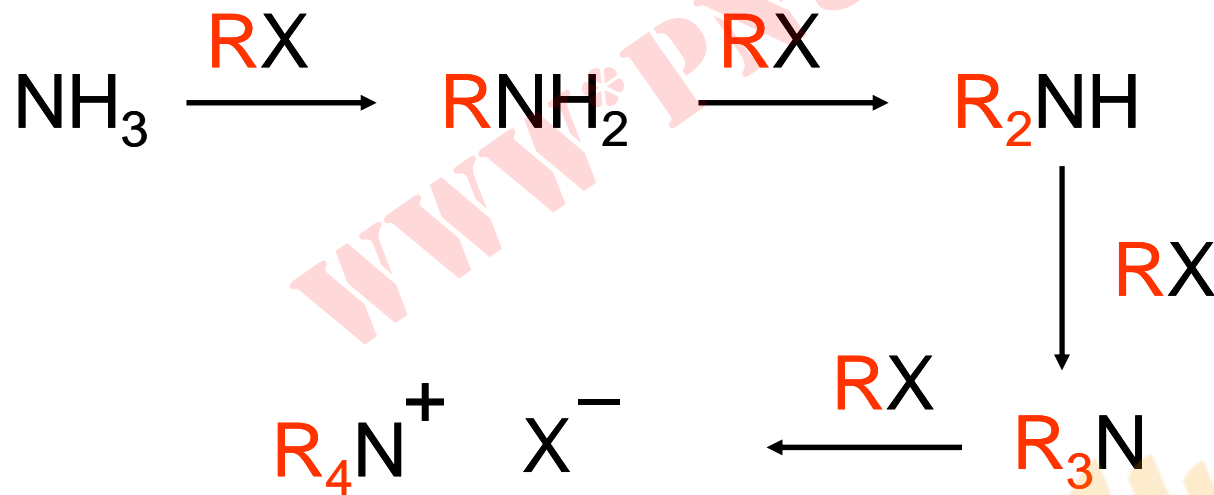


بر خلاف الکانهای کایرال اکثر آمینهای کایرال را نمی توان بصورت دو انانتیومر جدا کرد. زیرا دو فرم انانتیومری آن به سرعت در اثر وارونه شدن هر می بهم تبدیل می شوند.

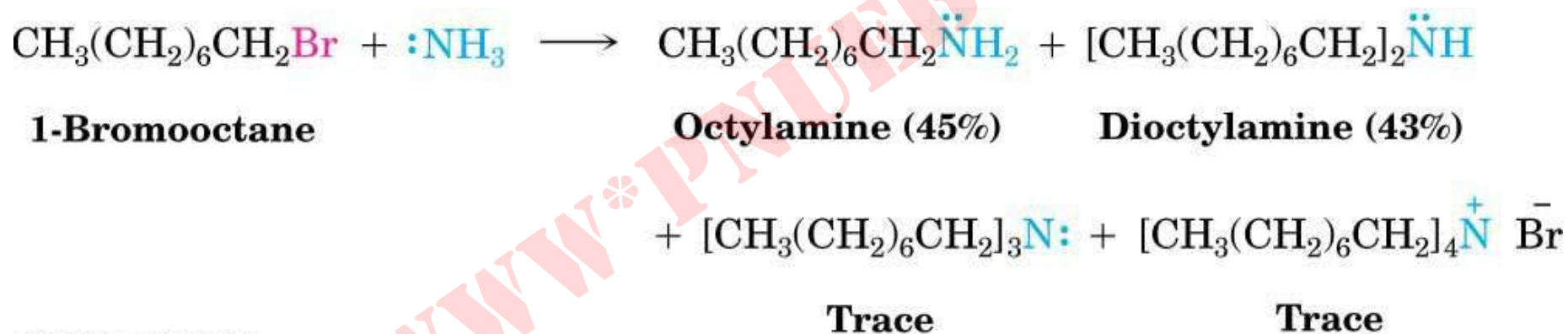


سنتز آمین ها:

آمونیاک و الکیل آمین های دیگر هسته دوستهای عالی در واکنشهای S_N2 محسوب می شوند. در نتیجه ساده ترین روش سنتز آمین ها استفاده از آمونیاک الکیل هالید است.

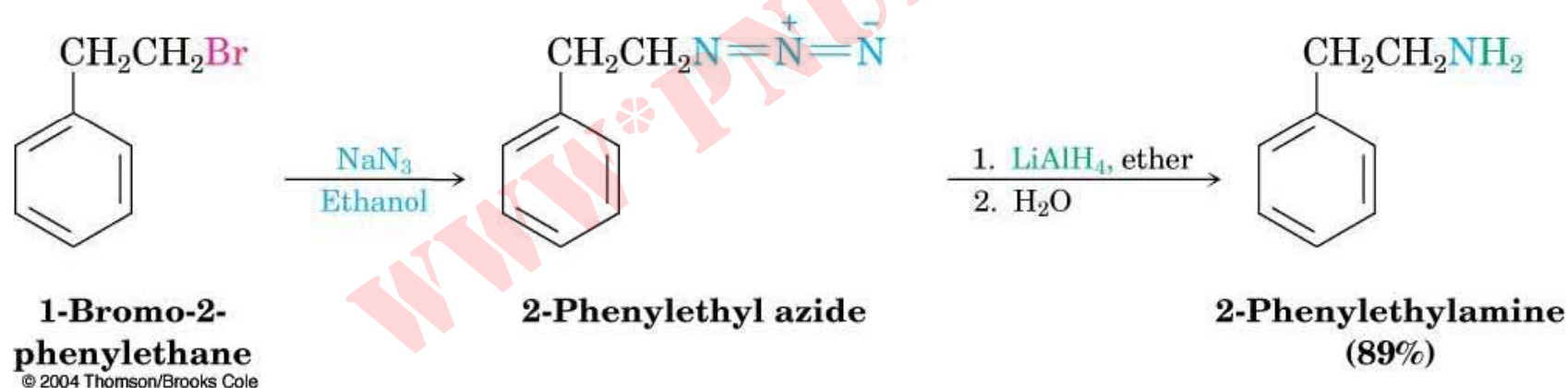


البته هر چهار نوع آمین تولید می شود.

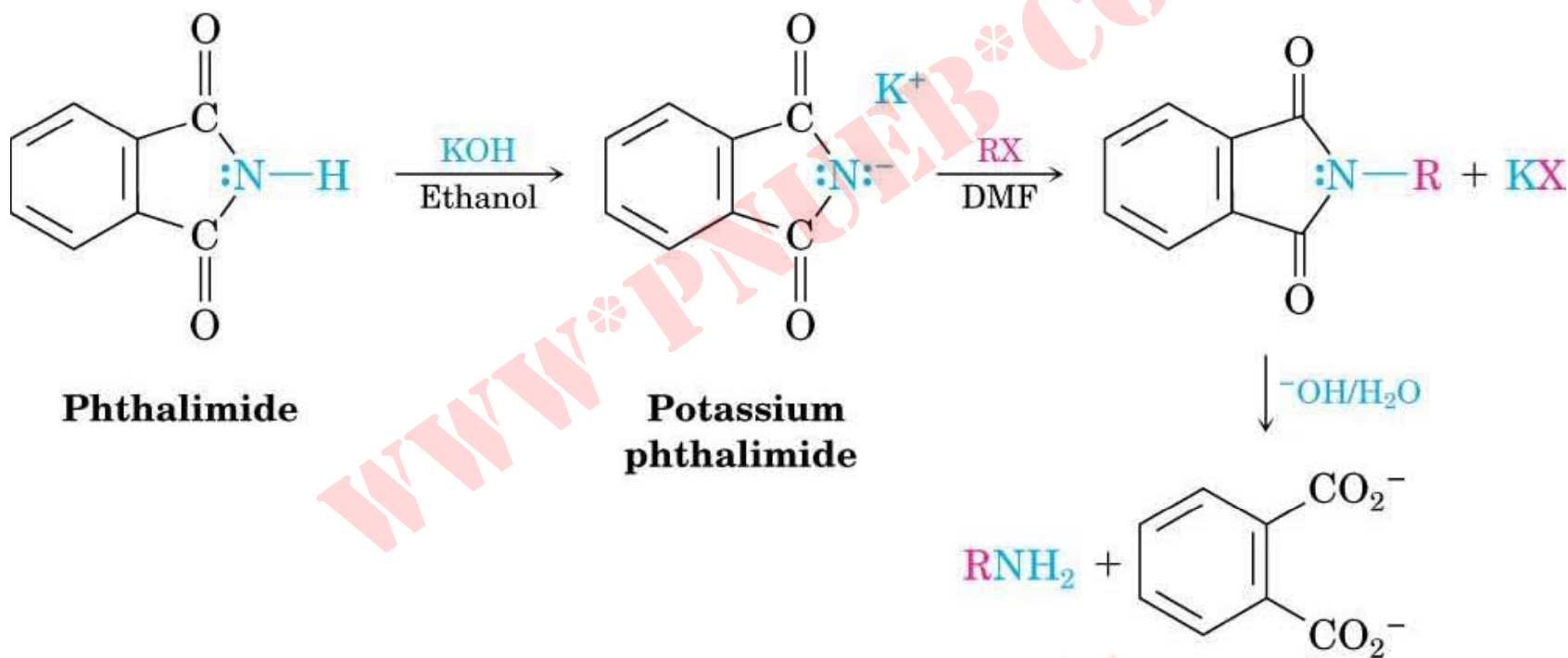


© 2004 Thomson/Brooks Cole

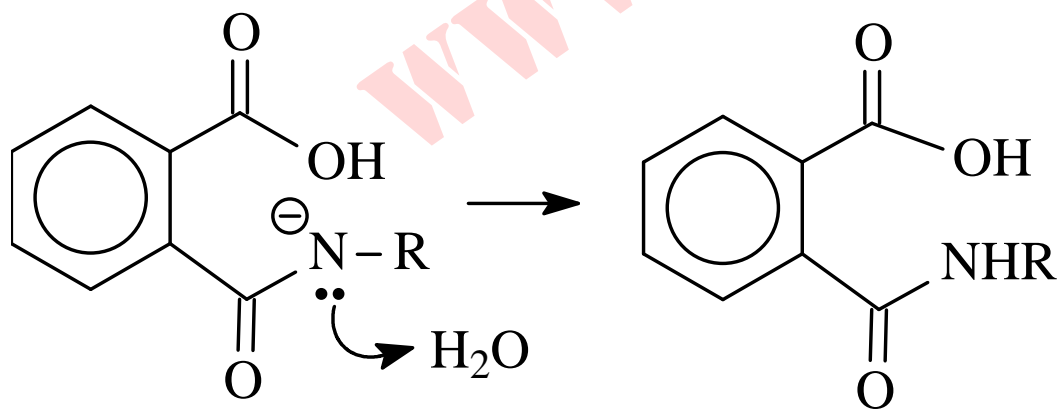
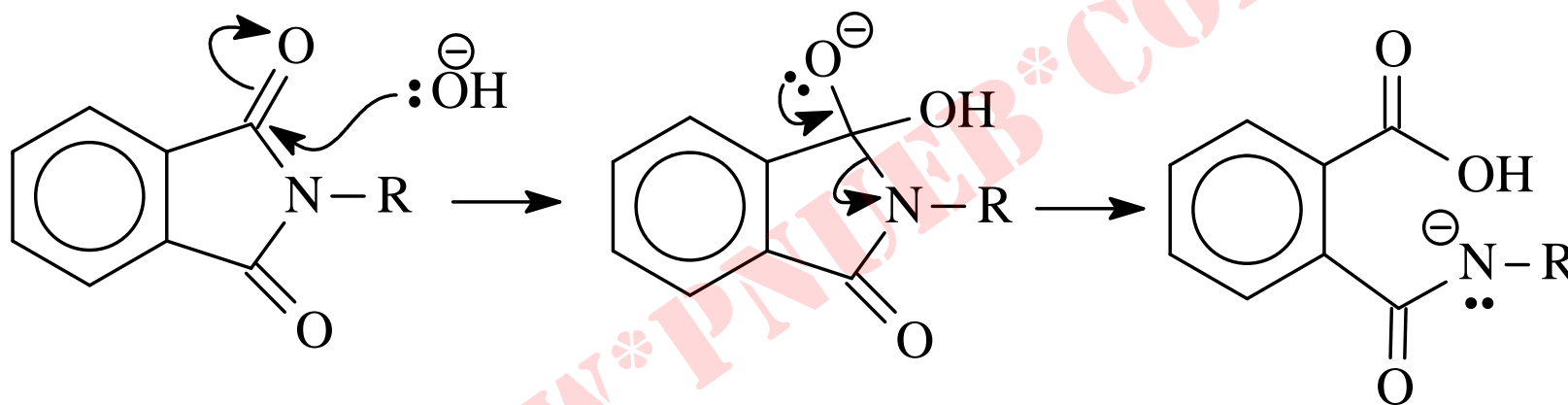
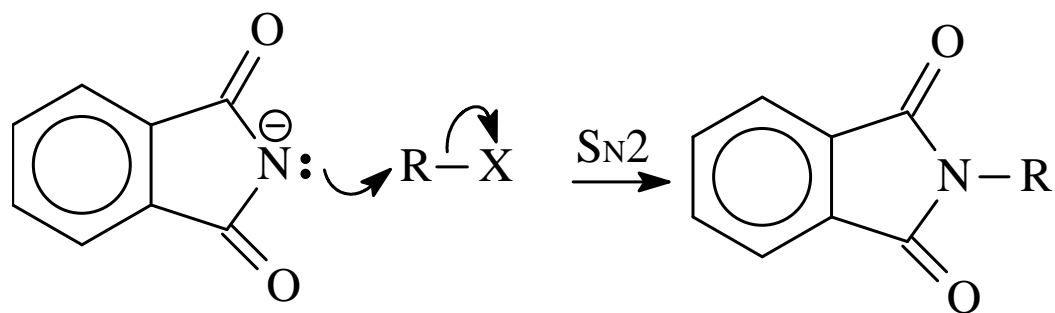
سنتز آزید یک روش عالی برای تهیه آمینهای نوع اول از الکیل هالیدها است. یون آزید باز نیست بلکه یک هسته دوست خوب است. آزید تولید شده را می توان به راحتی احیا کرد.



روش گابریل یک روش مناسب و کارآمد برای سنتز آمین های نوع اول است. در این روش از فتالیمید استفاده می شود.

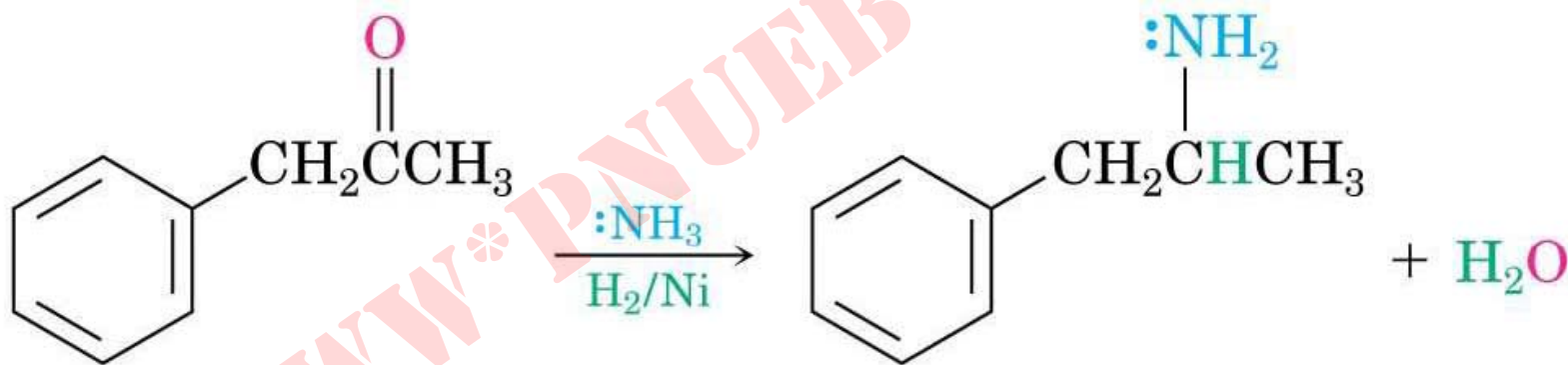


© 2004 Thomson/Brooks Cole



ها الكل: 2 فصل

آمین دار شدن کاهشی کتونها و آلدئیدها:
 ایمین ها به راحتی با هیدروژن احیا می شوند و آمین به وجود
 می آید.

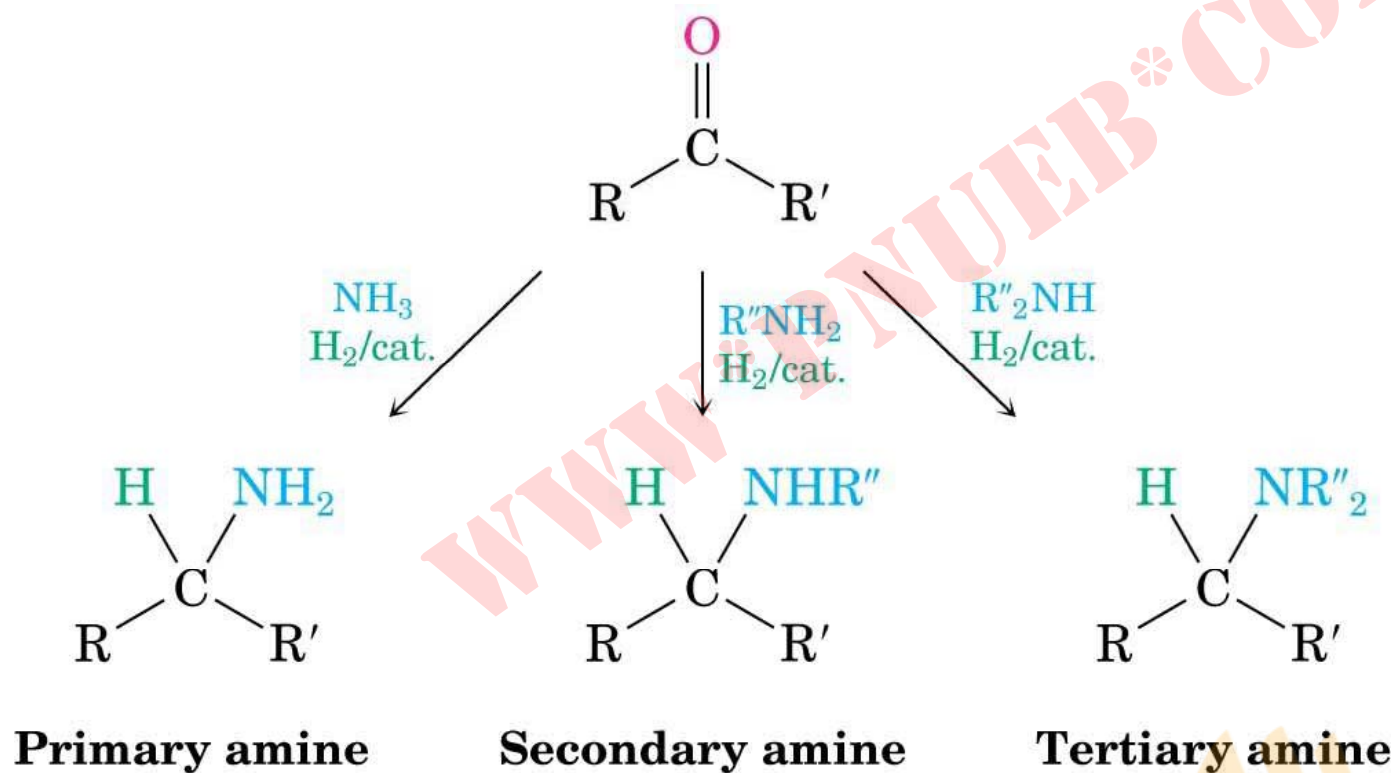


Phenyl-2-propanone

© 2004 Thomson/Brooks Cole

Amphetamine

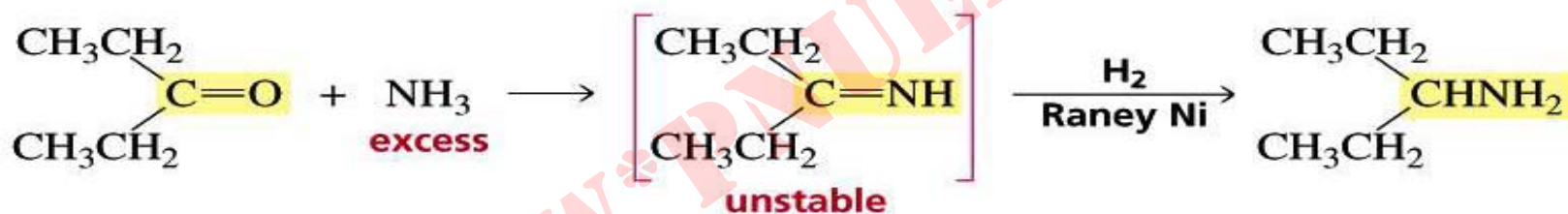
سنتز انواع آمین ها:



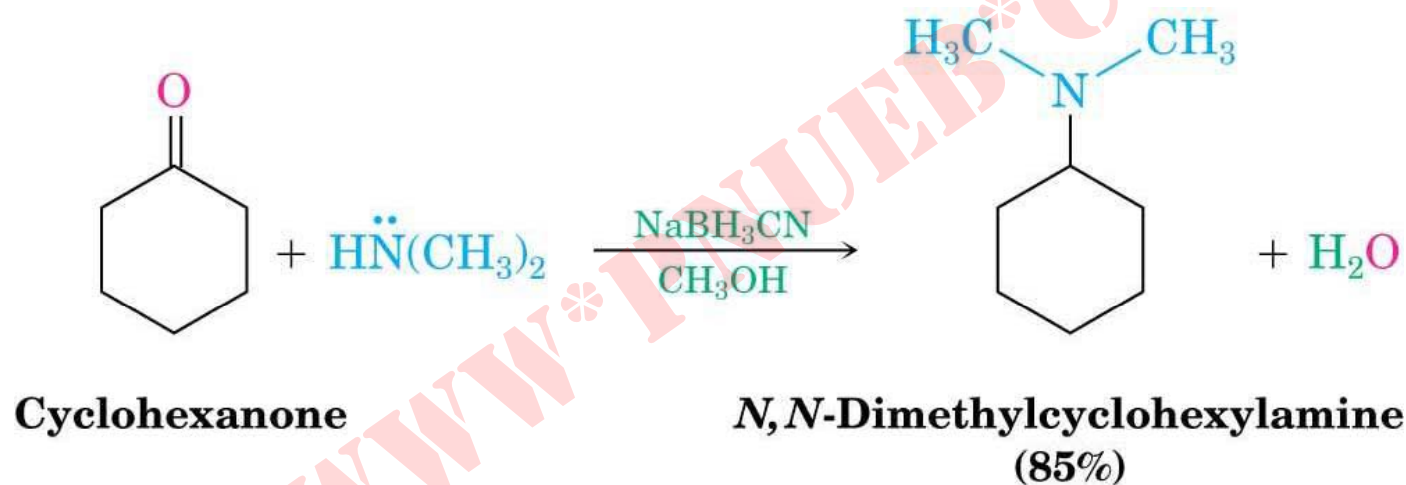
© 2004 Thomson/Brooks Cole

ها الكل: 2 فصل

از کتون در مقدار زیادی آمونیاک و به دنبال آن نیکل رانی می توان آمین را تهیه کرد.



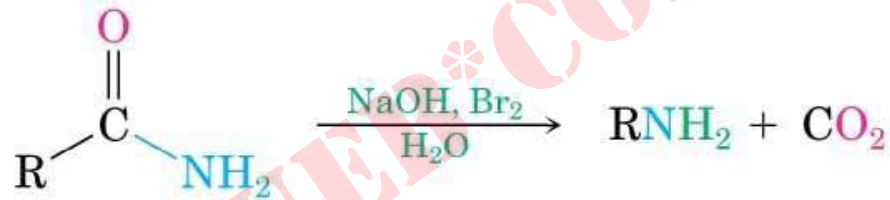
سیانو بور هیدرین قادر است که پیوند دوگانه کربن-
نیتروژن را احیا کند.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

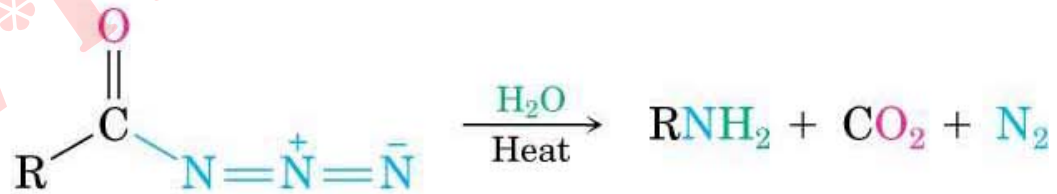
نوع آرائی هوفمن و کورتیوس:

Hofmann rearrangement



An amide

Curtius rearrangement

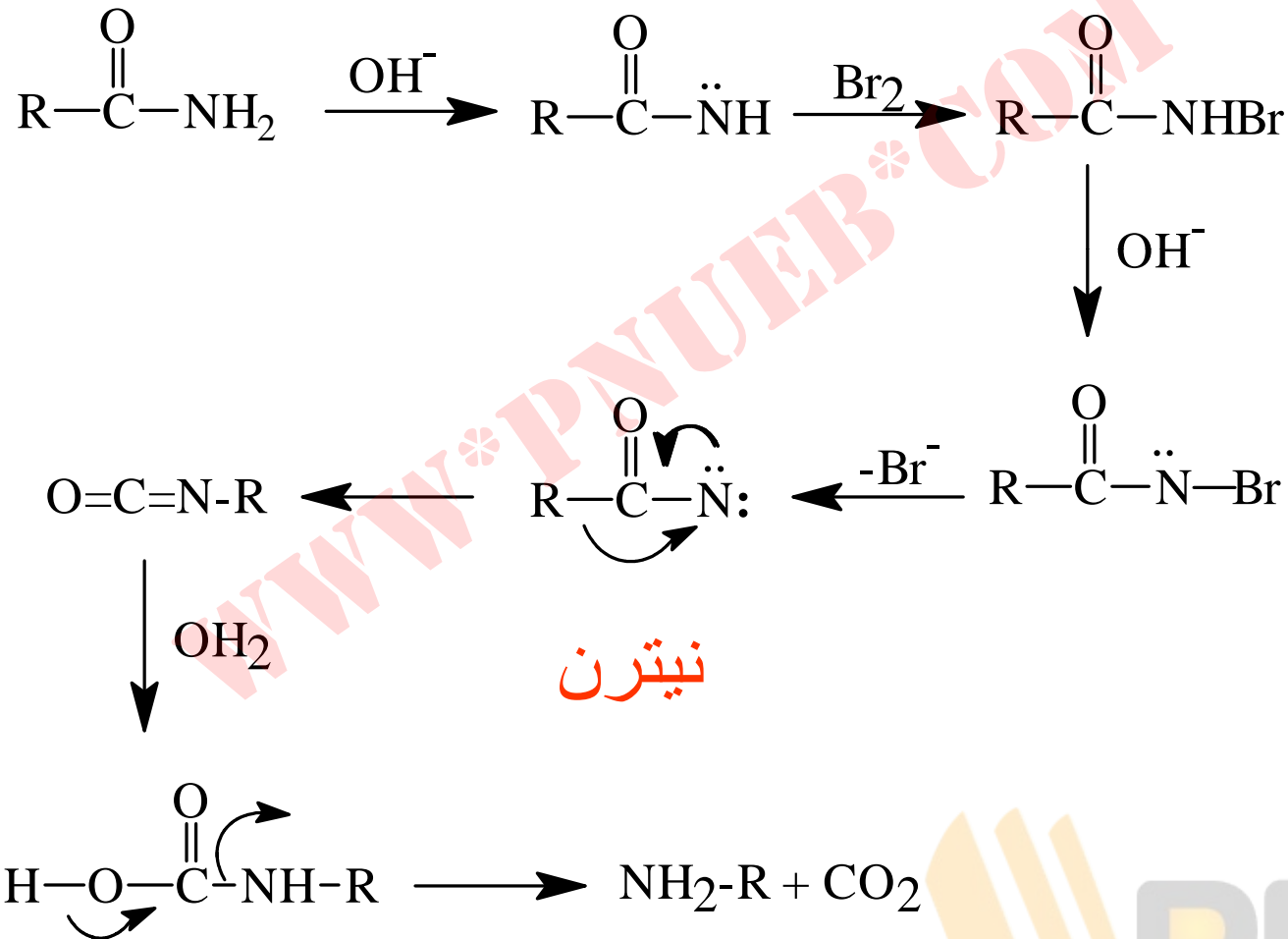


An acyl azide

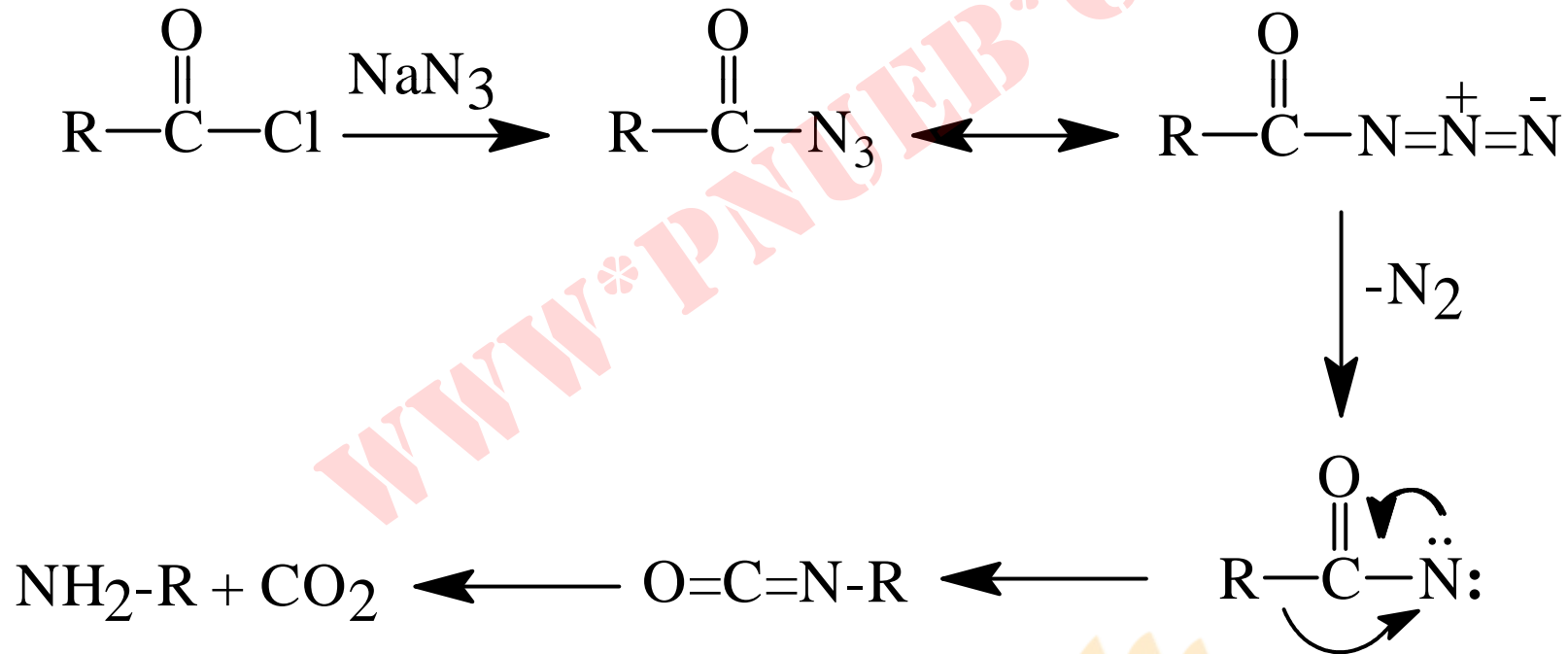
© 2004 Thomson/Brooks Cole

نوع آرائی هوفمن:

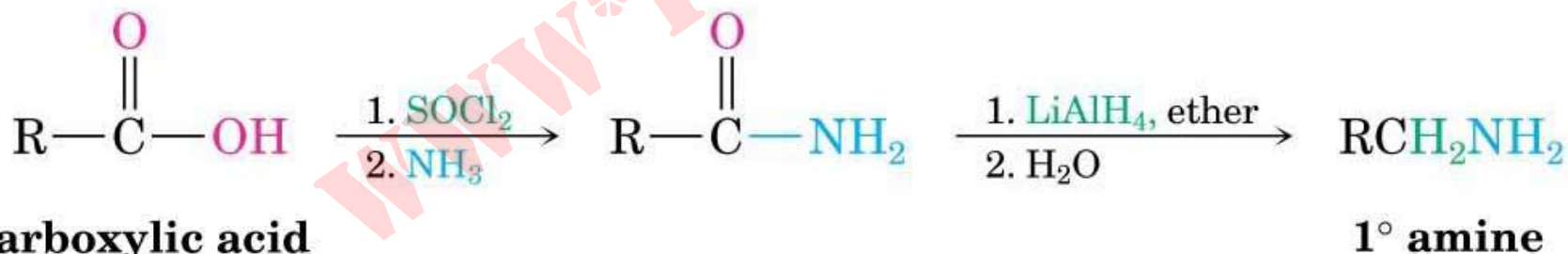
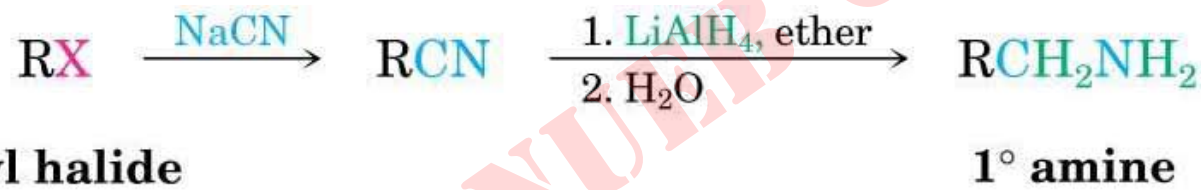
از یک حد واسط نیترن عبور می کند.



نوع آرائی کورٹیوس:

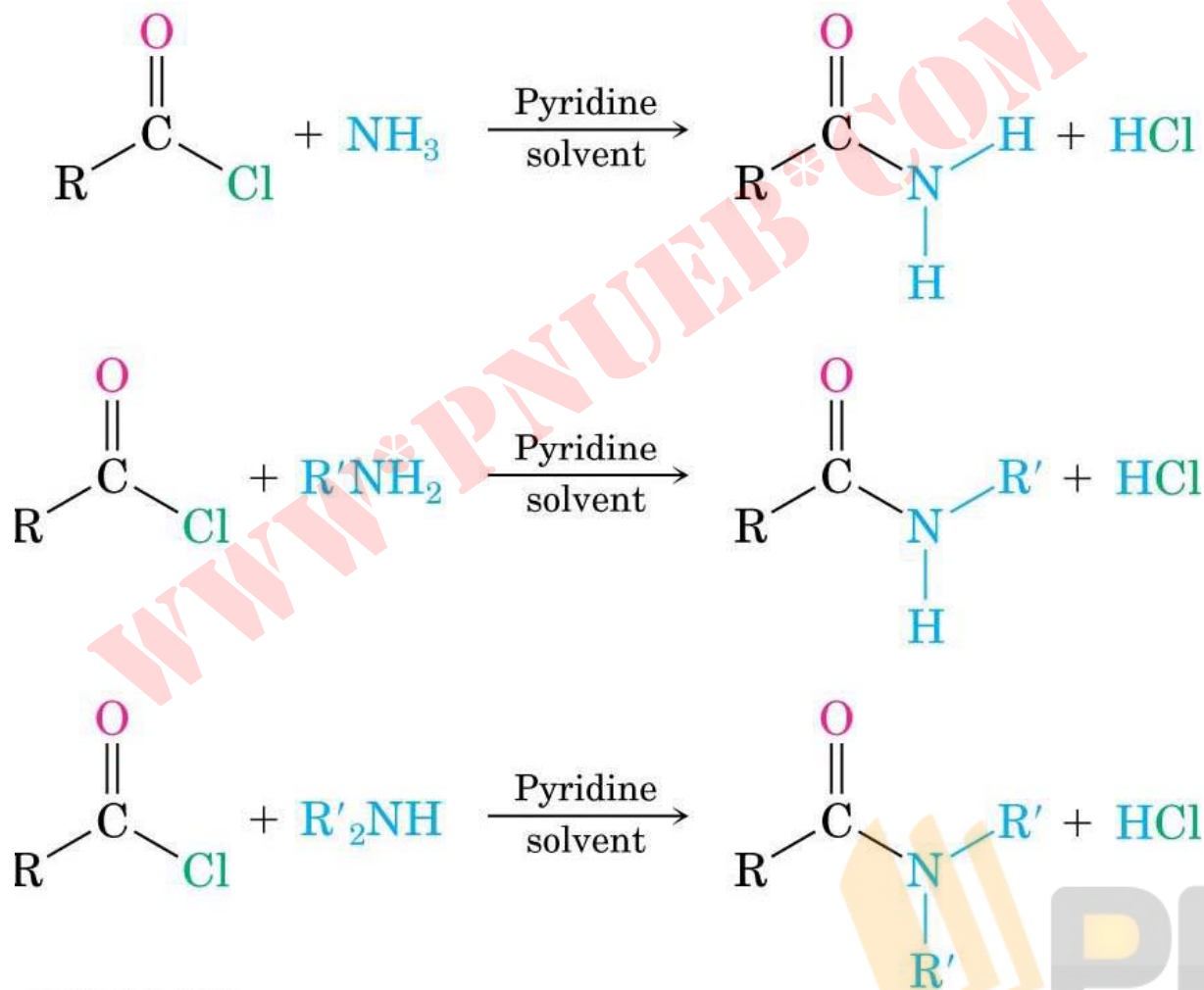


استفاده از نیتریل ها و آمیدها:

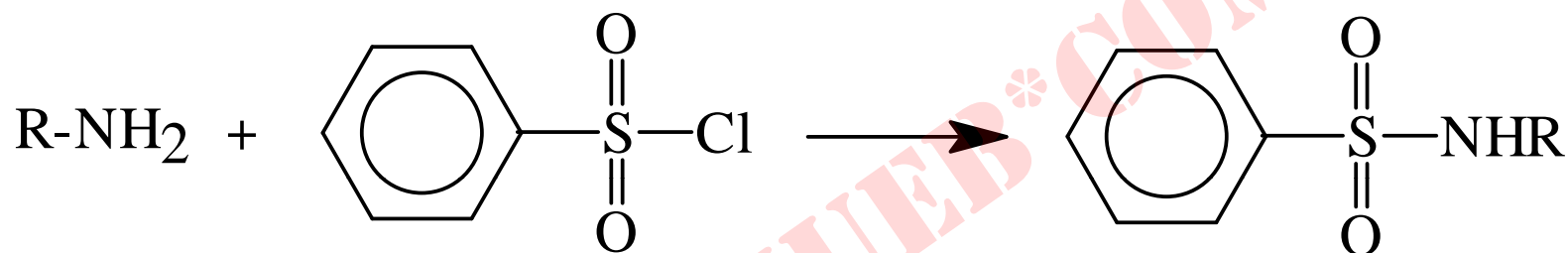


© 2004 Thomson/Brooks Cole

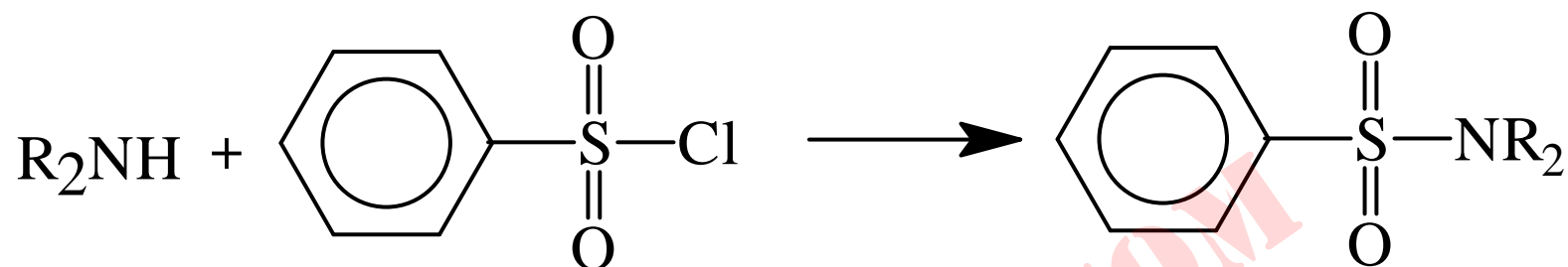
آمین های نوع اول و دوم در اثر واکنش با اسید کلرید
ها به آمید تبدیل می شوند.



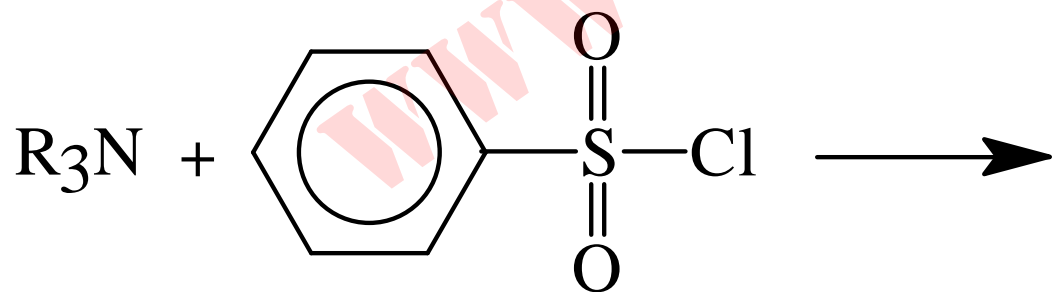
راه شناسائی آمین ها واکنش با بنزن سولفونیل کلرید است.



رسوب تشکیل می شود
که رسوب در سود
محلول است



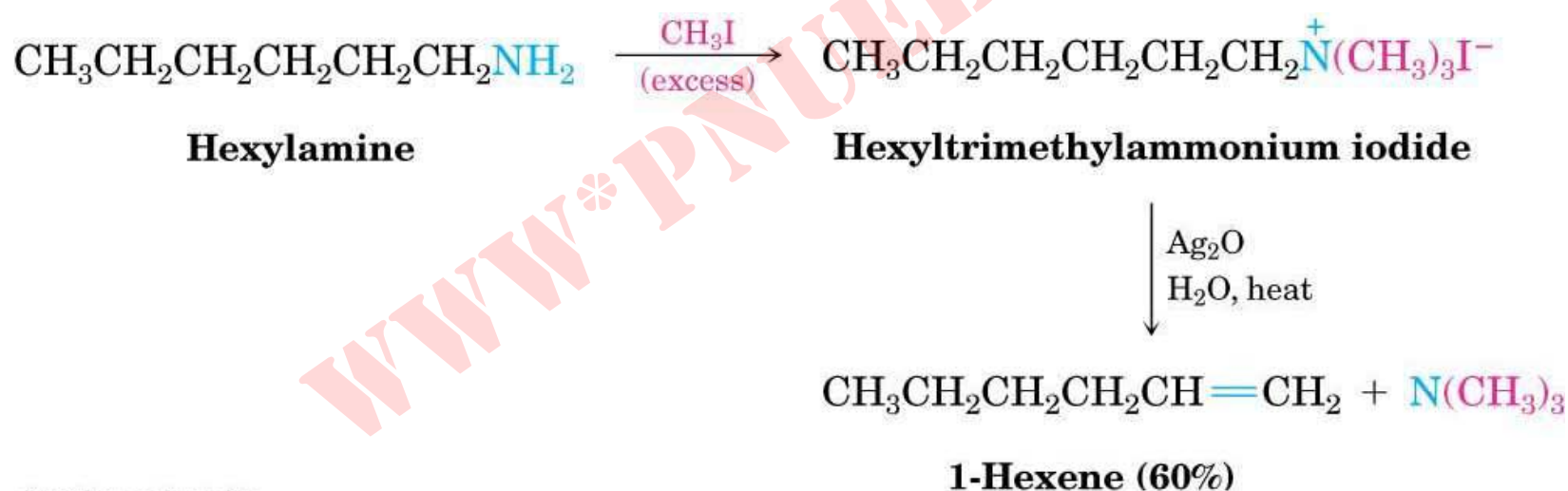
رسوب تشکیل می شود که
رسوب در سود نا محلول
است



رسوب تشکیل
نمی شود

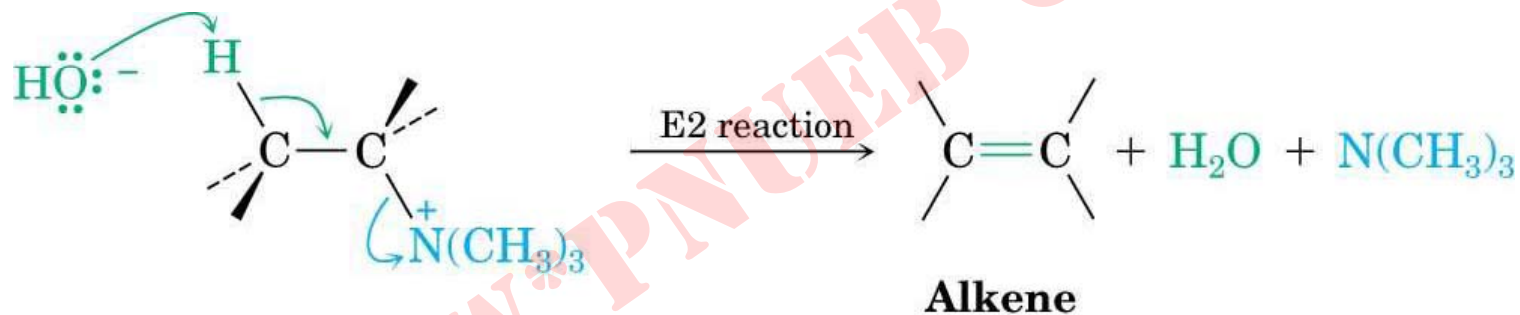
حذف هوفمن:

آمین ها در شرایط مناسب در واکنش حذفی شرکت می کنند و به الکن تبدیل می شوند.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

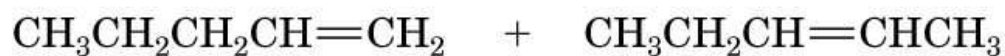
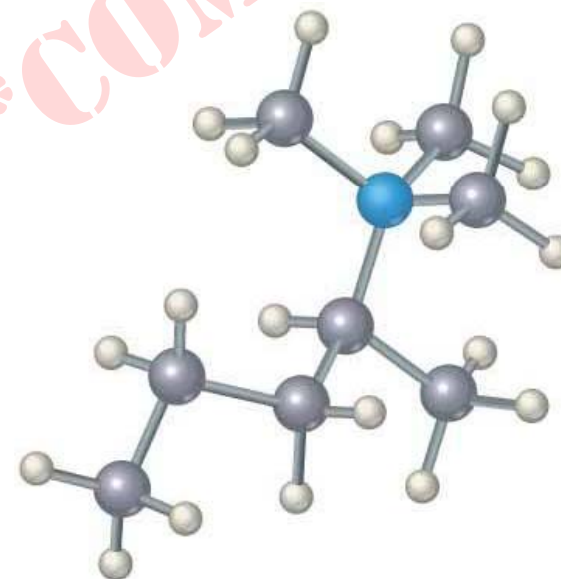
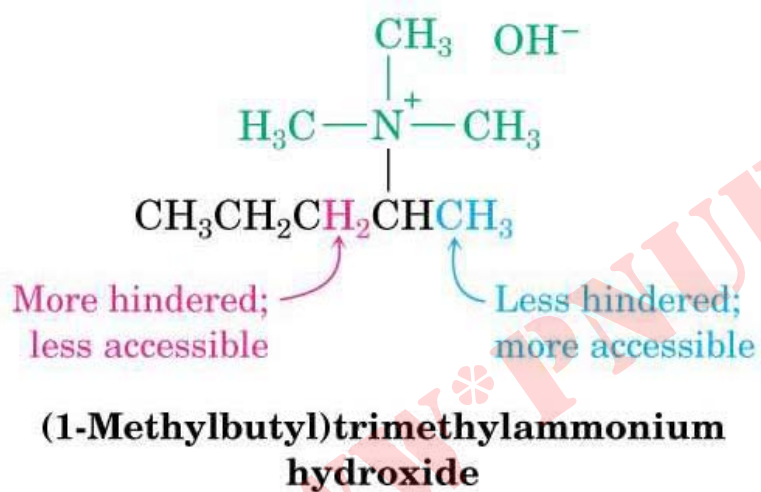
نقش اکسید نقره جایگزین کردن هیدروکسید به جای
 یدید است.



**Quaternary ammonium
 salt**

© 2004 Thomson/Brooks Cole

باز به موقعیتی حمله می کند که ممانعت کمتری داشته باشد.



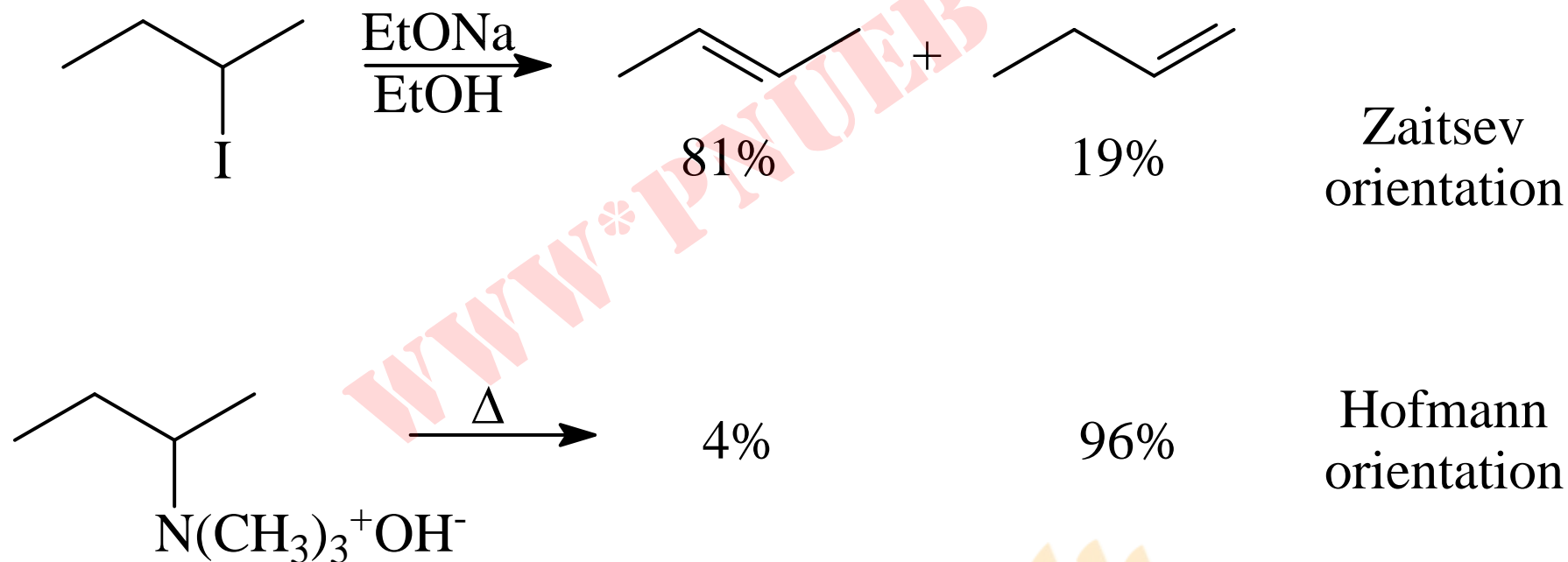
1-Pentene
(96%)

2-Pentene
(6%)

© 2004 Thomson/Brooks Cole

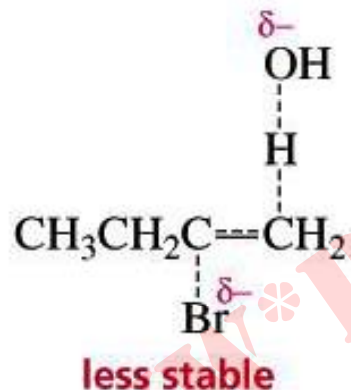
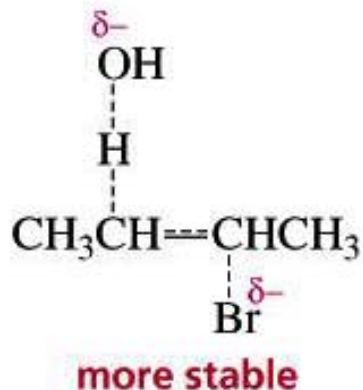
ها الکل: 2 فصل

مقایسه حذف هوفمن با حذف معمولی E (زایتسف)

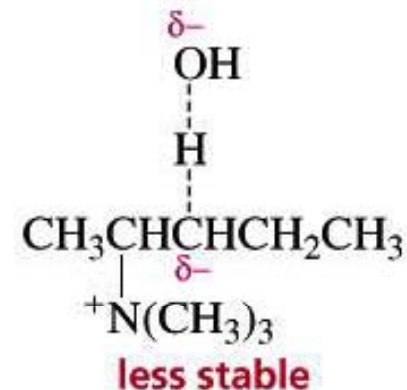
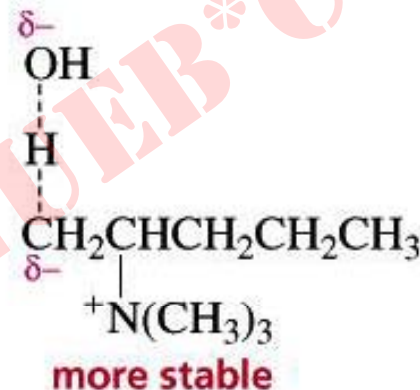


مقایسه حالت گذار حذف هوفمن با حذف معمولی E

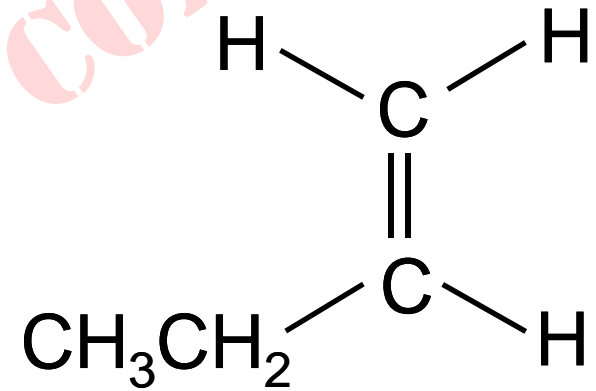
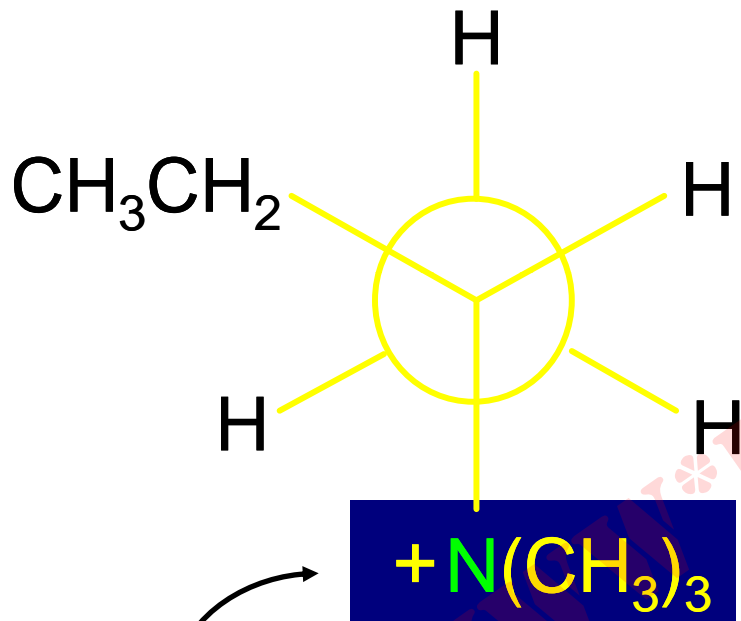
Zaitsev elimination
"alkene-like" transition state



anti-Zaitsev elimination
"carbanion-like" transition state

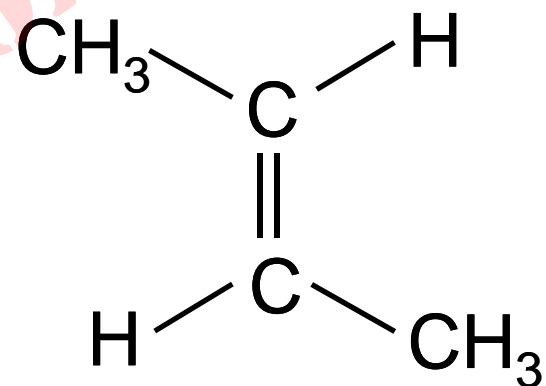
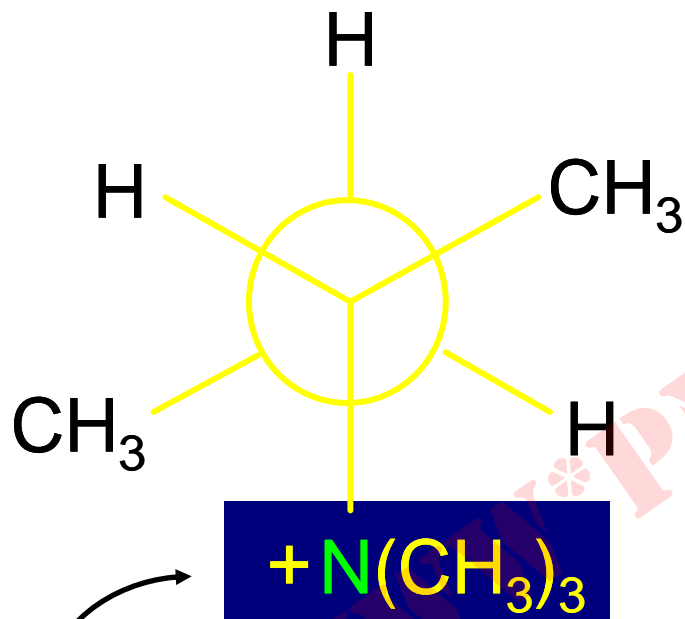


انتخاب پذیری:



major product

یک گروه بزرگ بین دو هیدروژن

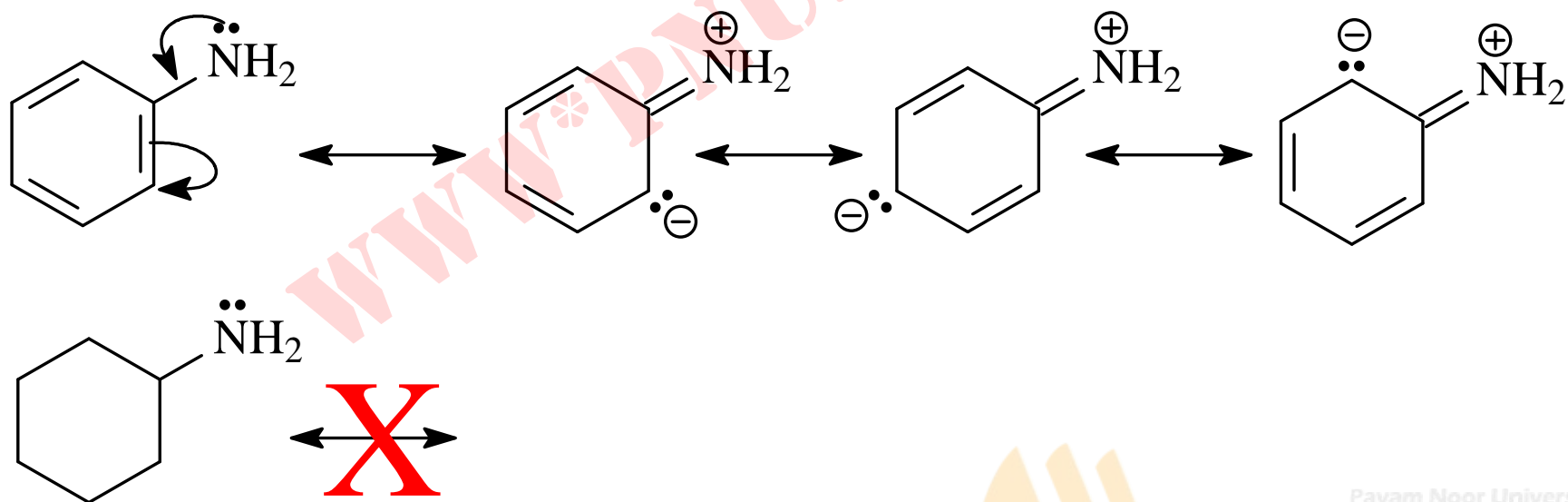


minor product

گروه حجیم بین گروه حجیم متیل و گروه هیدروژن

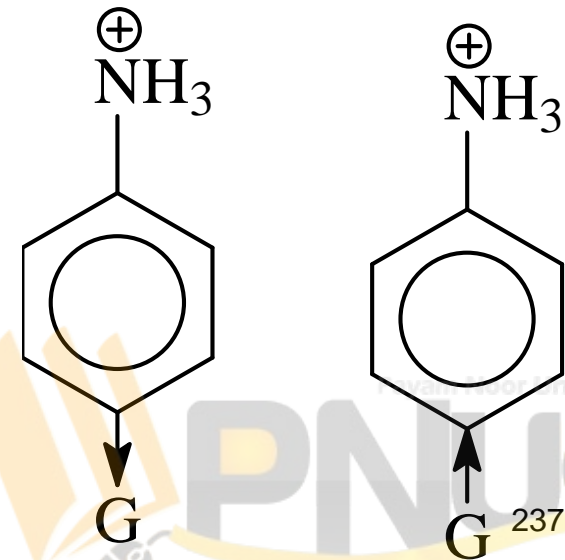
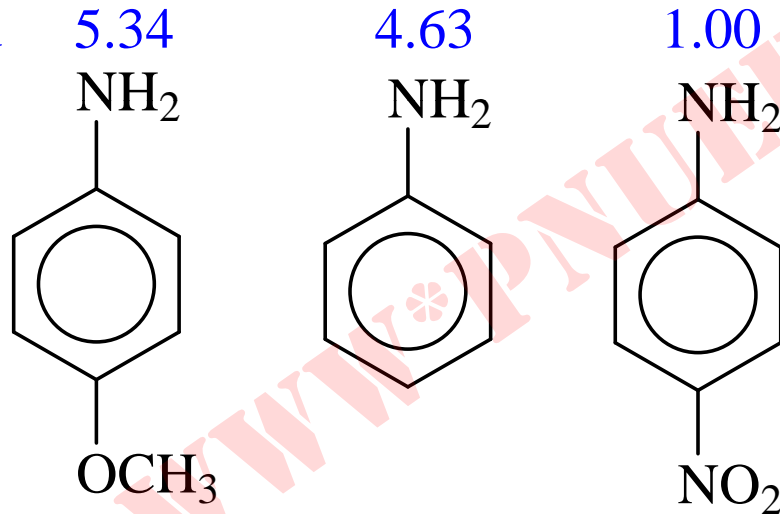
آنیلین:

آنیلین یک آریل آمین است که قدرت بازی آن نسبت به آمین های آلیفاتیک کمتر است و علت آن غیر مستقر بودن جفت الکترون روی نیتروژن است.

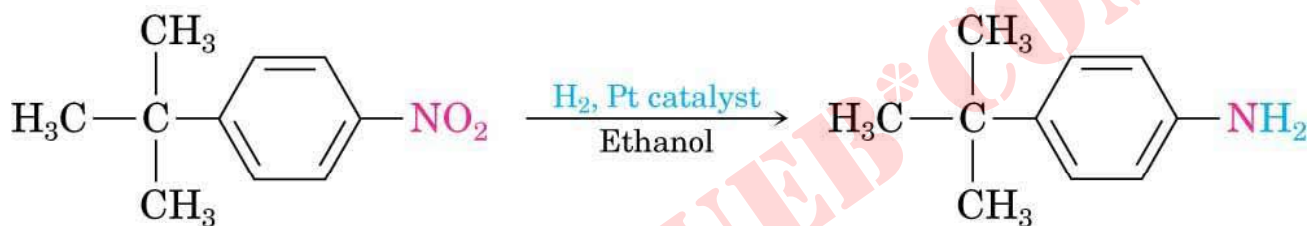


در آریل آمین ها اگر روی حلقه بنزن گروه دهنده الکترون باشد قدرت بازی را افزایش می دهد.

pKa of
conjugate acid

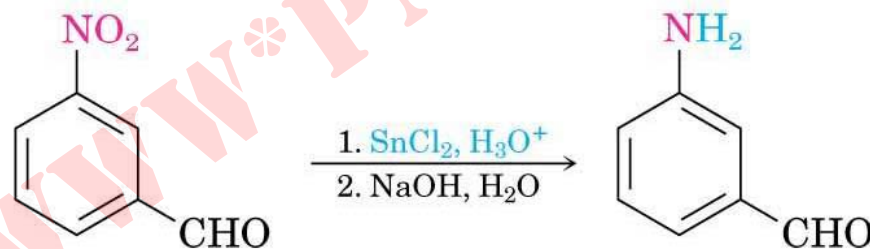


آریل آمین ها را کاهش گروه نیترو تهیه می کنند.



p-tert-Butylnitrobenzene

p-tert-Butylaniline (100%)

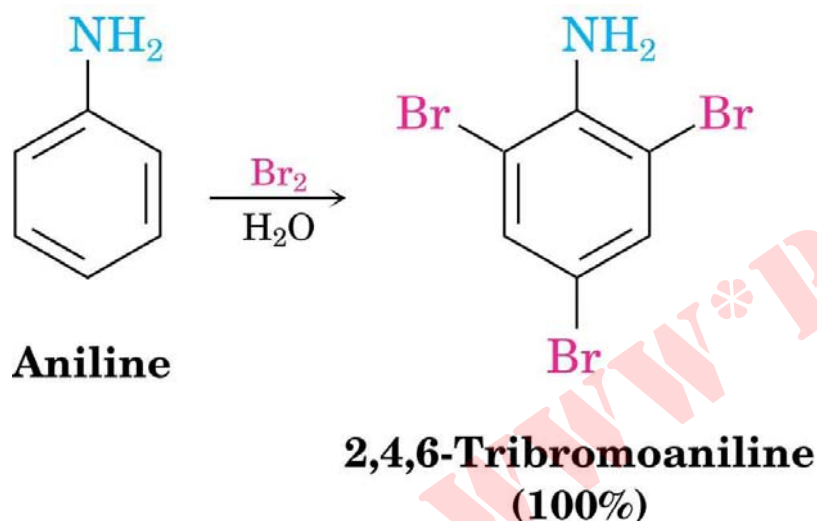


m-Nitrobenzaldehyde

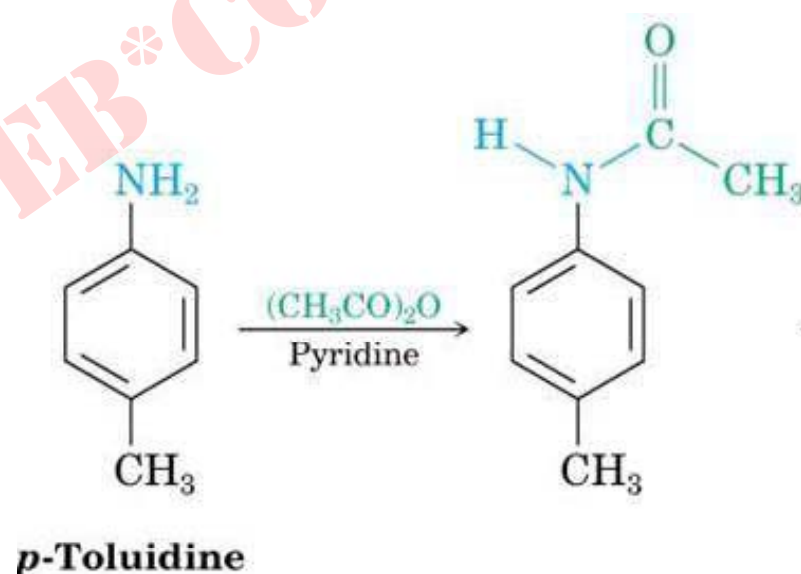
m-Aminobenzaldehyde
(90%)

© 2004 Thomson/Brooks Cole

واکنش های آریل آمین ها:
 به دلیل دهنده گی الکترون آمین به حلقه بنزن واکنش پذیری
 حلقه زیاد است.

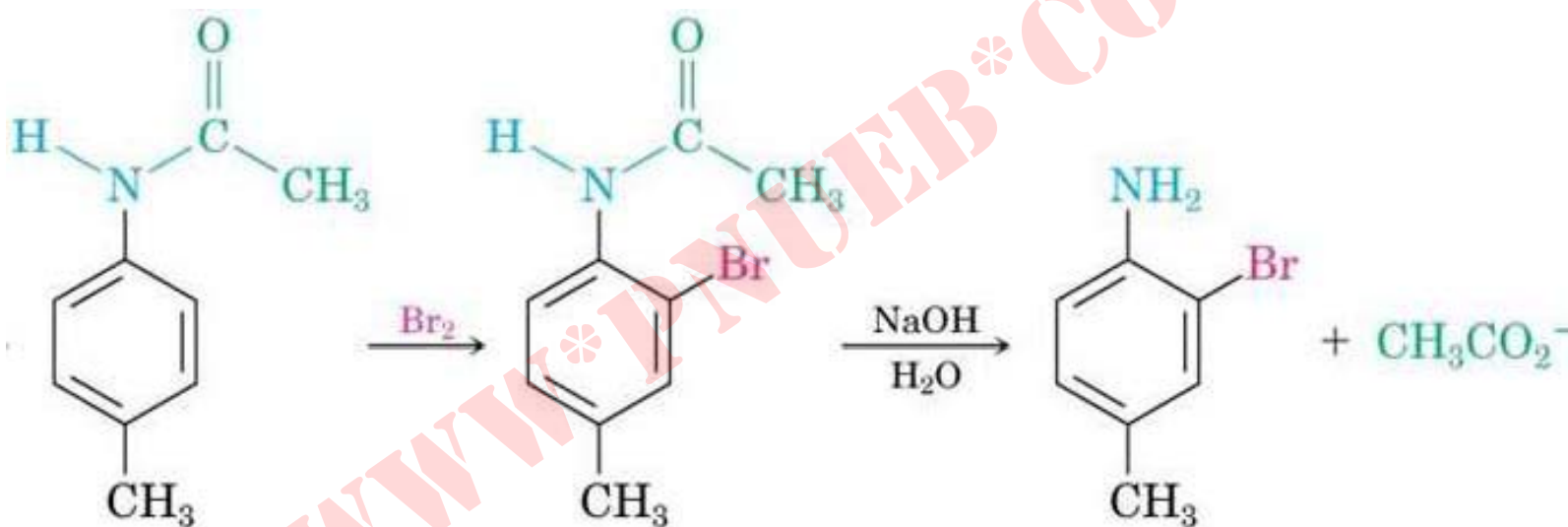


© 2004 Thomson/Brooks Cole



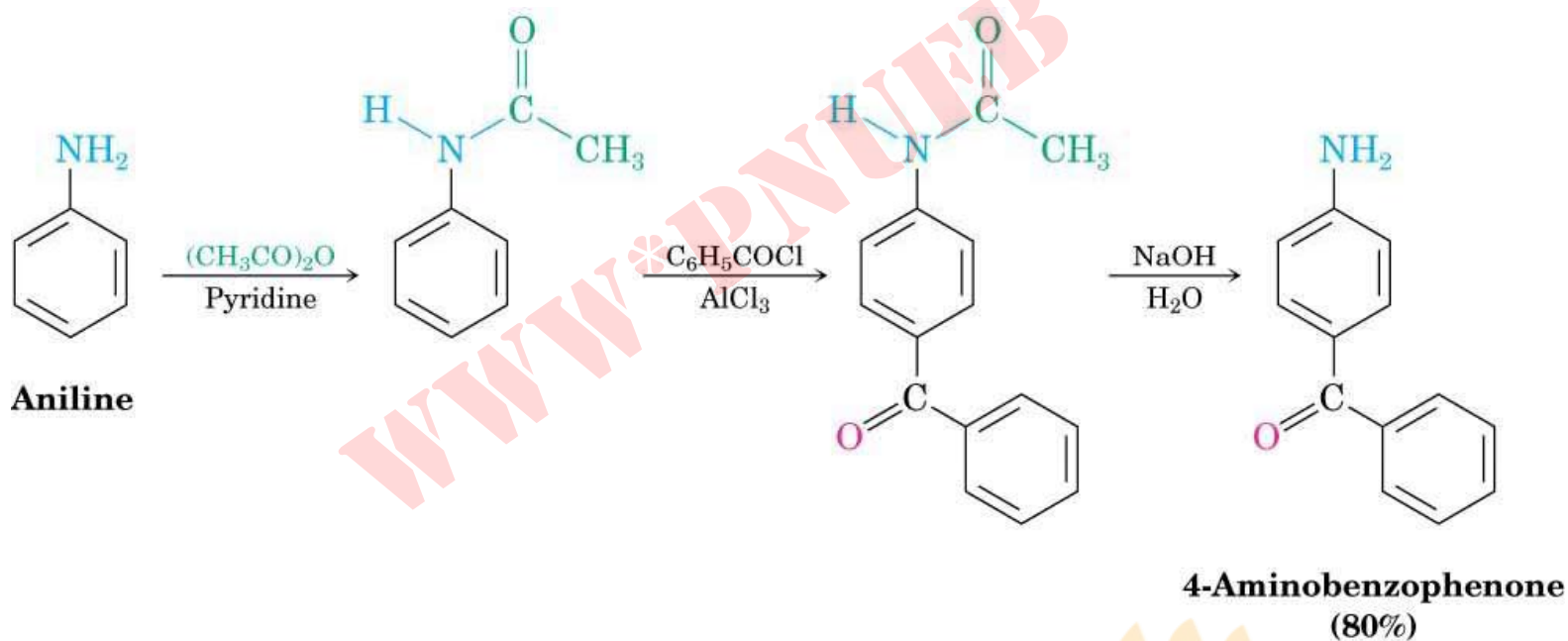
© 2004 Thomson/Brooks Cole

با قرار دادن یک گروه حجیم روی نیتروژن باعث می شود که فقط یکی از موقعیت ها استخلاف دار شود.



2-Bromo-4-methyl-aniline (79%)

به طریق مشابهی الکیل دار شدن و آسیل دار شدن فریدل- کرافتس آریل آمیدها به صورتی عادی انجام می شود.

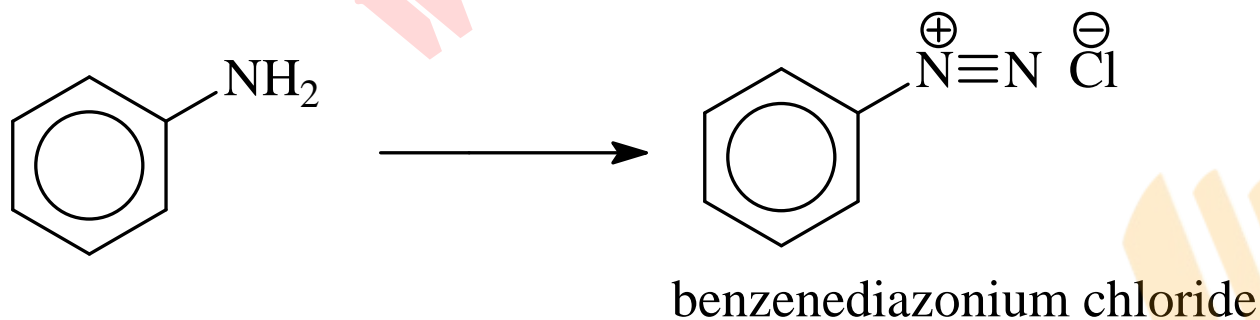
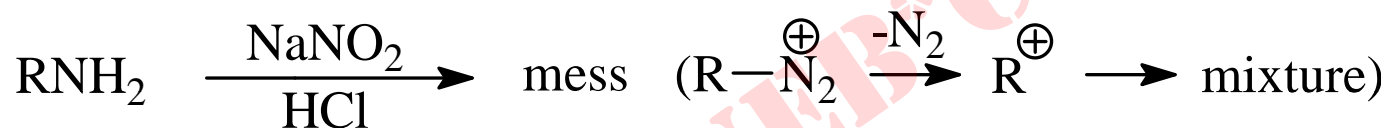


© 2004 Thomson/Brooks Cole

ها الکل: 2 فصل

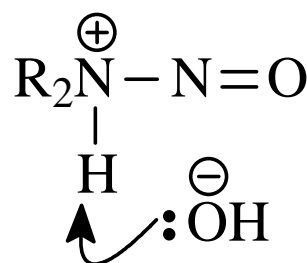
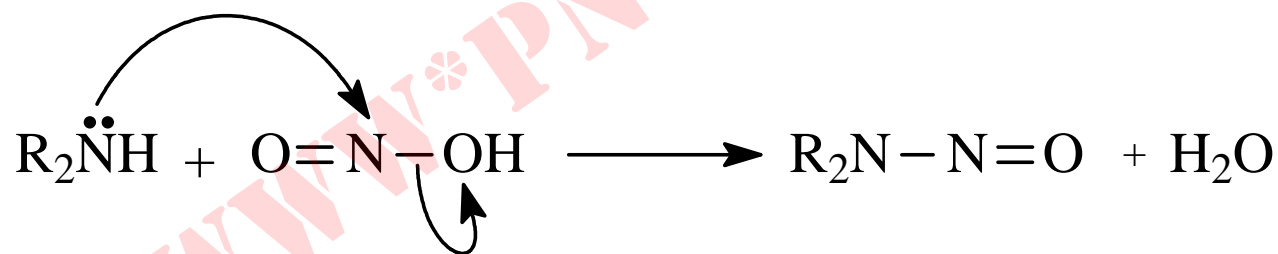
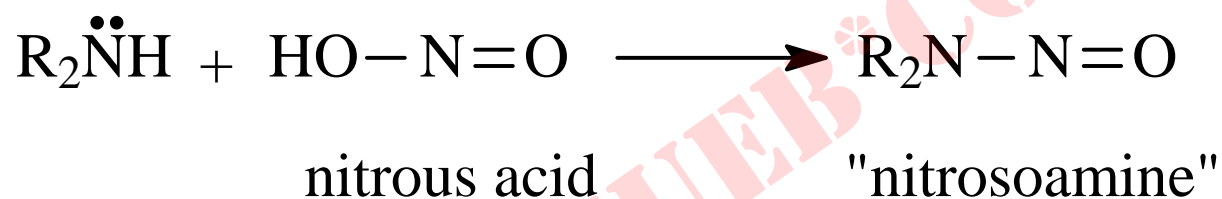
واکنش آمین ها با اسید نیترو:

آمین های نوع اول آلیفاتیک با اسید نیترو تولید نمک دیازونیوم می کنند که ناپایدار است و با از دست دادن نیتروژن به کربوکاتیون تبدیل می شوند.

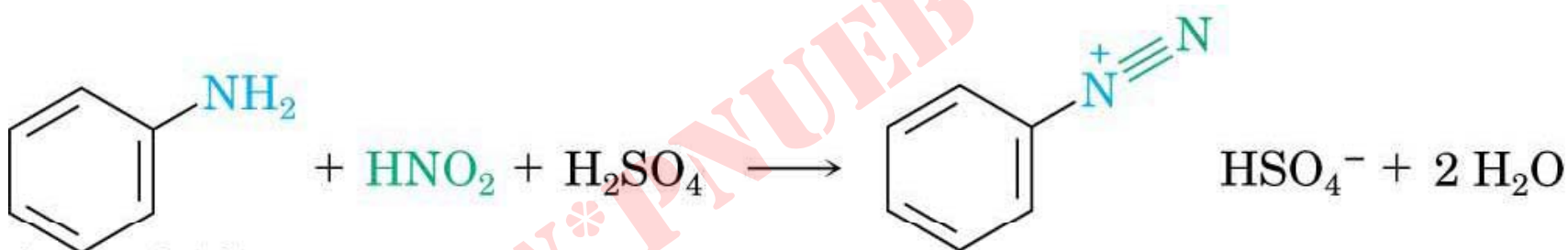


آمین های نوع دوم به ترکیب نیتروزو تبدیل می شوند.

2° amine

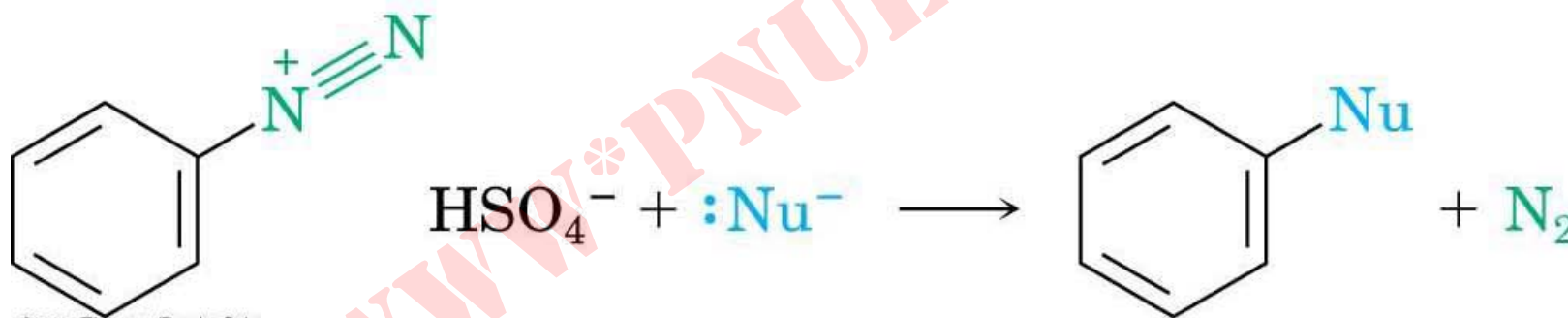


آمین های نوع اول آروماتیک با اسید نیتر و به نمک
دiazونیوم تبدیل می شوند.



© 2004 Thomson/Brooks Cole

گروه N₂ می تواند با نوکلئوفیل ها جایگزین شود.

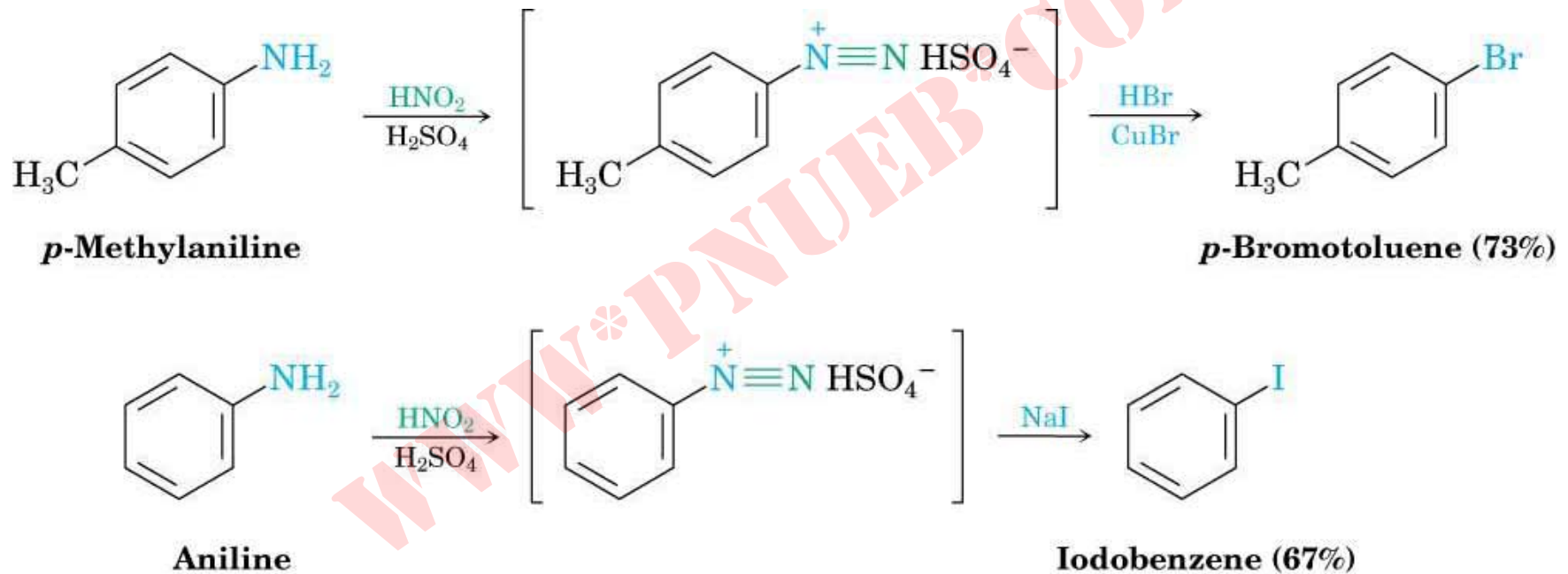


© 2004 Thomson/Brooks Cole

از نمک دیازونیم می توان انواع ترکیبات را تهیه کرد.

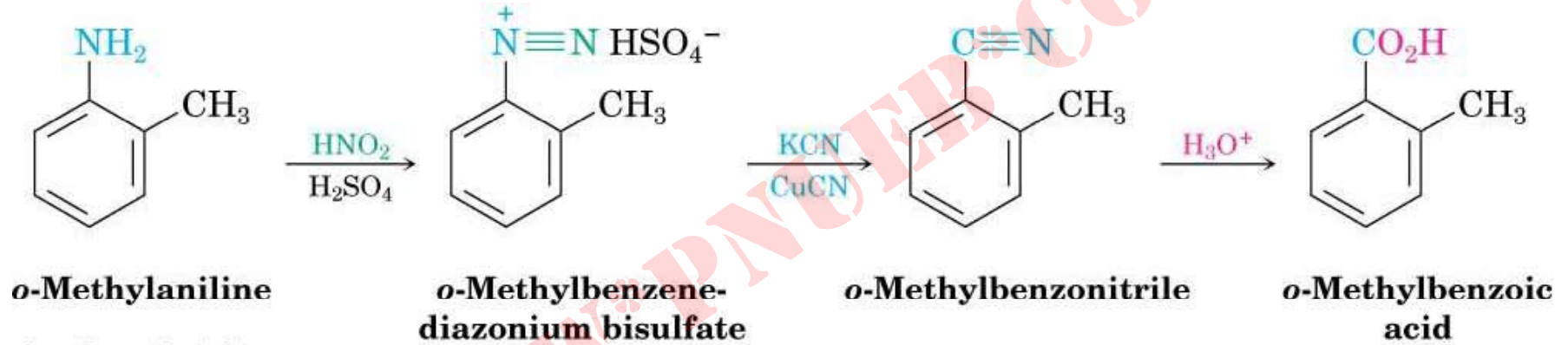


تهیه آریل هالید ها:



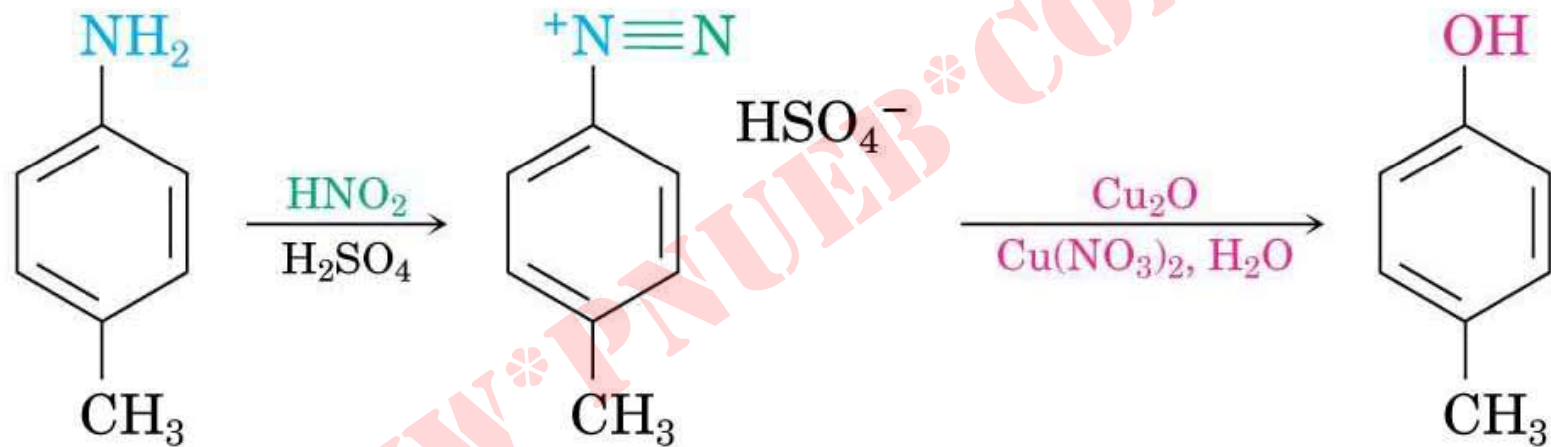
© 2004 Thomson/Brooks Cole

آریل نیتریل ها و کربوکسیلیک اسیدها:



© 2004 Thomson/Brooks Cole

تهیه فنل:

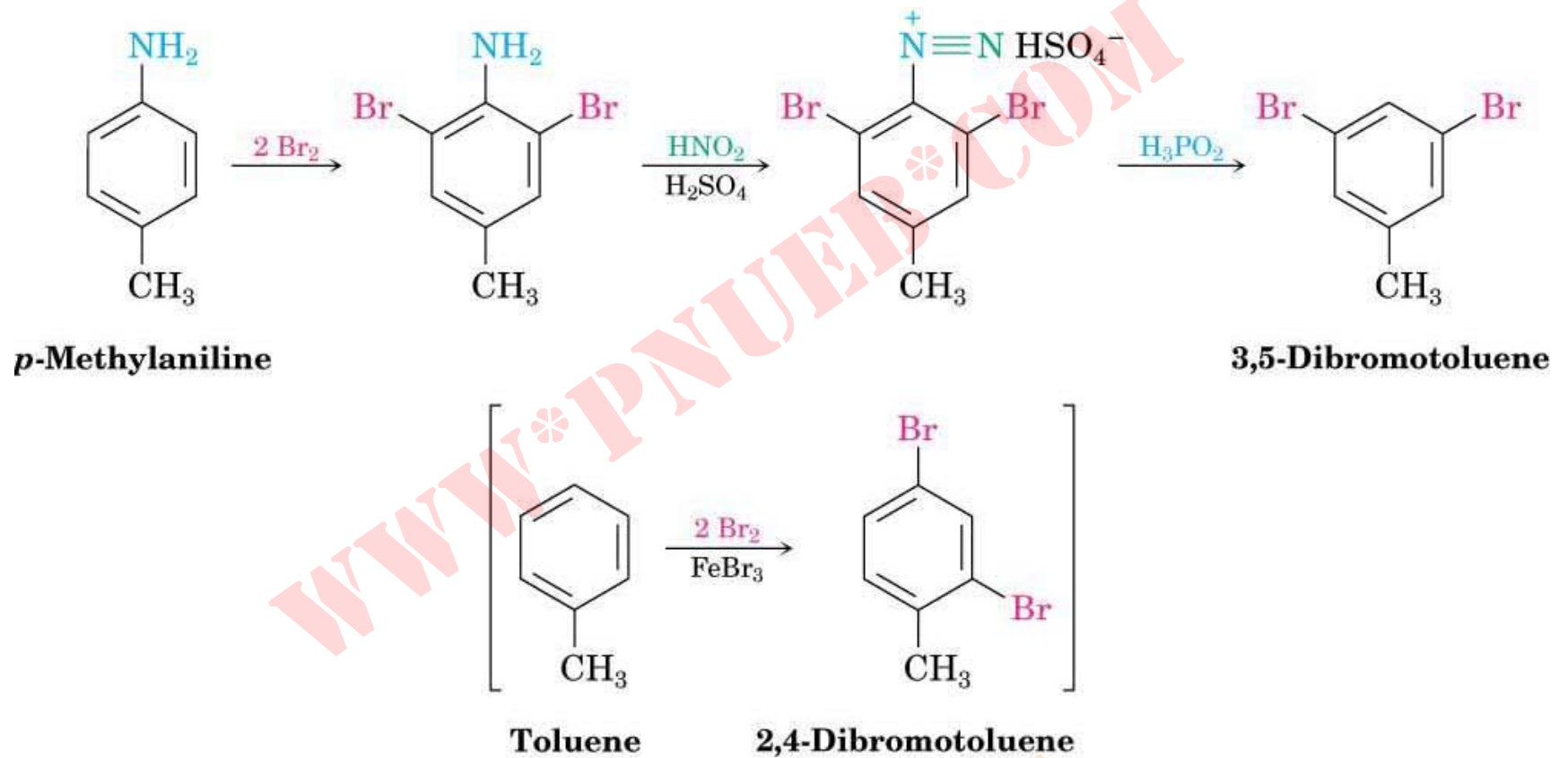


***p*-Methylaniline
(*p*-Toluidine)**

***p*-Cresol
(93%)**

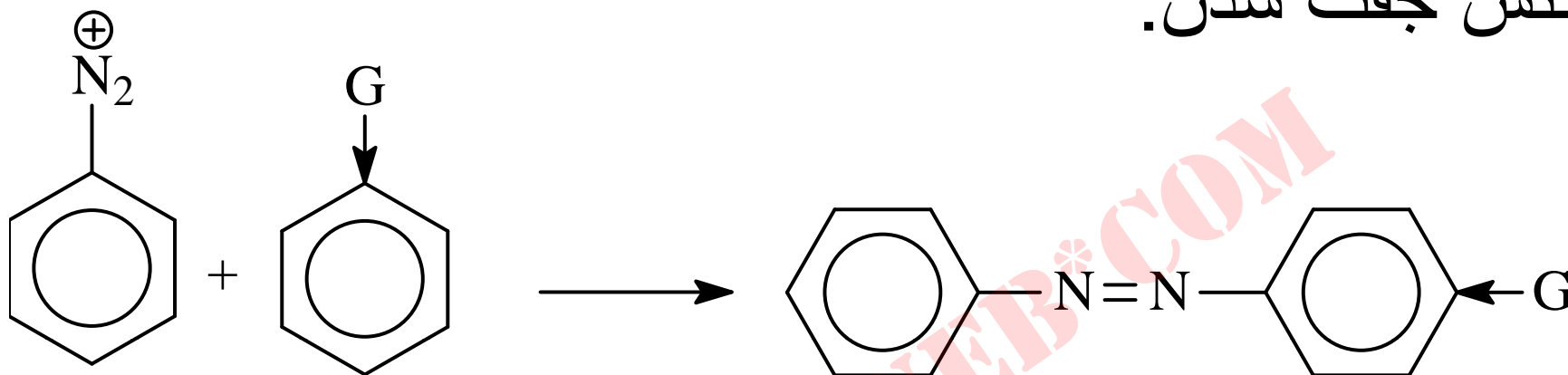
© 2004 Thomson/Brooks Cole

تهیه هیدروکربن ها:



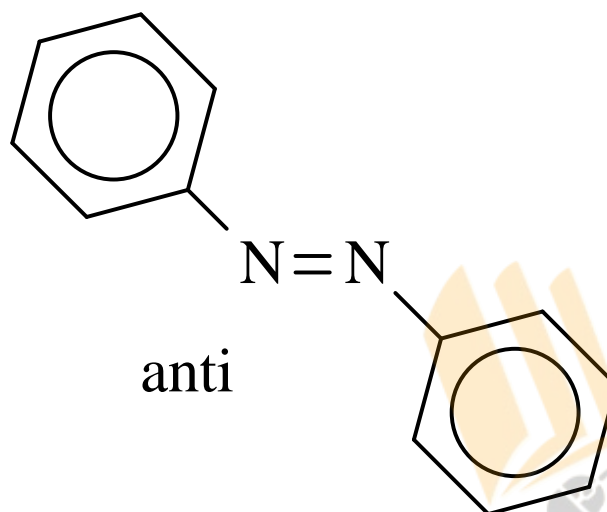
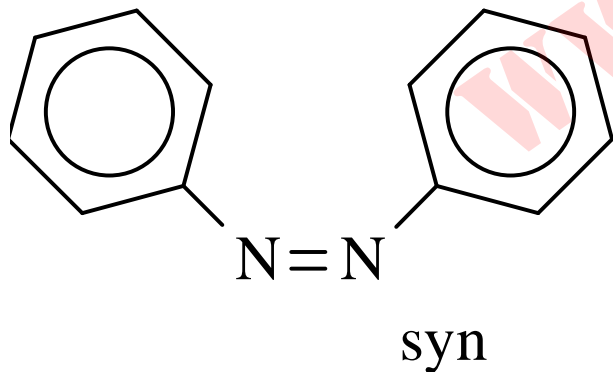
© 2004 Thomson/Brooks Cole

واکنش جفت شدن:

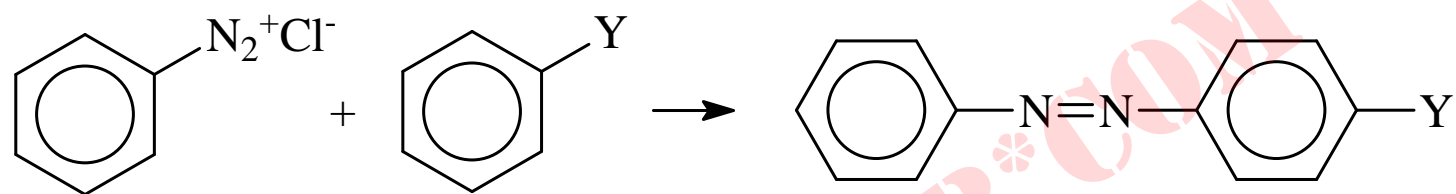


an azobenzene derivative

geometric isomers

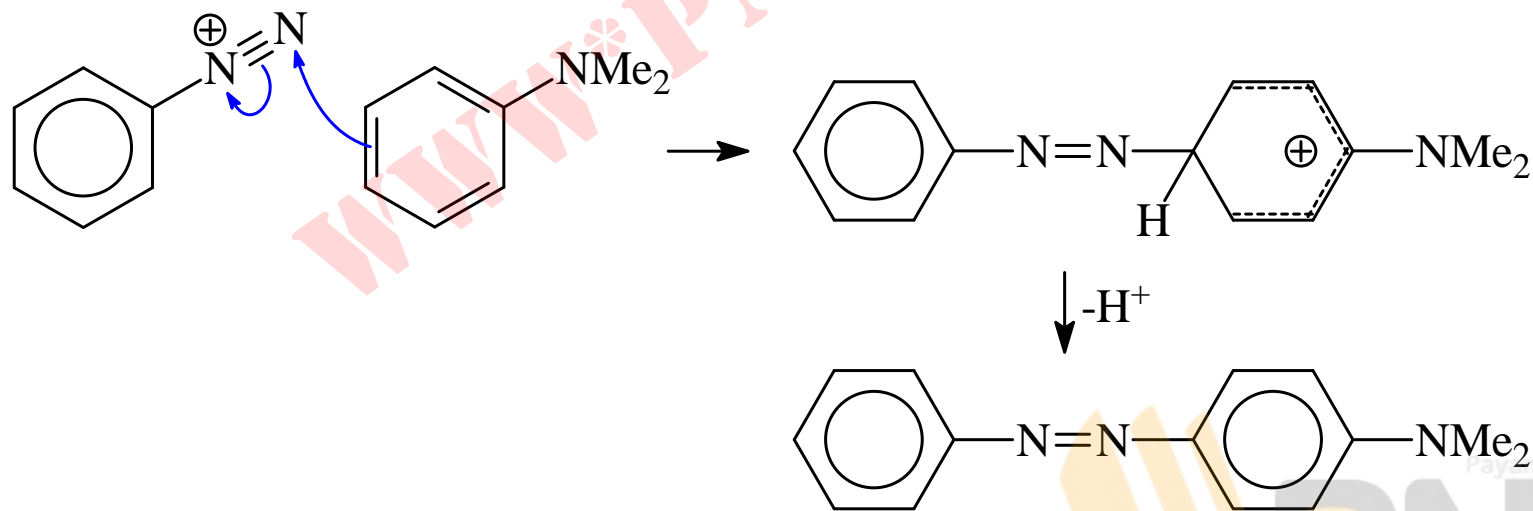


واکنش جفت شدن با ترکیباتی انجام می شود که دهنده الکترون باشند.



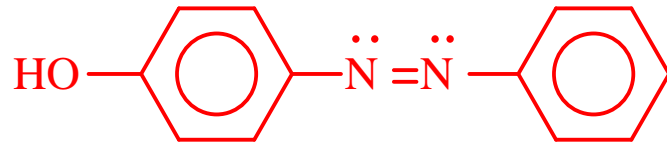
$\text{Y} = \text{NH}_2, \text{NR}_2, \text{OH}$
(strongly activating)

an azobenzene
(commonly used in azo dyes)

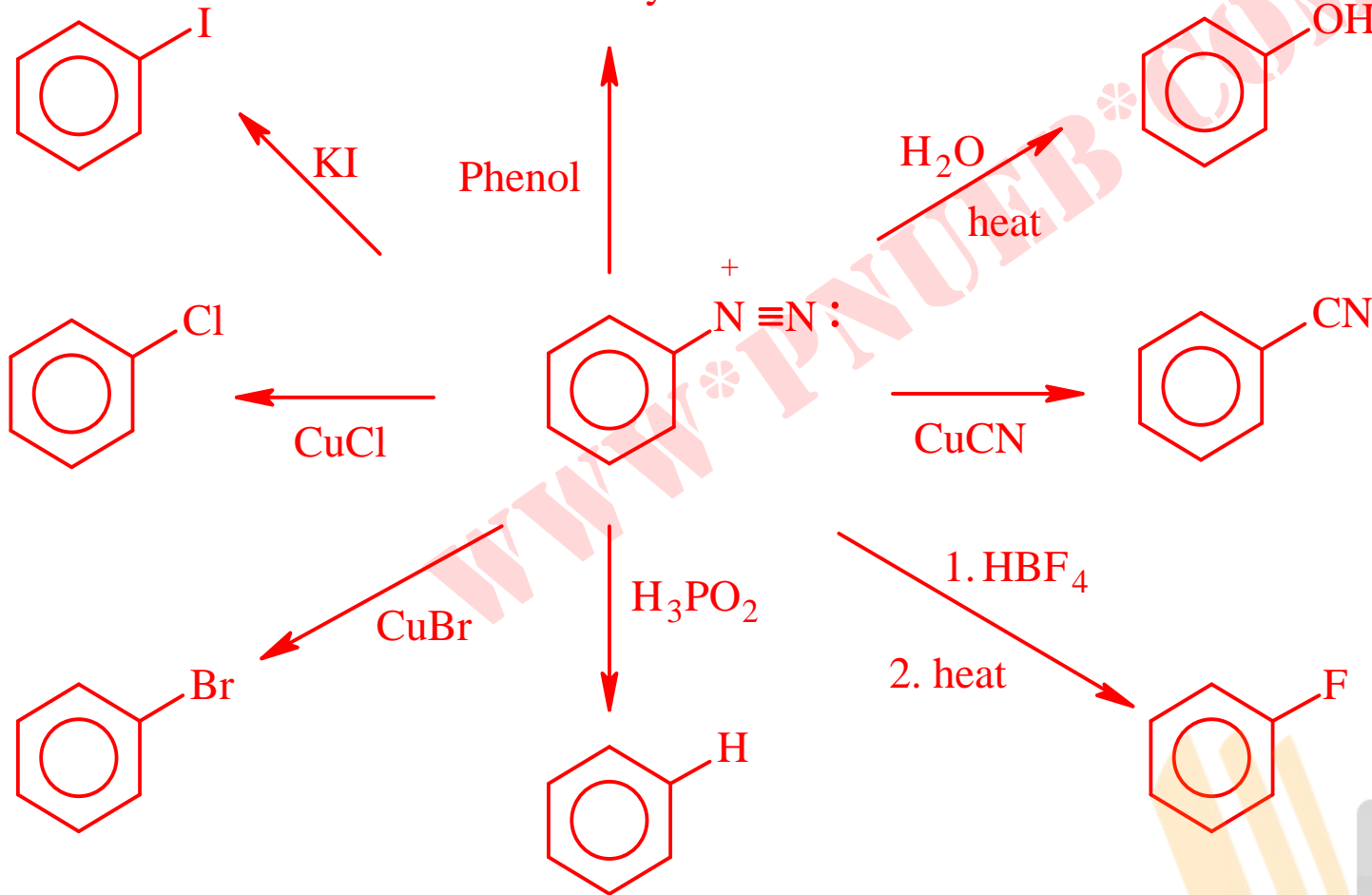


p-dimethylaminoazobenzene
(Butter Yellow)

واکنشهای نمک دیازونیوم:



an azo dye



ها الكل: 2 فصل



دال

ها الكل: 2 فصل