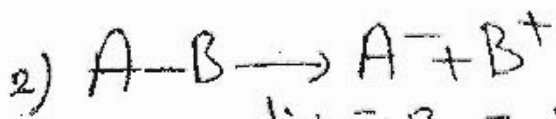


# الافتطار المتجانس وغير المتجانس :



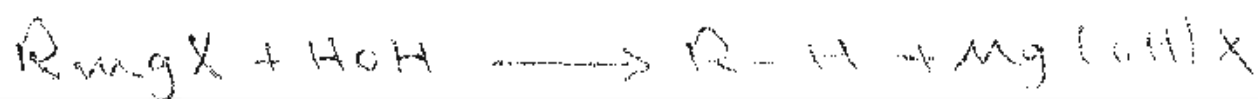
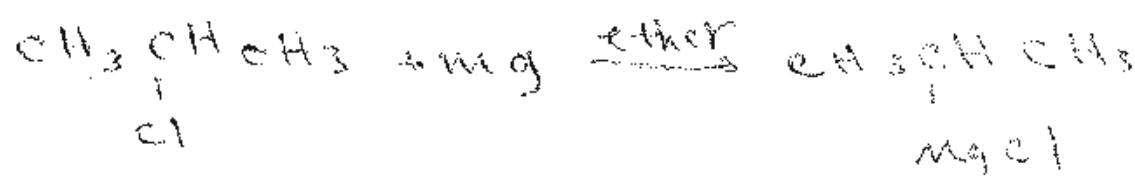
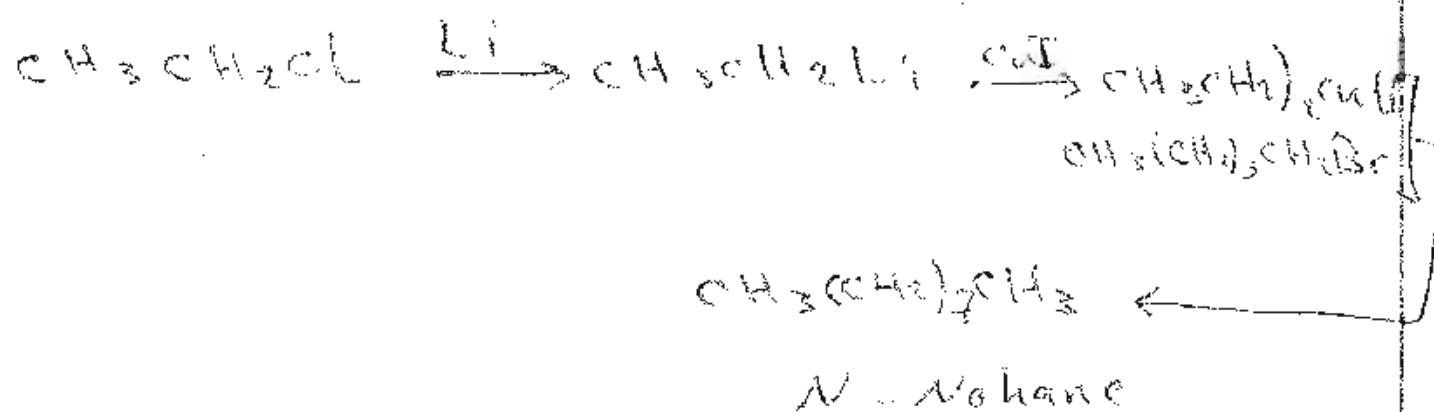
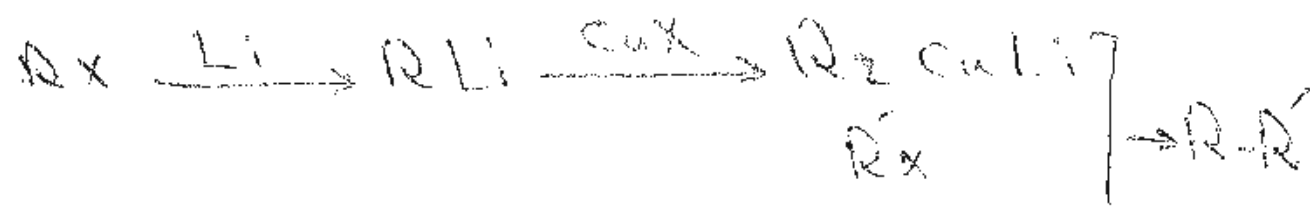
يُنتج من حالة تقابل ذرتين بالسالبية الكهربائية  
أما إذا كانت الذرة A أكثر سالبية كهربائية من الذرة B فالذي  
يُنتج هو أن A سوف تحتفظ بالالكترونات فيكون أيون سالب و B  
تحتسب الاكترون فتصبح أيون ايجابي



إذا كانت B أكثر سالبية من الذرة A فإن الذرة B تحتفظ  
بالالكترونات وتصبح أيون سالب و A تكون أيون ايجابي  
الحالة الأولى تعتبر افتطار متجانس والثانية افتطار غير متجانس  
الحالة الأولى ينتج منها جذور حرة والحالة الثانية ينتج منها أيونات معوية  
وسالبة ويحتمل الأيونات السالبة الكواشف الباعثة عن النواة ( $B^{-}A$ )  
هي كواشف باعثة عن النواة (nucleophilic) أما الجذر الاقرب ( $B^{\cdot}, A^{\cdot}$ )  
كواشف باعثة عن الاكترونات (electrophilic)  
من الأمثلة عن كواشف باعثة عن الاكترونات ( $R_3C^{\cdot}, H^{\cdot}$ )  
كواشف باعثة عن النواة ( $RO^{-}, OH^{-}$ )  
تعتبر الكواشف بصورة عامة كواشف باعثة عن الاكترونات والكواشف  
بصورة عامة كواشف باعثة عن النواة .

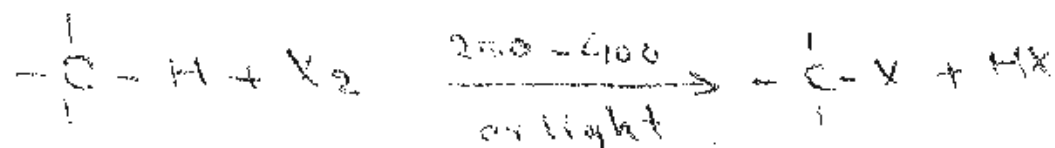


③ Coupling of alkyl halides with organometallic compounds

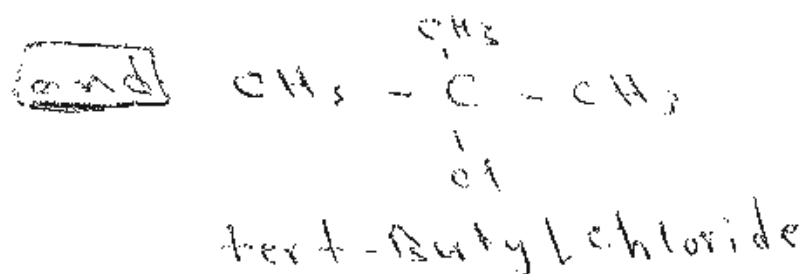
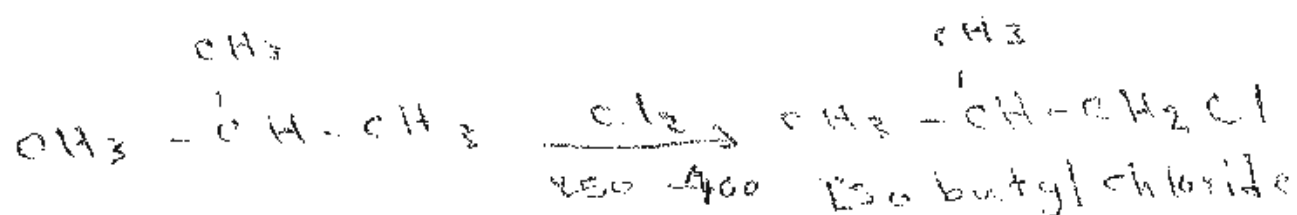


# " Reactions of alkanes "

## ① Halogenation



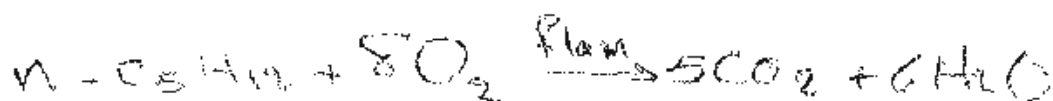
Relative reactivity  $X_2$   $Cl_2 > Br_2$



## ② Combustion



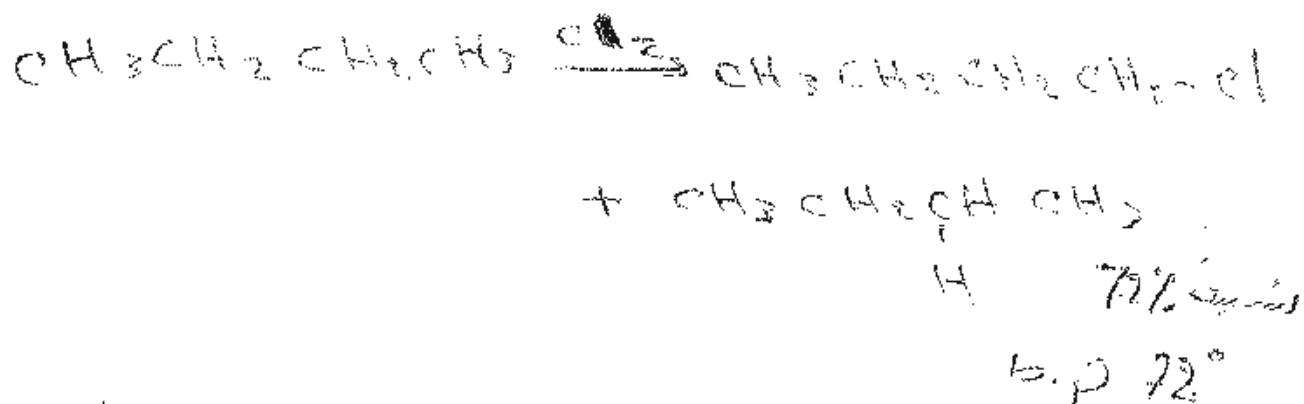
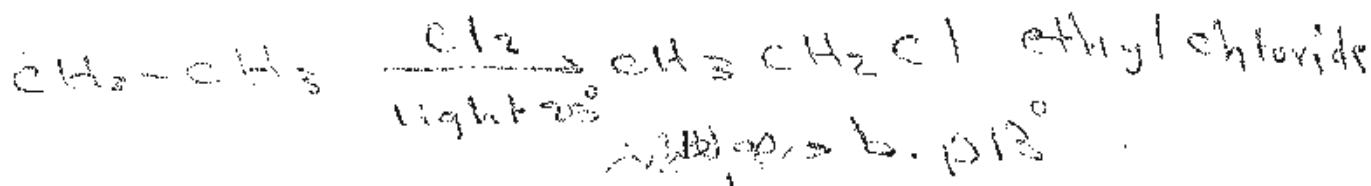
$\Delta H =$  heat of combustion



$$\Delta H = -845 \text{ kcal}$$

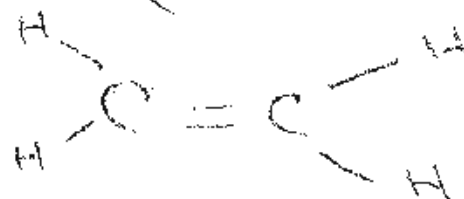
### ③ Pyrolysis cracking

alkane  $\xrightarrow{400-600^\circ}$  H<sub>2</sub> + smaller alkenes  
 or with out catalyst alkane

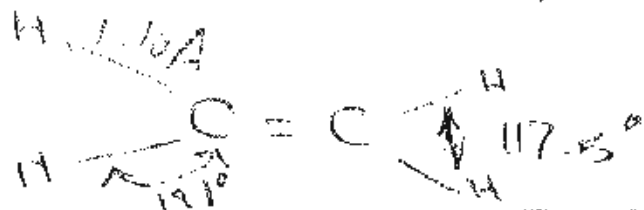


### Alkenes

الالكينات  
 (الاوليفينات)



المركب المتساوي  
 $\text{K} = \text{H}$



# ① Alkenes : الألكينات (الأولوفينات)

أو أهدرها مزدوجة غير مشبعة، صيغتها العامة  $C_nH_{2n}$

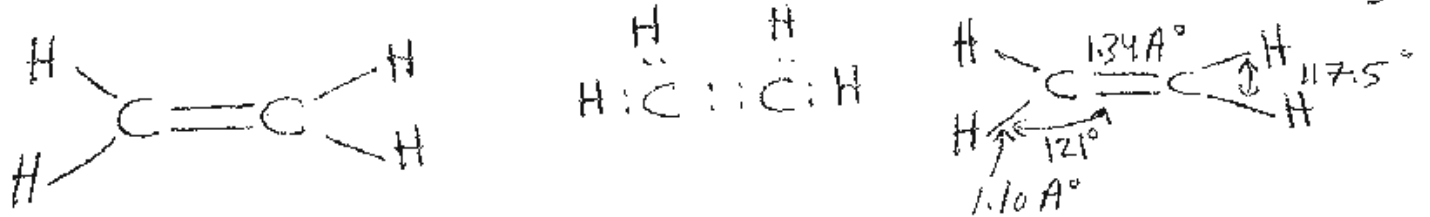
نسبة الهيدروجين في الأولوفينات هو أوطأ مما هو موجود في البرافينات

الكبر الفعالة في الأولوفينات هو الأهدرة المزدوجة لذلك تملك الك الأشباع

والحول الك حالة الاستقرار ولذلك تحدث تفاعلات الإضافة على الألكينات

تعيين ذرتي الكربون في الألكينات هو من نوع ( $sp^2$ )

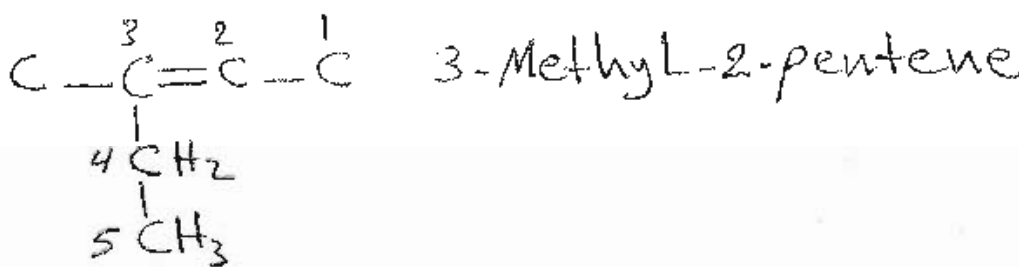
إن الأهدرة المزدوجة بين كاربون - كاربون هو الشيء المميز الك تركيب الألكينات.



التعيين من نوع  $sp^2$

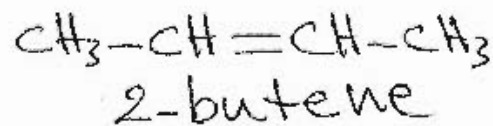
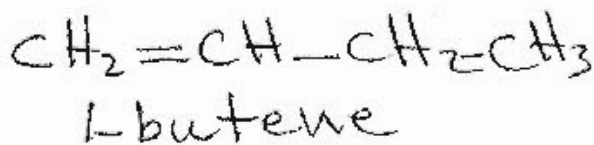
التسمية nomenclature :

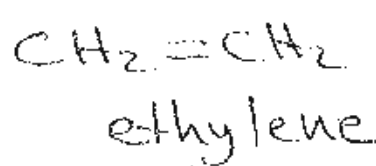
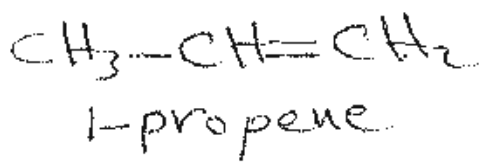
① نختار أطول سلسلة تحتوي على ذرات الكربون حاوية على أهدرة مزدوجة وترقم من الطرف القريب للأهدرة المزدوجة، أما إذا تساوت في الجهتين نأخذ الجهة الأكثر تفرعاً.



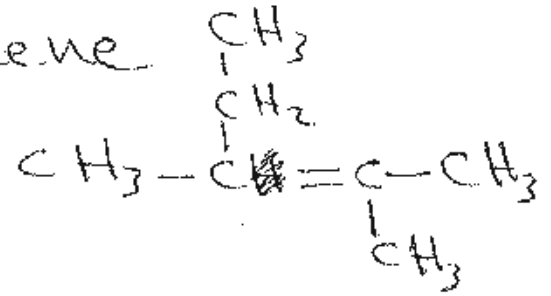
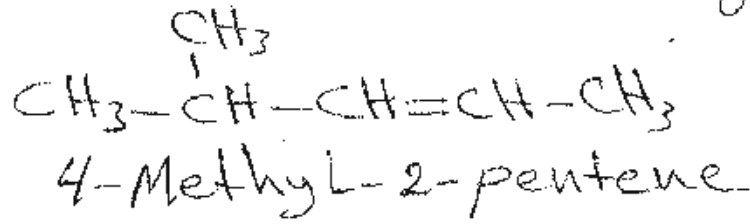
② تذكر ذرة الكربون ثم اسم الفرع المرتبط بها ثم نأخذ الاسم كاملاً مسبقاً برقم الأهدرة الأقل ويكون المركب مستويًا بالمقطع (ene)

③ يتم تسمية المركبات التالية (الألكينات) حسب القواعد التي ذكرت مسبقاً.

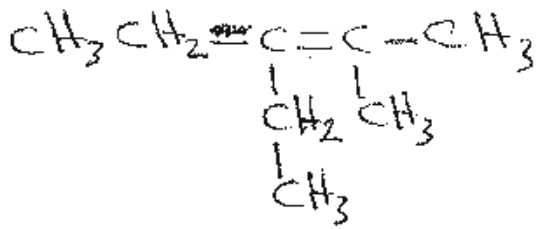
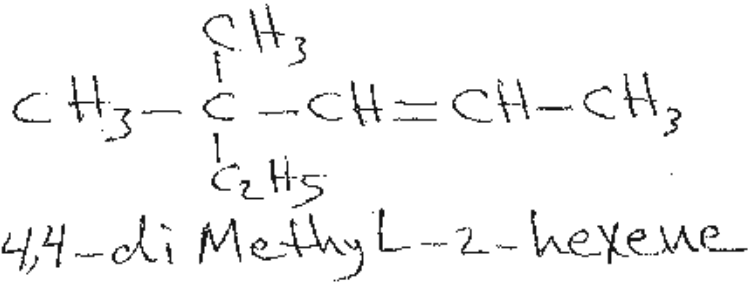




Ⓢ



2,3-diMethyl-2-pentene



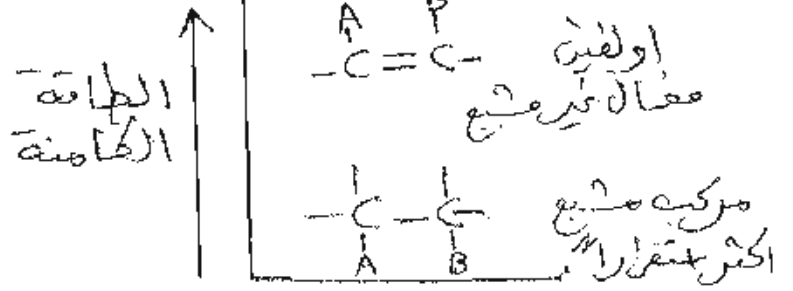
2-Methyl-3-ethyl-2-pentene

الخواص الفيزيائية: ① الأوليفينات كالبأرافينات فهي مركبات غير متقطبة والدليل على ذلك فهي لا تذوب في الماء بل تذوب في المذيبات الأخرى.

② تزداد كثافة الأوليفينات بزيادة عدد ذرات الكربون مع ازدياد الوزن الجزيئي.

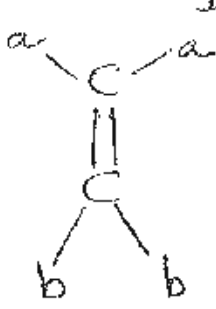
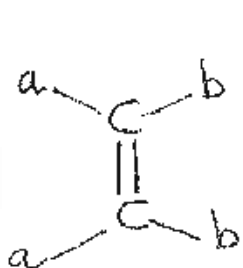
③ درجة تخليق الأوليفينات أو طاقم الألكانات وتكون قوى فاندرهالز أضعف من المقاييس المتقربة.

الخواص الكيميائية: - أنة فواصم الأوليفينات هي فواصم الأهره المزدوجة - لا تحت تقاومات الإضافة للوهول إلى حالة الأستقرار



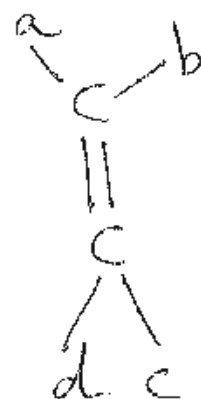
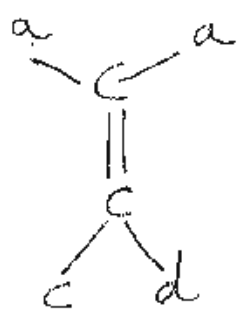
④

Geometric : cis/trans isomerism

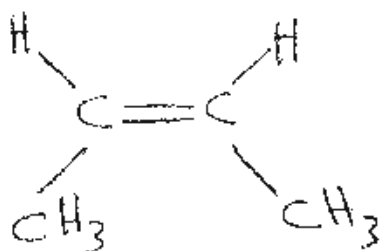
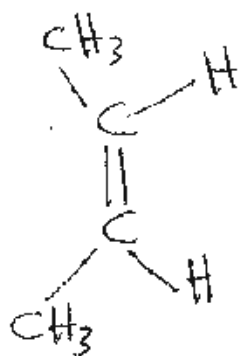


isomerism

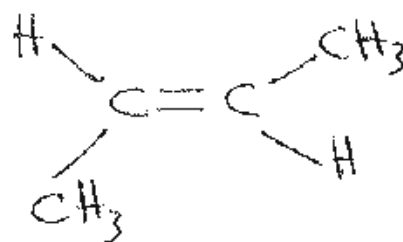
no isomerism



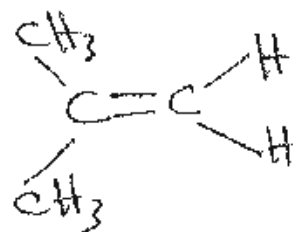
no-isomerism



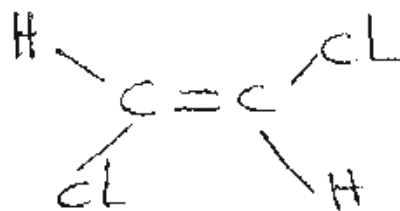
cis-2-butene



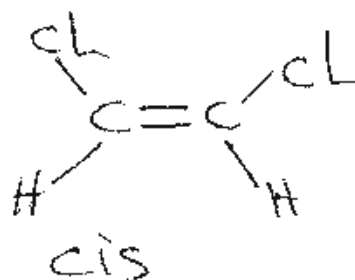
trans-2-butene



No-Geometric isomerism



trans

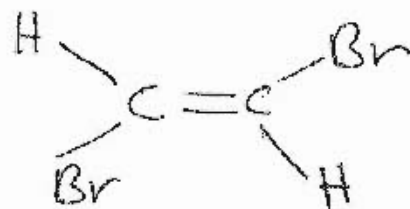


cis

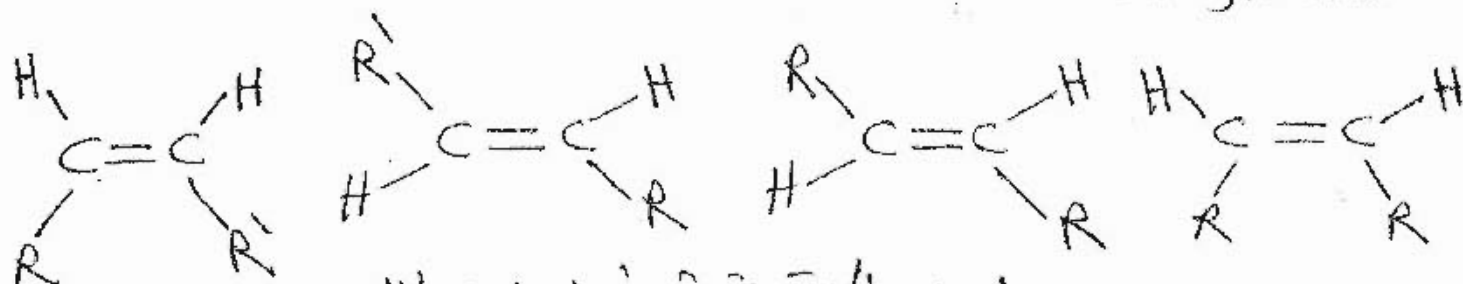




cis-1,2-di Bromoethylene



trans-1,2-DiBromoethylene

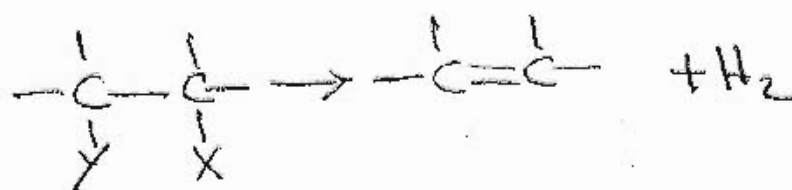


اربع حالات تحدث فيها عملية الجائس الهندسي

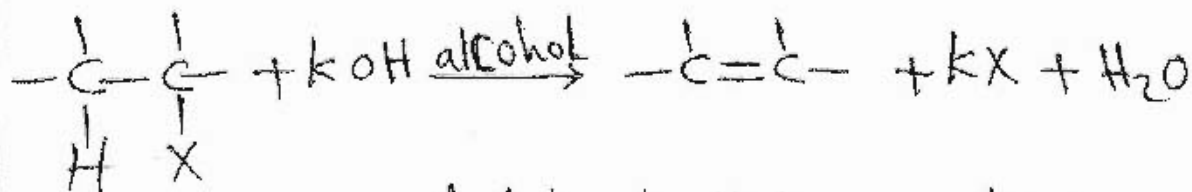
تحضير الألكينات صناعياً: المصدر الرئيس للأوليفينات هو من عملية التكسير الحراري للبرافينات ذات السلاسل الكبيرة، حيث يكون الناتج خليط من البرافينات والأوليفينات ذات أوزان جزيئية صغيرة، تفصل الأوليفينات من البرافينات لمعاملة الخليط بحامض الكبريتيك المركز الذي يمتص الأوليفينات لانها متفاعلة وتتفاعل معه وتترك البرافينات لانها خاملة لا تتفاعل معه، حيث تفصل بالتقطير التجزيئي

preparation of alkenes

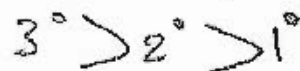
① elimination الخذف



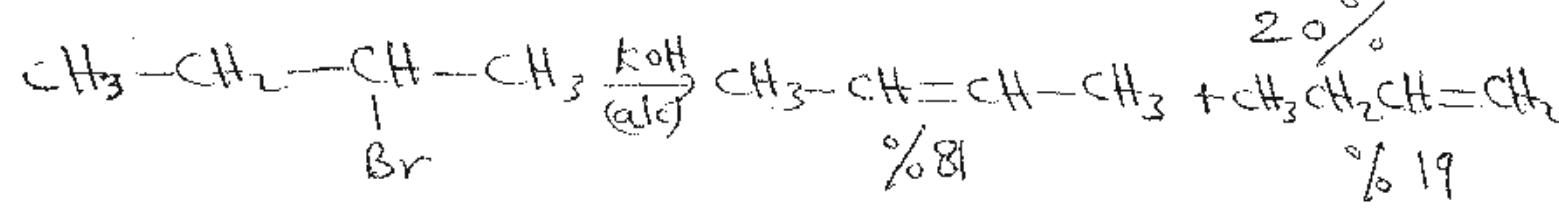
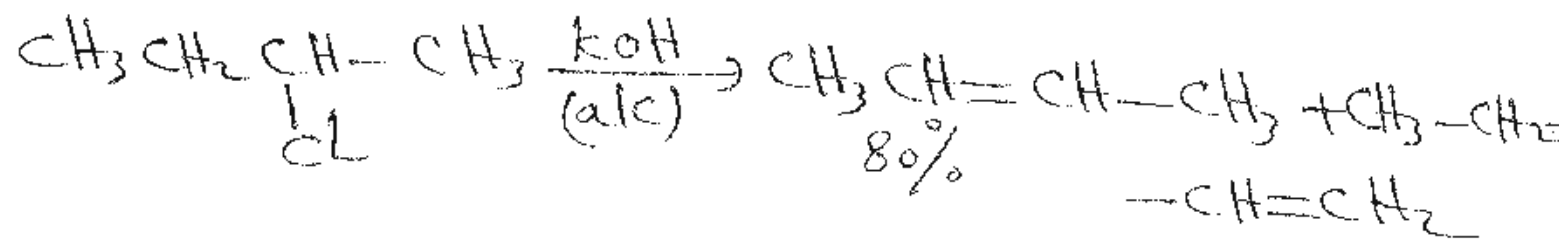
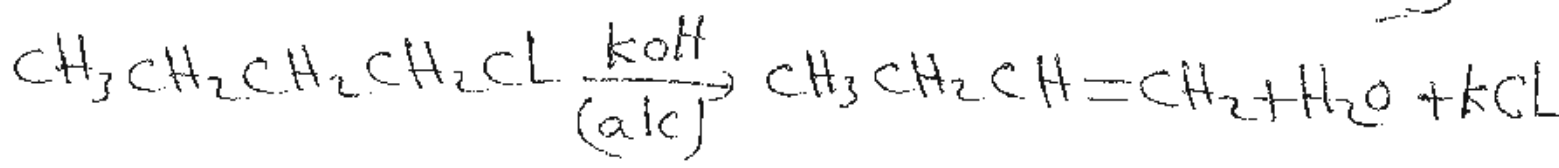
② dehydrohalogenation of alkyl Halides خذف جزيئياً  
بالهيدروكسيد (HX)



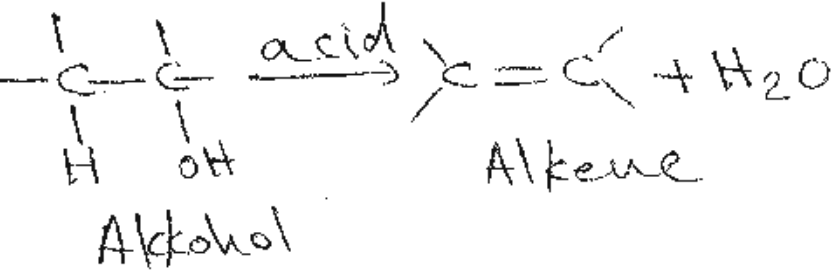
ease of dehydrohalogenation of Alkyl Halid



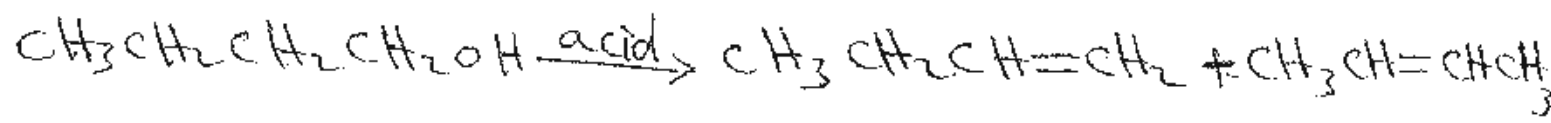
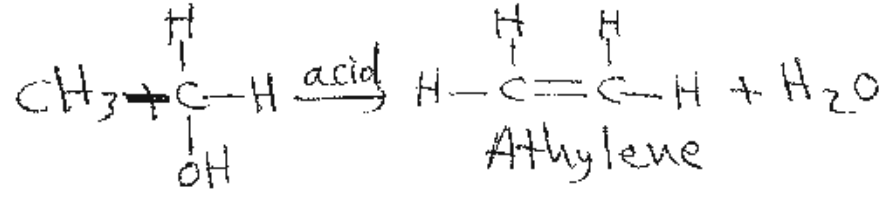
سهولة حذف هاليد هالوجين من هاليد الكيل التالي يرجع من كالتالي واسرع من اوله .



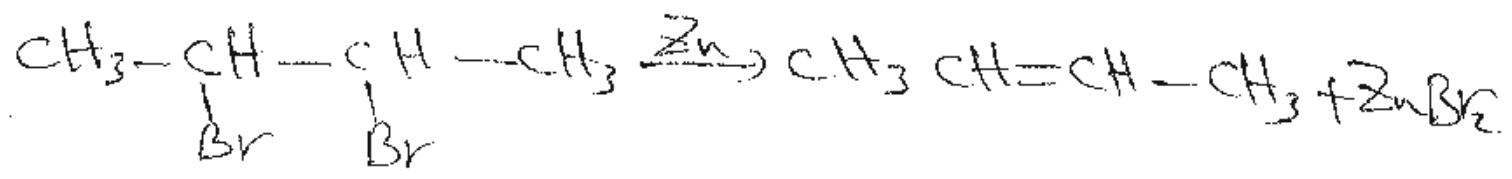
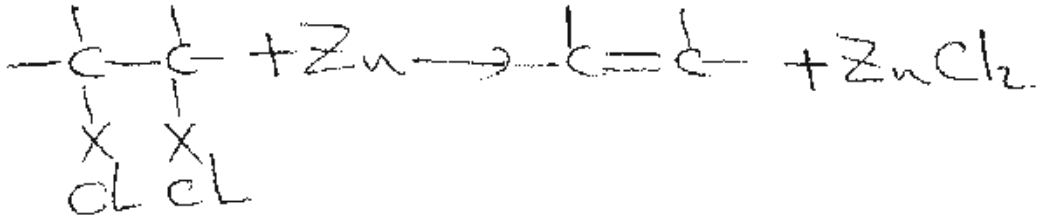
### 3-Dehydration of Alcohols تجفيف الكحوليات بواسطة هالوجين



ease of dehydration of Alcohols  
(3° > 2° > 1°)

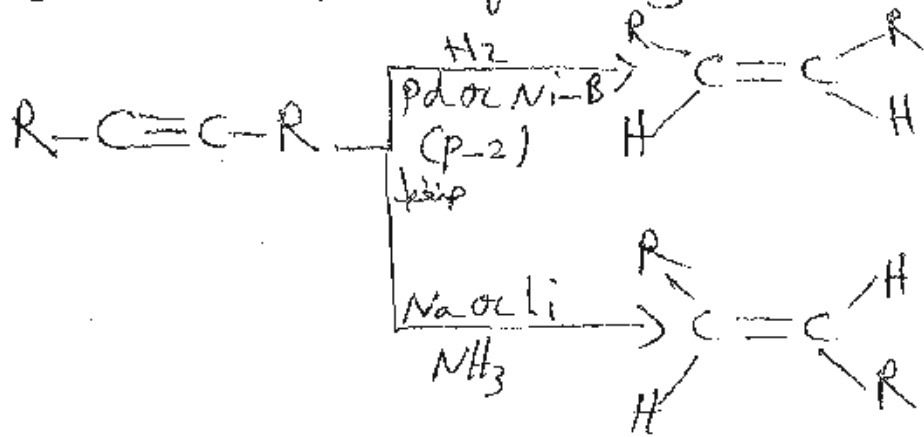


### ④ Dehalogenation of vicinal dihalides



## ⑤ Reduction of Alkynes

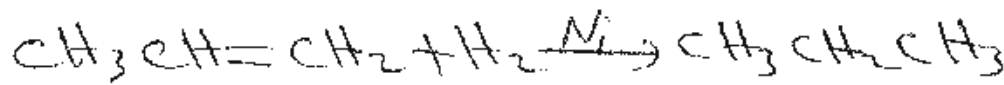
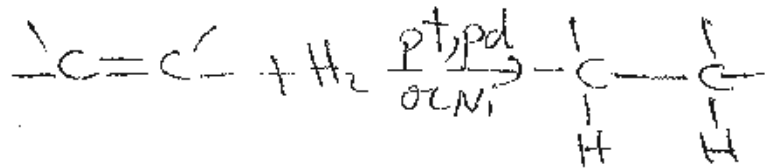
اقتزال الالكينات



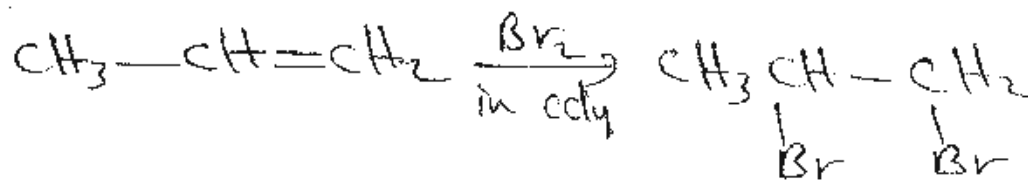
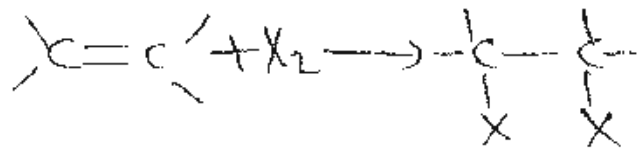
## Reactions of Alkenes

تفاعلات الالكينات

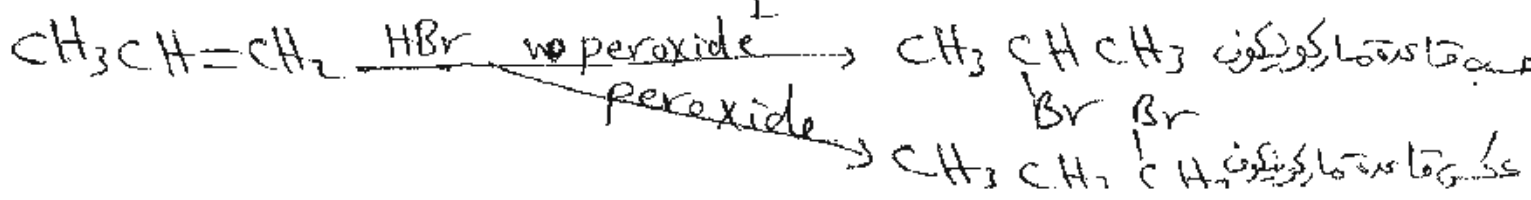
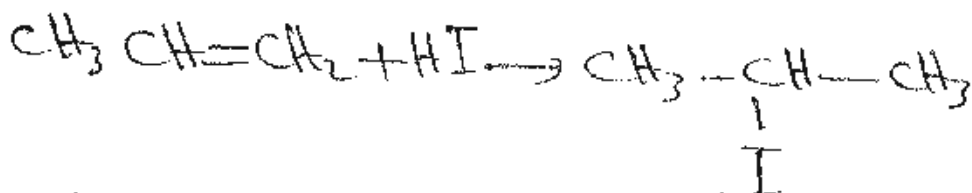
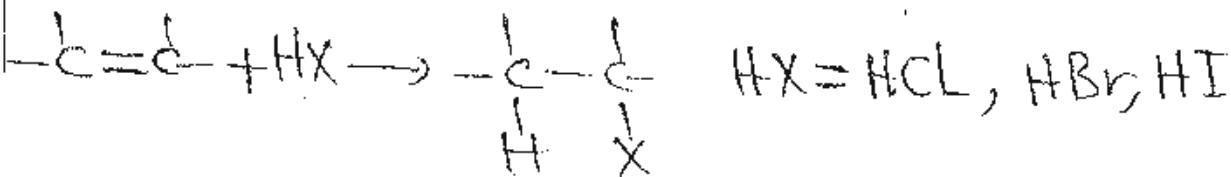
### ① Addition of hydrogen

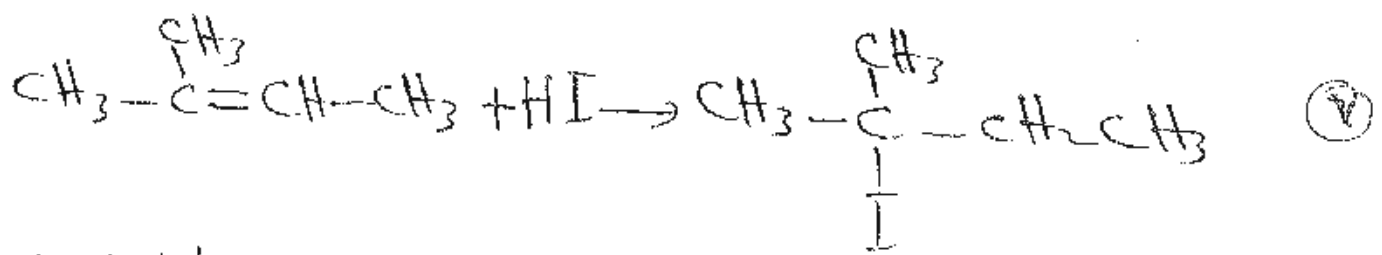


### ② Addition of Halogenes

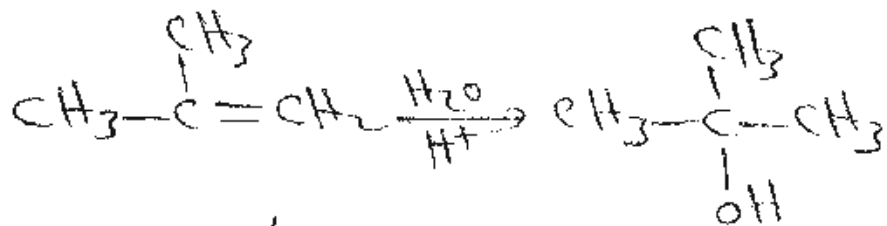
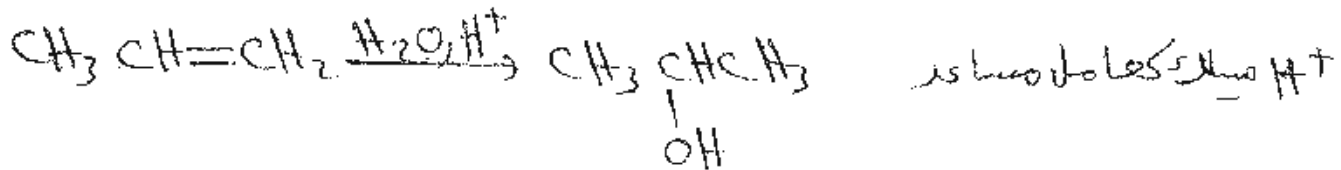
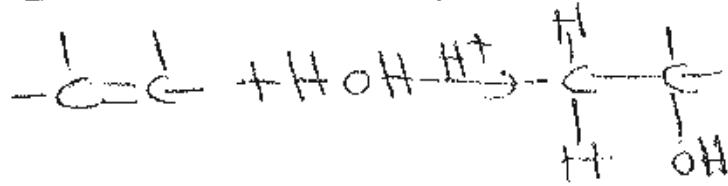


### ③ Addition of Hydrogen Halides

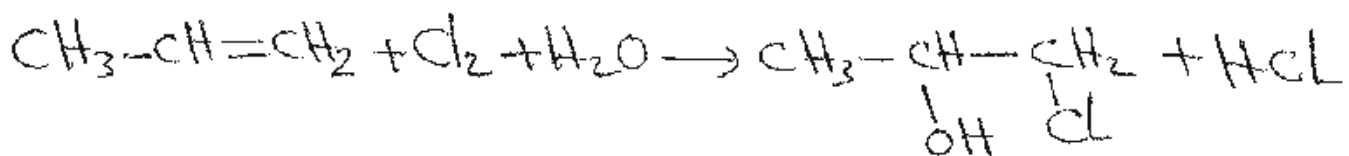
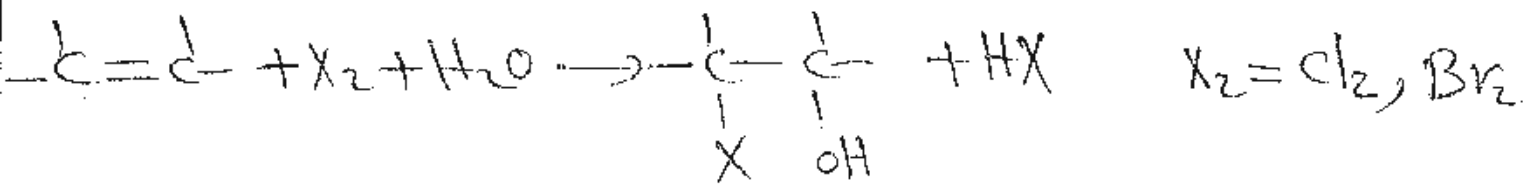




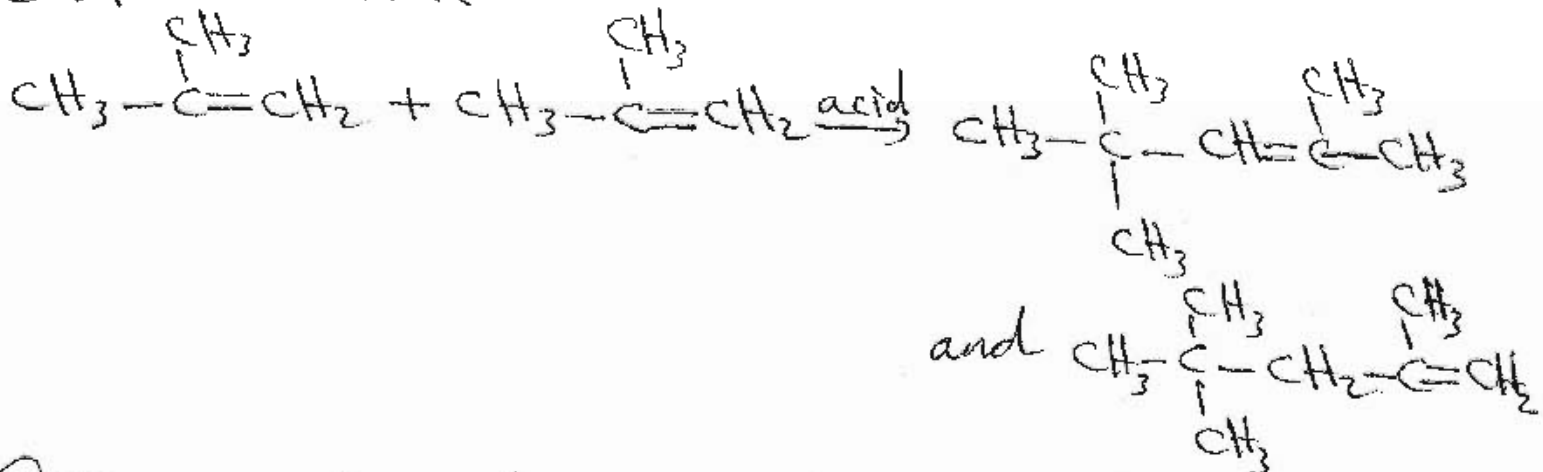
④ Addition of water Hydration



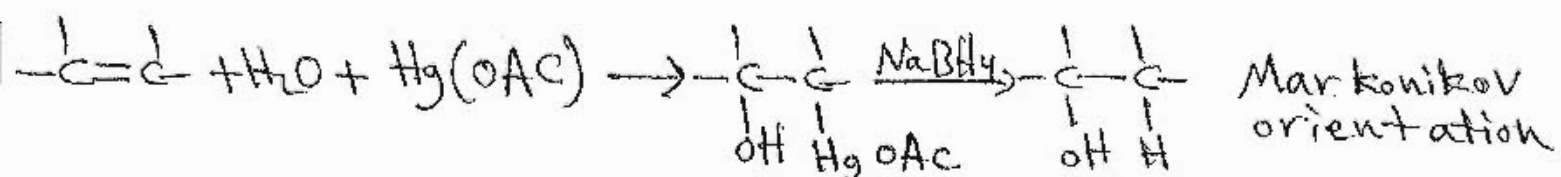
⑤ Halohydrin formation



⑥ Dimerization

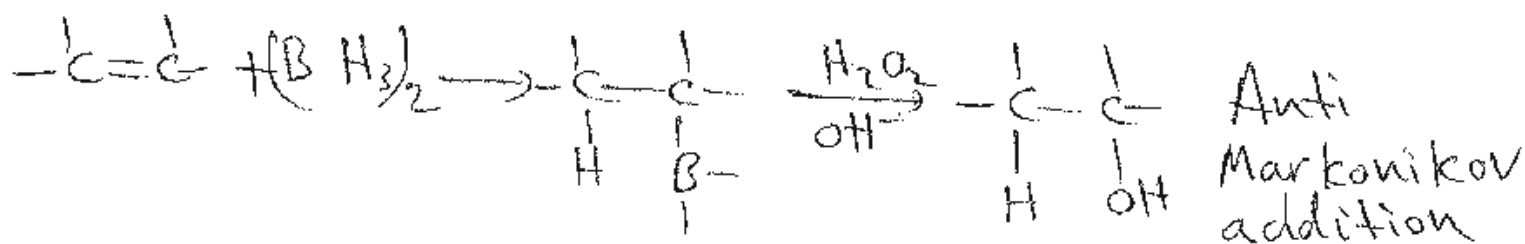


⑦ Oxymercuration-demercuration

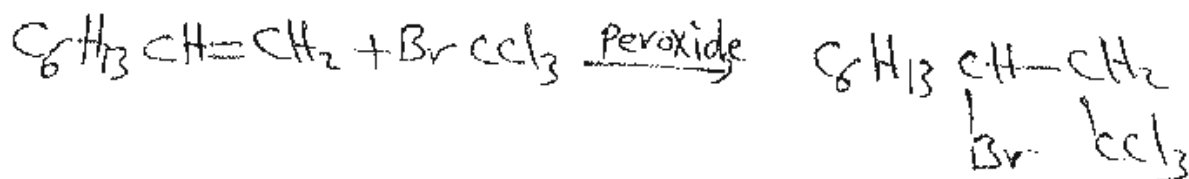
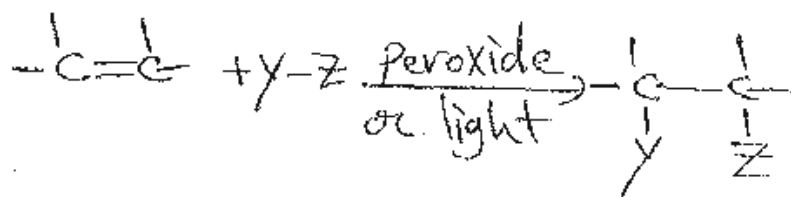


### 8) Hydroboration-oxidation

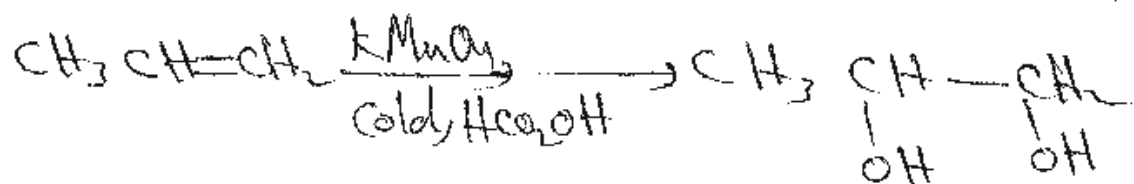
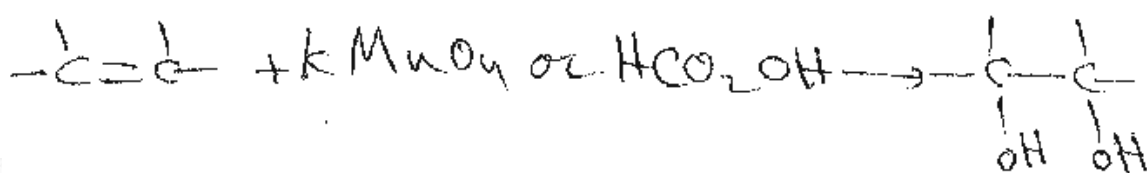
(11)



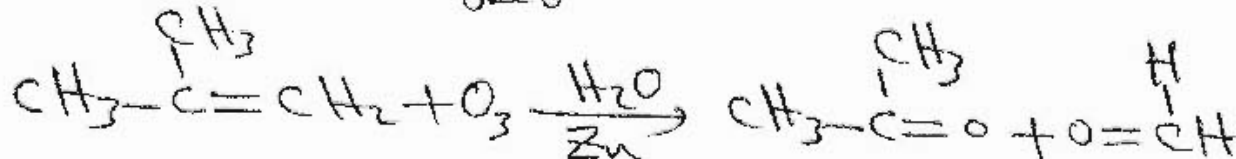
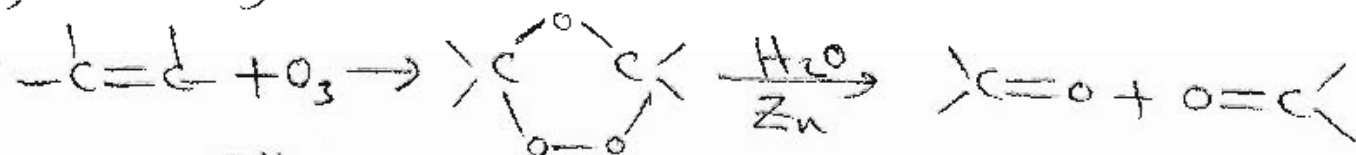
### 9) Addition of Free radical



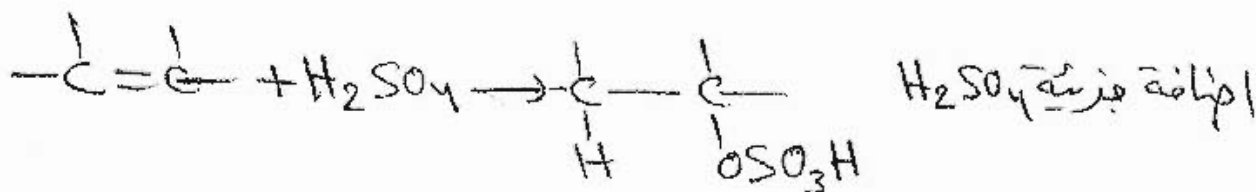
### 10) Hydroxidation = Glycol formation



### 11) Ozonolysis



### 12) Addition of sulfuric acid



البنزين ومشتقاته : ٤

المواد الفيزيائية: سائل عديم اللون - ربح الاثقال باسم ذرارة  
 يغلي في درجة (٢٠8٥) ويتجمد في درجة (٢٠٥) اذنيته جيد للوادئ  
 المستقطبة.

المواد الكيميائية: البنزين يمتلك ثلاثة اواهر مزدوجة، اي يمتلك مزدوجات  
 الكترونية مستعدة للارتباط ولها فو قاعده لوسه ضعيفه، لذلك يدخل  
 بعض القاملات بوجود عوامل مساعده.

تفاعلات البنزين  
 ① combustion الاقتران  
 يعترف بلهب ساطع لنسبة الكربون  
 العاليه فيه.  
 $2C_6H_6 + 15O_2 \rightarrow 12CO_2 + 6H_2O + \text{طاقة}$

② Nitration النترمة  
 $C_6H_6 + HONO_2 \xrightarrow{H_2SO_4}$   $C_6H_5NO_2 + H_2O$   
 مادة النترية Nitro Benzene.

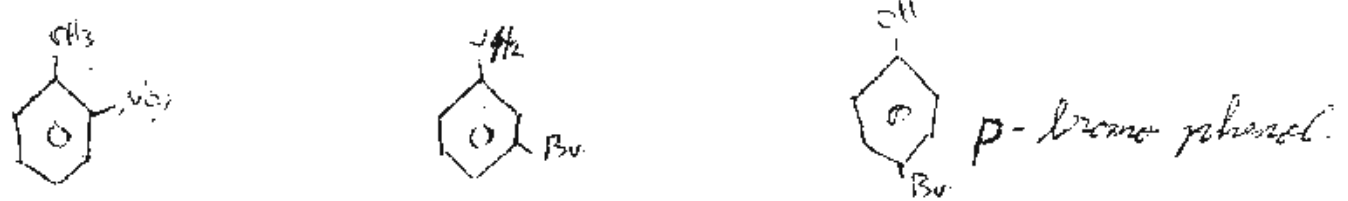
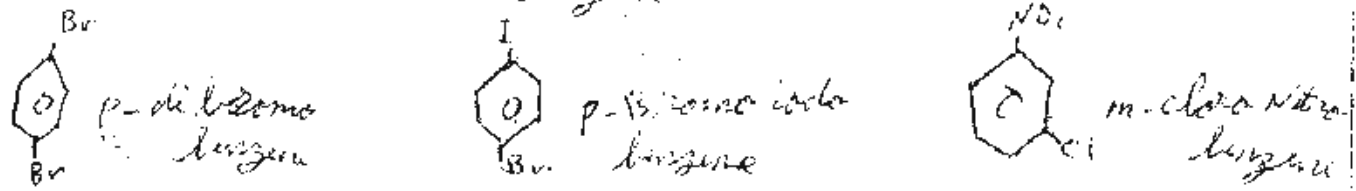
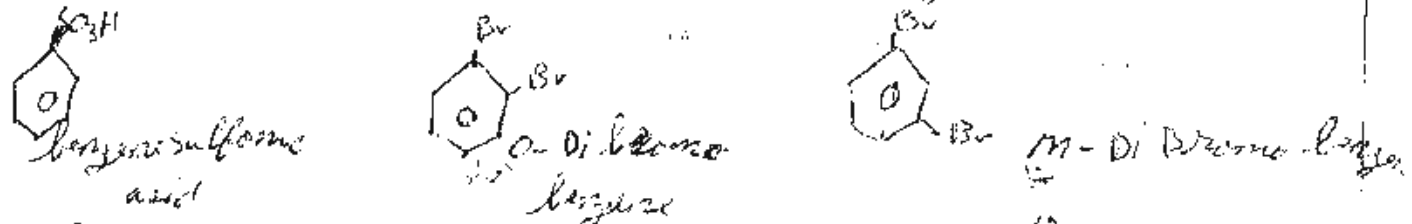
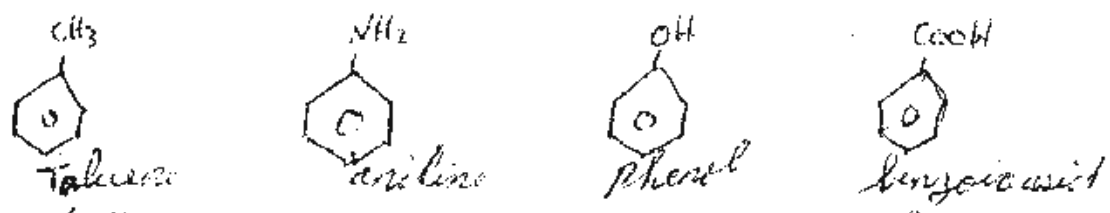
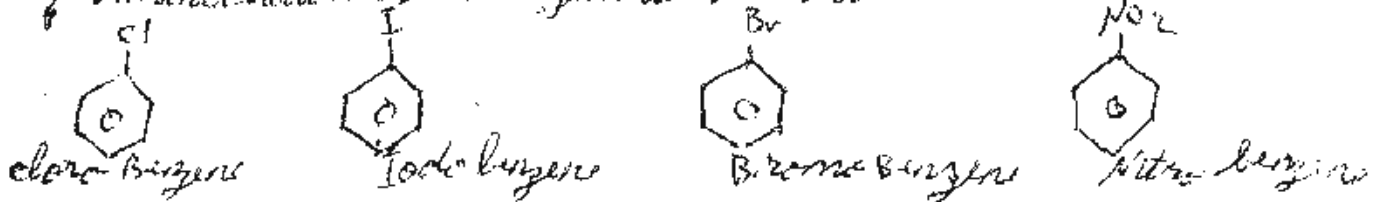
③ sulfonation السلفنة  
 $Ar-H + HOSO_3H \xrightarrow{SO_3}$   $ArSO_3H + H_2O$

④ Halogenation الهلجنة  
 $C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{Fe}$   $C_6H_5Cl + HCl$   
 $C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow{Fe}$   $C_6H_5Br + HBr$

⑤ Friedel-crafts alkylation الكلة فريدل كرافت  
 $Ar-H + RCl \xrightarrow{AlCl_3}$   $Ar-R + HCl$   
 Alkyl Benzene.

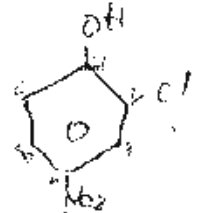
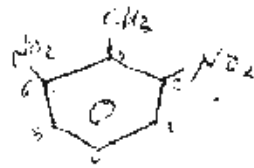
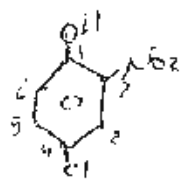
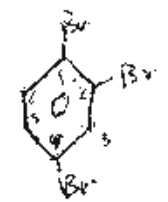
⑥ Friedel -crafts acylation اكله فريدل كرافت

56 Nomenclature of Benzene derivatives



o-nitrotoluene benzene

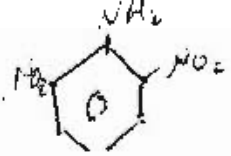
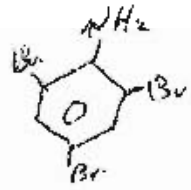
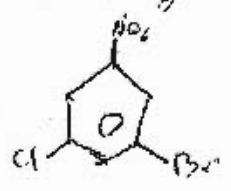
m-bromoaniline



1,2,4-tribromo benzene

2,6-dinitrotoluene

2-chloro-4-nitrophenol



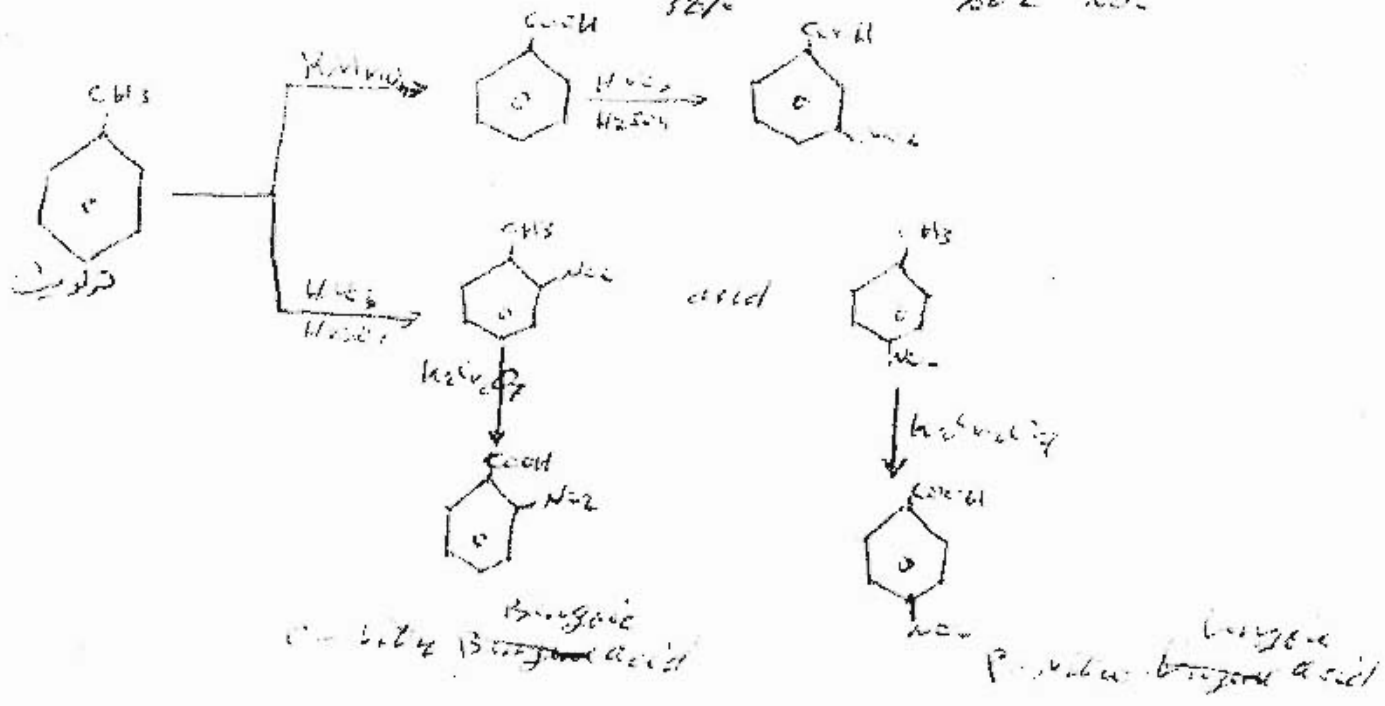
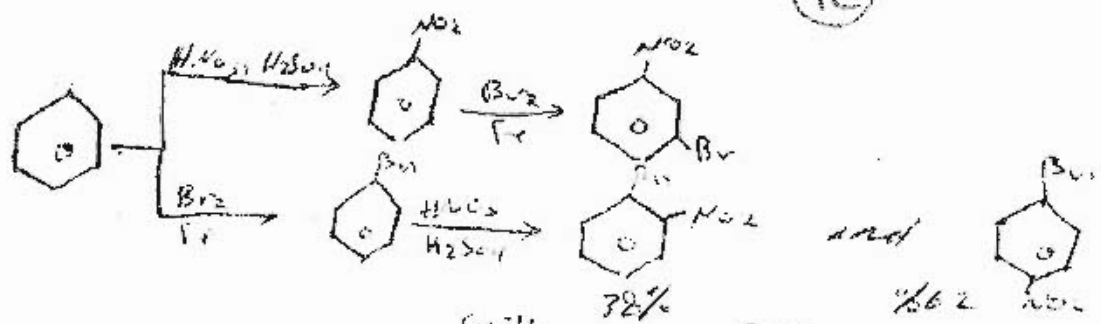
2,6-dinitroaniline

3-bromo-5-chloronitrobenzene

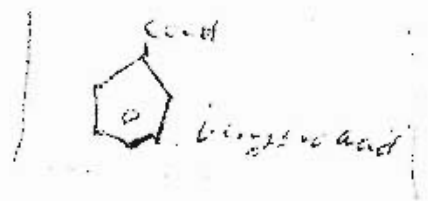
2,4,6-Tri bromo aniline benzene



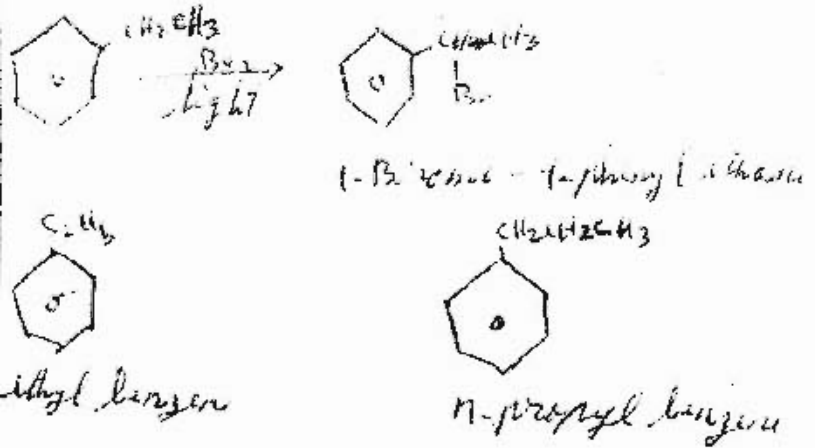
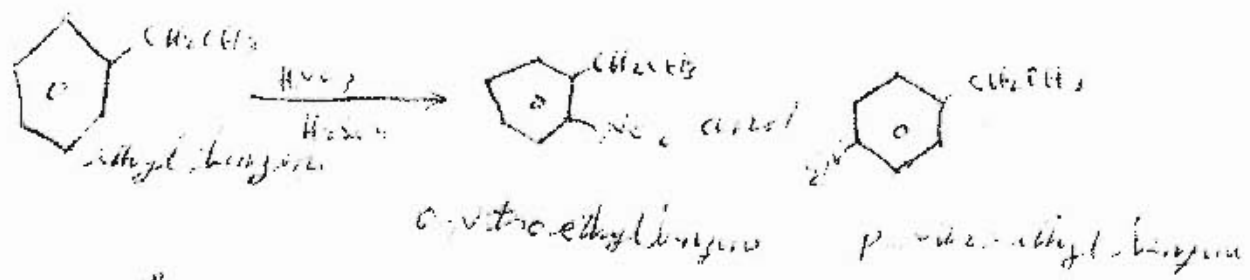


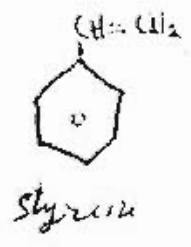
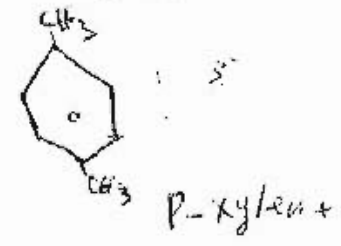
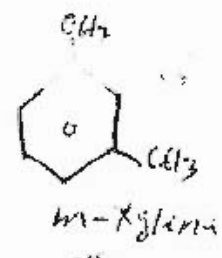
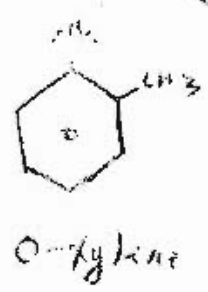
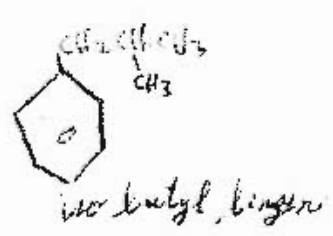


$\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{HNO}_3} \text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2 \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{HNO}_3} \text{C}_6\text{H}_3\text{NO}_2$

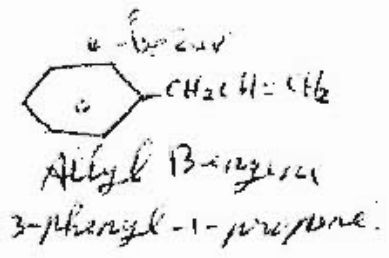
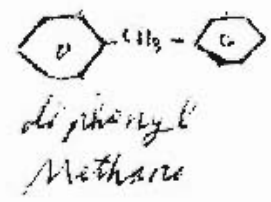


Aliphatic Aromatic Hydrocarbons





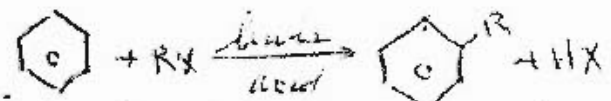
xylenes: نفس هيكل بنزين على شكل بنزين



Preparation of Alkyl benzene:

تعداد من التخليق البنزين  
 الاعداد من التخليق البنزين

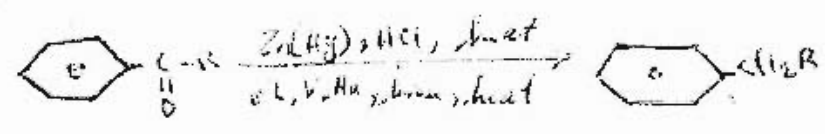
1. Friedel Craft alkylation



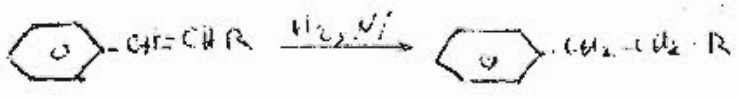
Lewis acid:  $AlCl_3, BF_3, Hg^{2+}$  etc

تعداد لوسون الاعداد الجوانب

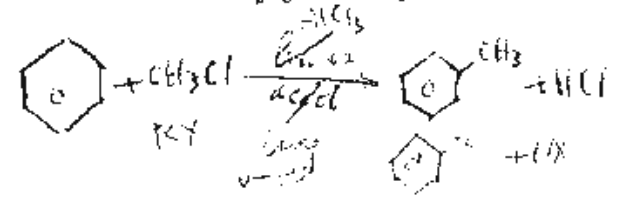
2. Conversion of side chain



تعداد من التخليق البنزين  
 الاعداد من التخليق البنزين

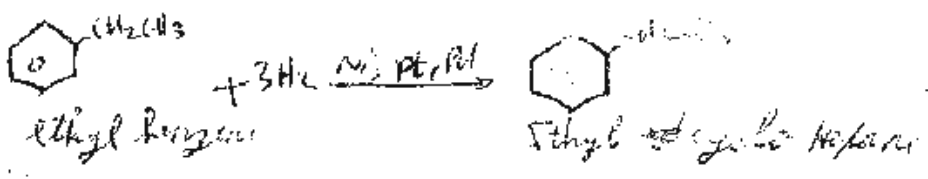


Friedel Craft Alkylation:



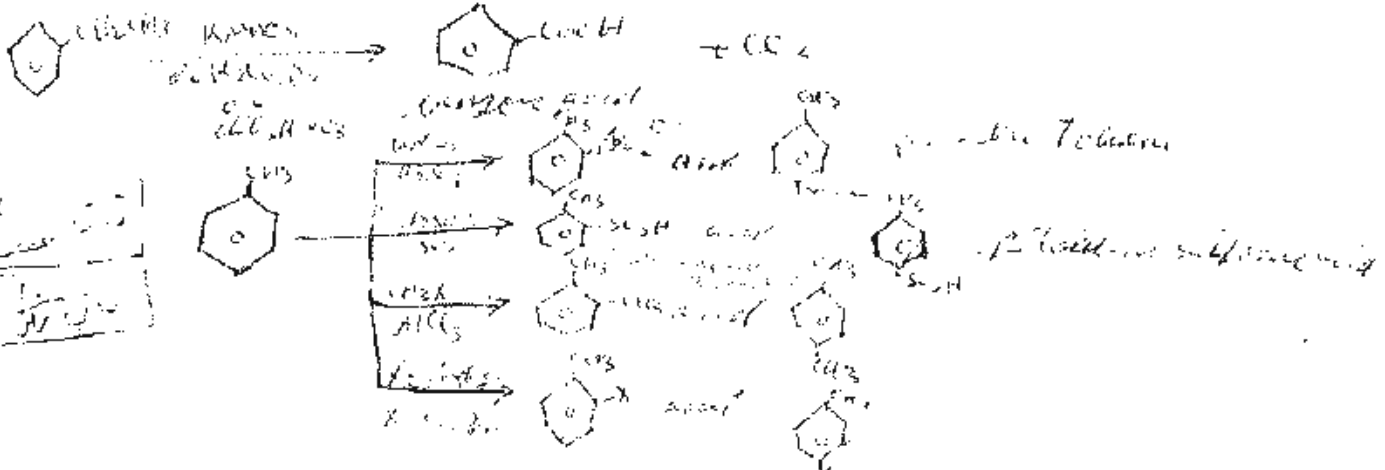
Reactions of Alkyl Benzene:

تعداد من التخليق البنزين

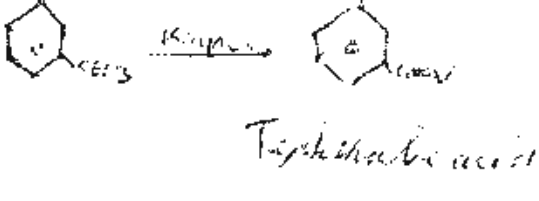
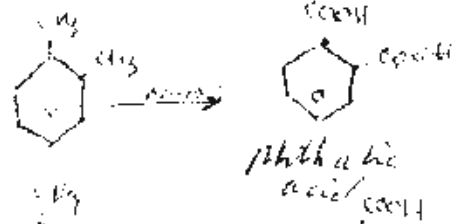
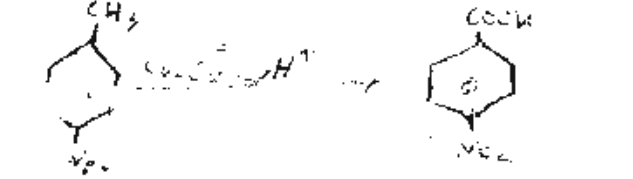
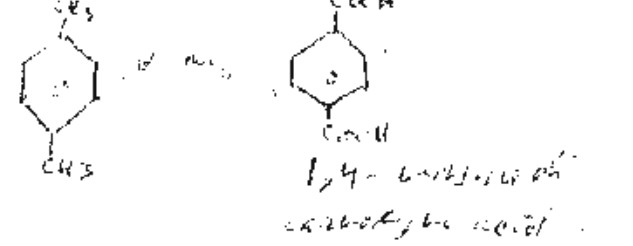
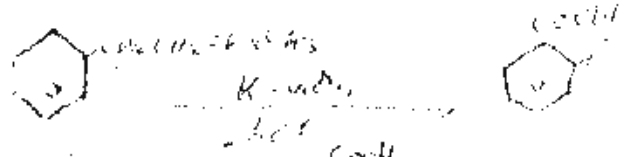
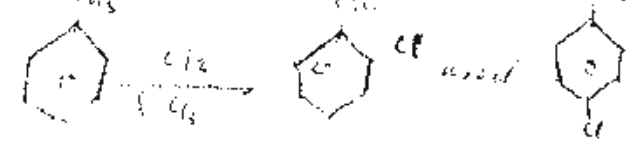
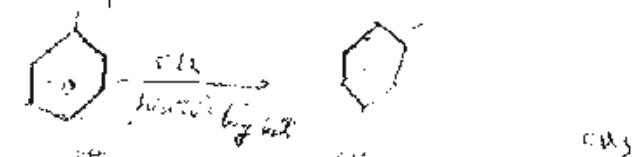
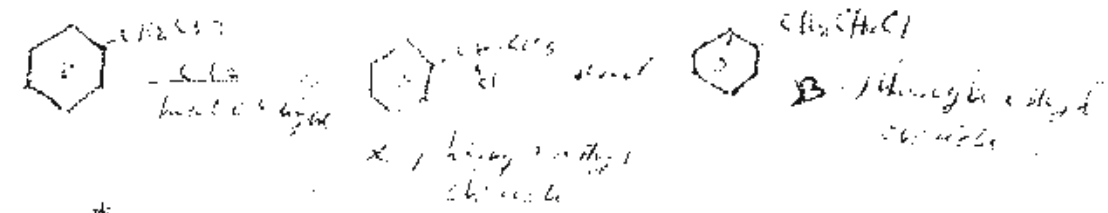
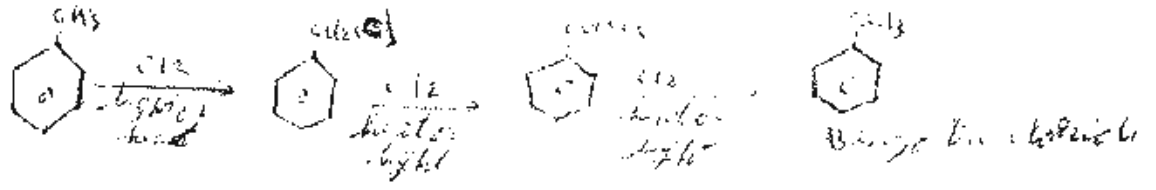


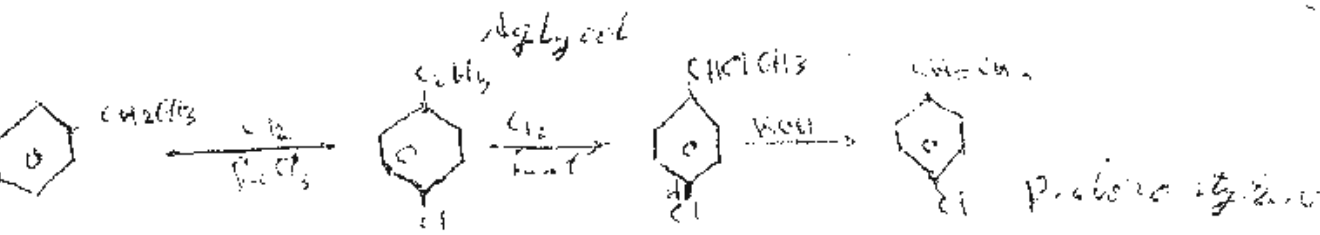
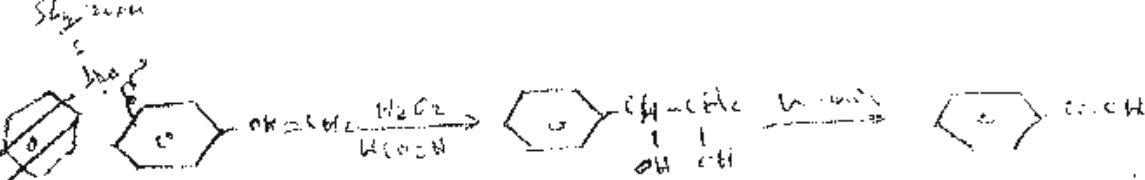
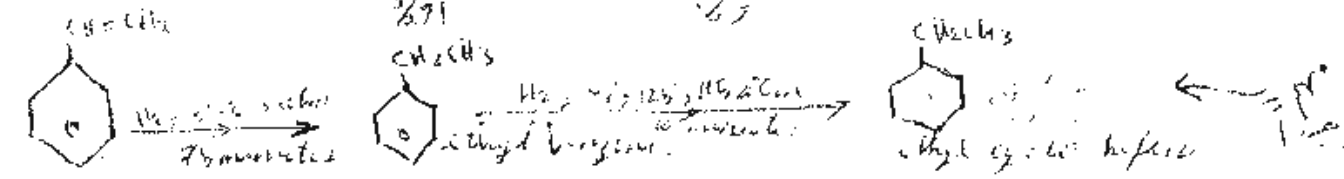
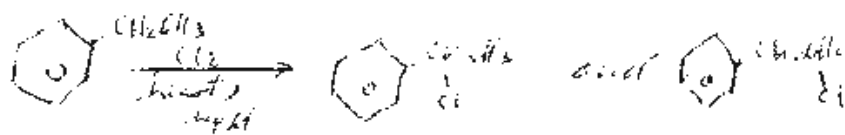
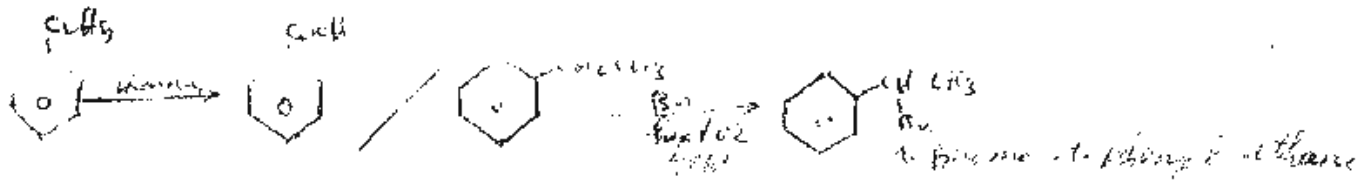
تعداد من التخليق البنزين  
 الاعداد من التخليق البنزين

2-Oxidation



Substitutions in the side chain reaction by oxidation





~~التحليل الكمي~~

(التحليل الكمي) هو فرع من الكيمياء التحليلية يختص بقياس كمية المادة المراد تحليلها. وهو يختلف عن التحليل النوعي الذي يهتم بتحديد هوية المادة.

يمكن تقسيم التحليل الكمي إلى نوعين رئيسيين: التحليل الحجمي والتحليل الوزني.

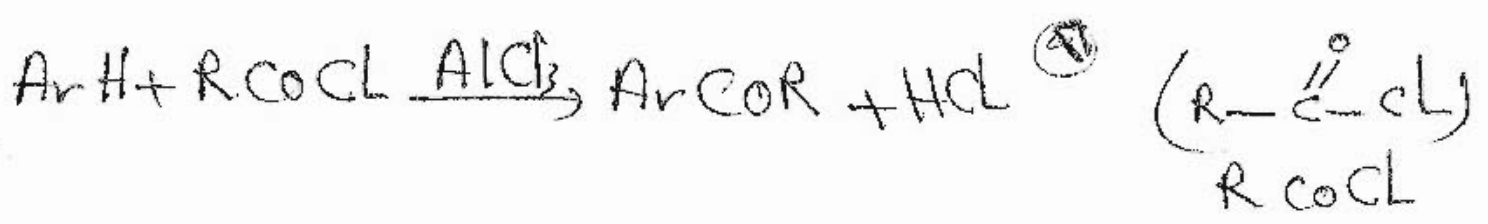
التحليل الحجمي (Volumetric analysis) يعتمد على قياس حجم المحلول المتفاعل في تفاعل كيميائي محدد. من أشهر أنواعه: المعايرة (Titrimetry) والتحليل الحجمي بالأكسدة والاختزال (Redox titrimetry).

التحليل الوزني (Gravimetric analysis) يعتمد على قياس كتلة المادة المراد تحليلها بعد تحويلها إلى شكل كيميائي ثابت الوزن. من أشهر أنواعه: التحليل الوزني بالترسيب (Precipitation gravimetry) والتحليل الوزني بالأكسدة والاختزال (Redox gravimetry).

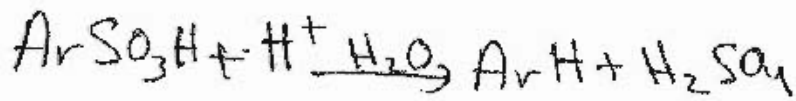
في التحليل الكمي، يجب مراعاة عدة عوامل لضمان دقة النتائج، مثل: دقة القياسات، نقاء المواد المستخدمة، ودرجة التحكم في الظروف التجريبية.

التحليل الكمي له تطبيقات واسعة في مجالات مختلفة، مثل: الكيمياء الصناعية، الكيمياء البيئية، والكيمياء الطبية.

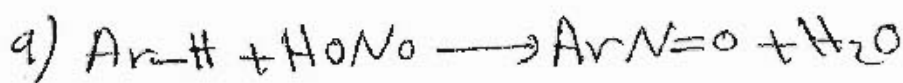
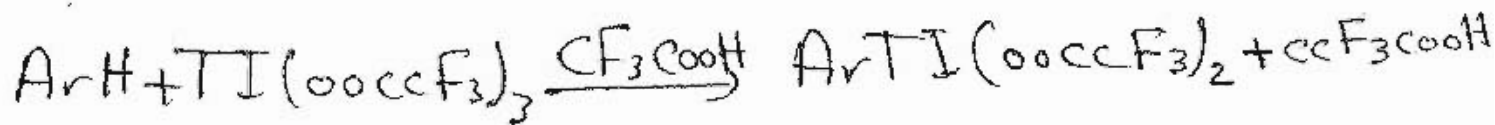
التحليل الكمي  
 التحليل الكمي  
 التحليل الكمي



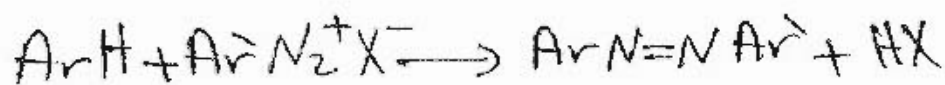
⑦ protonation  $(\text{H}^+)$  acidic



8) Thallation

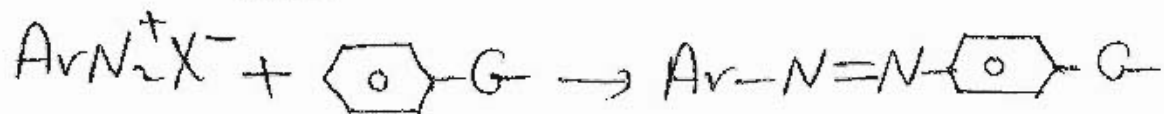


10) Diazo coupling



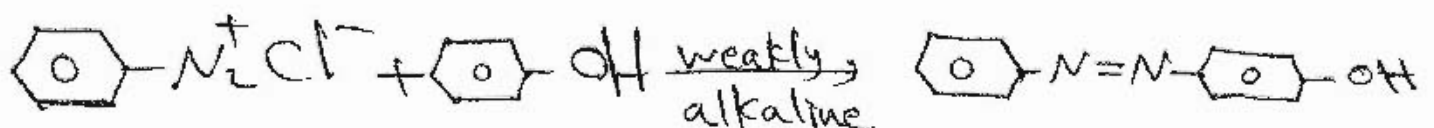
पिंडल्लि  
Diazonium

salt



(G) must be a strongly electron-releasing group

$\text{OH}, \text{NR}_2, \text{NHR}, \text{NH}_2$





# اصناف البوليمرات اعتمادا على الطبيعة الكيميائية للبوليمر

تصنف البوليمرات على اساس كونها بوليمرات عضوية او غير عضوية الى ثلاثة اصناف رئيسية :

## أ- البوليمرات العضوية (Organic polymers)

تظهر هذه البوليمرات من مركبات عضوية وانها ناتجة من مصدر عضوي . وهذه اكثر البوليمرات اهمية في الصناعة .

## ب- البوليمرات غير العضوية (Inorganic polymers)

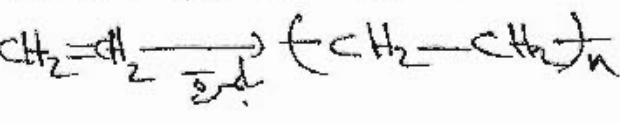
وهذه البوليمرات تتكون عادة من مركبات غير عضوية وتتميز بمقاومتها العالية للحرارة والمواد الكيميائية . وهناك عدد كبير من هذه البوليمرات المجهزة من مركبات الكبريت والفوسفور والسليكون والبورون . لان استخداماتها الصناعية محدودة في الوقت الحاضر مما يجعل بوليمرات السليكون التي تستخدم في صناعة الالياف الزجاجية . والبولي سليكات (اسبستوس) و بولي اوكسيد السليكون (الزجاج) وغيرها .

## ج- البوليمرات العضوية غير العضوية (Organic-inorganic polymer)

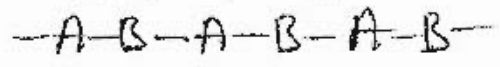
يشمل هذا الصنف تلك البوليمرات التي تتكون من وحدات تركيبية تحتوي على بعض العناصر المعدنية بالإضافة الى وجود بعض المجموع العضوية . وتتميز بمقاومتها الجيدة للحرارة .

### امتصاص البوليمرات في سبائك الازتياج :

هناك بوليمر يتكون من وحدات مرتبطة ببعضها بشكل قطري ومتوازي وتكون هذه البوليمرات ذات قابلية عالية للتبلور اكثر من الاصناف الاخرى وتتميز بجواصها الميكانيكية المرنة مثل البولي ايثيلين عالي الكثافة

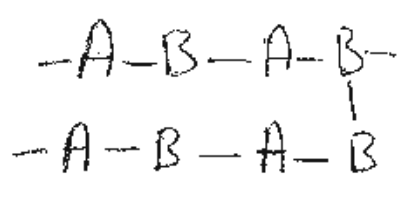


اما النوع الاخر المتبادل فيكون بشكل مستقيم ويكون الوحدات التركيبية له من فترات اكثر من نوع وسيله بالبوليمر المتبلور .



بالنسبة لبوليمرات التآبط العرضي وتتميز بوليمرات المطاط التي تختلف عن سبائك المطاط

وكون هذا البوليمر يملك مبدأً رقيقاً.



التطبيقات الصناعية للبوليمرات:

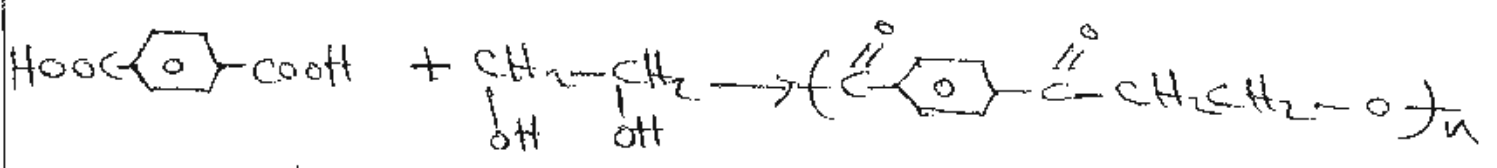
① البوليمرات الصناعية ذات العواكظ:

② البوليمرات: وهي من البوليمرات التكثيفية وخاصة في صناعة الألياف والغزل الصناعية وتحتضن تقابل الكواصف الثانوية أو مشتقاتها مع الكواصف الثانوية وتتمتع بمفاتيح على التركيب الكيميائي للوحدات المتكررة، لذا فإن اختيار المواد الأولية وكيفيةها يؤثر في الوزن الجزيئي للنتاج وبالتالي بمفاتيح العامة.

إن البوليمرات الأروماتية تمتلك درجات تليدة أعلى بكثير من نظيراتها الأليفاتية كما أن هناك تقيلاً ملحوظاً في هذه الدرجات تبعاً لعدد حامض المظلم، حيث تكون المقاومة الحرارية عالية عند الأمد اللزوي وتبظمنه عند الأمد اللزوي كما أن استخدام الكواصف الأروماتية الثانوية ومشتقاتها لها محدوداتها الخاصة.

إن الكواصف الثانوية التي تعطي بوليمرات صلبة تكون ذات أهمية صناعية أكبر من التي تكون تراكيبيها الأخرى غير كاملة الاستقامة، أمثلاً تكون درجة انصهار البوليمرات المهمة من الكواصف الأروماتية مع كلاركول الأليلين كما يلي:-

m.p	البوكليت
265	<chem>CC(=O)c1ccc(cc1)C(=O)OCC</chem>
110	<chem>CC(=O)c1ccc(cc1)C(=O)OCCOCC</chem>
70	<chem>CC(=O)c1ccc(cc1)C(=O)OCCOCCOCC</chem>

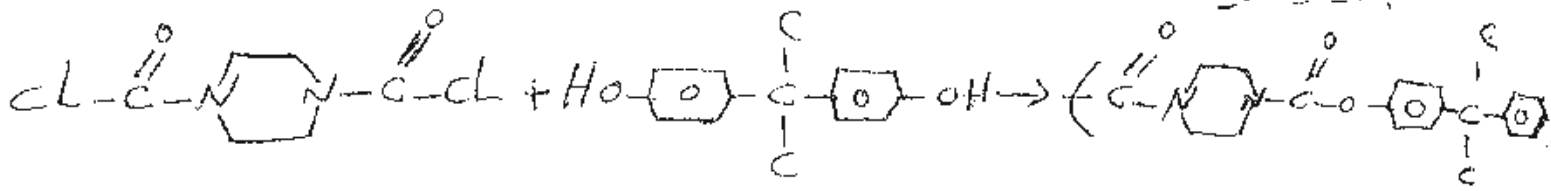
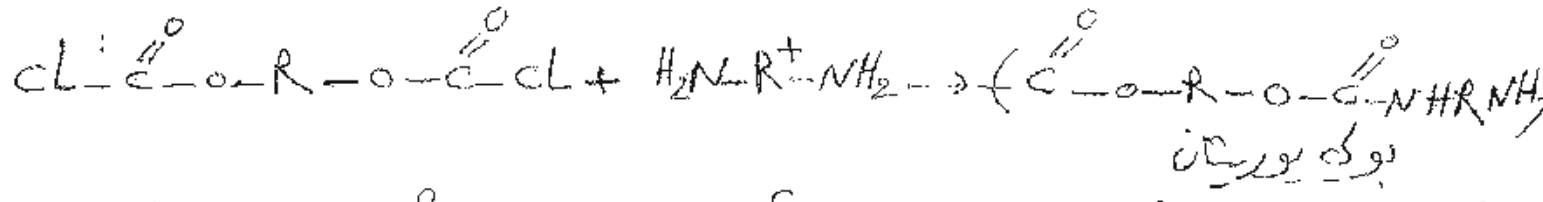
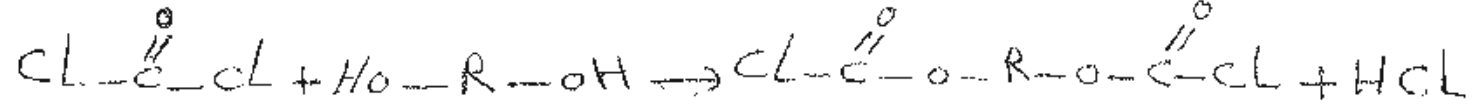


إن سبب الاختلاف في الصفات فوقاً يليه تراصه البرينات بسبب الاختلاف في مقاومة البوليمر الحرارية والميكانيكية مع زيادة استوائها زيادة الجوز المنتظم (المتغير) وتتضمن الجوز غير المنتظم وهذا يوضح تقوية البوليمرات الأروماتية على نظيراتها الأليفاتية.



٥- البولي يوريثان: الرابطة بين الوحدات بالسلسلة لليوريثان هي  $(-NH-CO-)$  وسيله ب البولي كاربامات التي يمكن ان تستخدم كجسور بين الياف في صناعة المطاط وهناك فائدة هامة اخرى هي ان كميات كبيرة منه تستخدم في صناعة ما يسمى بالبلاستيك المسامي او المخوف (الوظفي) لانه خفيف جدا وهذا النوع من البلاستيك وزنه خفيف جدا وان الاسفنج ايضا من البولي يوريثان .

طرق تحضير البولي يوريثان :  
 ① تفاعل البين كلورو فورمات + ثنائي الامين

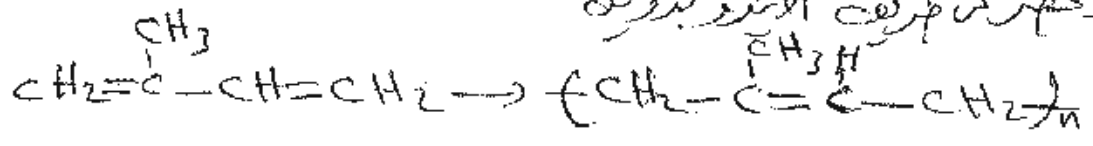


البوليمرات الهنائة ذات النمو المتسلسل :

① البولي ستايرين : سيم اريثا ستايرين وهو سمي تجاريا مشدقة من البولي ستايرين المسامي الذي شاع استخدامه بكثرة في العزل الحراري ووقاية الاجهزة الحساسة اثناء النقل والتخزين ويستخدم في صناعة العديد من الكاميات المنزلية كالاقلام والعضادج التعليمية والهندسية وغيرها .

بعد البولي ستايرين من البوليمرات الهشة ولاتقوية الاعتيادية من الكثير من الاستدراكات ولهذا السبب يستخدم البولي ستايرين المرين المطور وذلك بخلاص كميات كبيرة من المطاط وتتم العملية بإذابة المطاط وبمركبه ويكون الناتج عبارة عن سبيكة مكونة من بولي ستايرين المحتوي فيزيائيا المطاط بآفله .

② البولي ايثروبين : يحضر عن طريق الايثروبين



ان البوليمر الطبيعي المستخرج من الاشجار فانه يكون ذات ترتيب cis واما ما يحضر صناعيا ذات ترتيب trans

