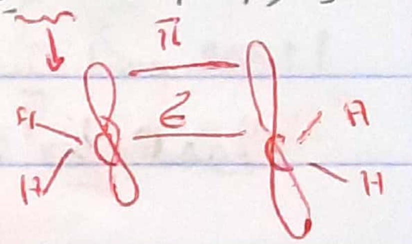
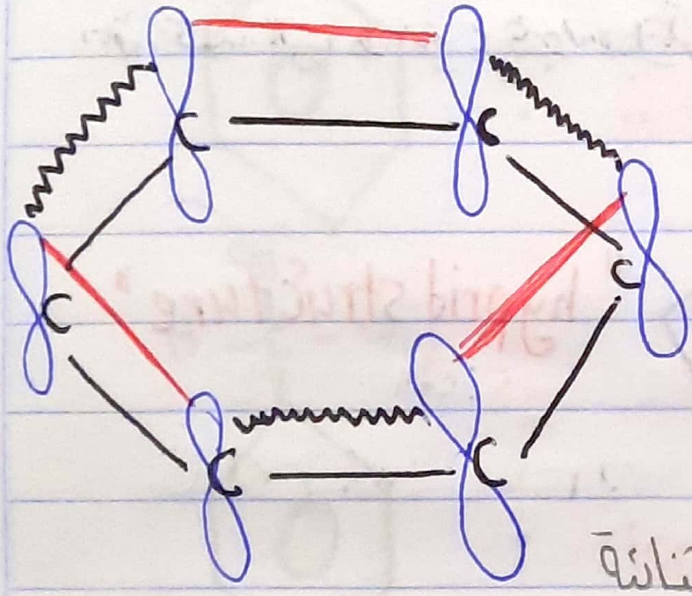
Ali Mohanna

" chapter 4 "

" Aromatic compound " " مركبات البنزين "

هادي المركبات بتشبه الالكين بأنو كل ذرة C عليها فلك P

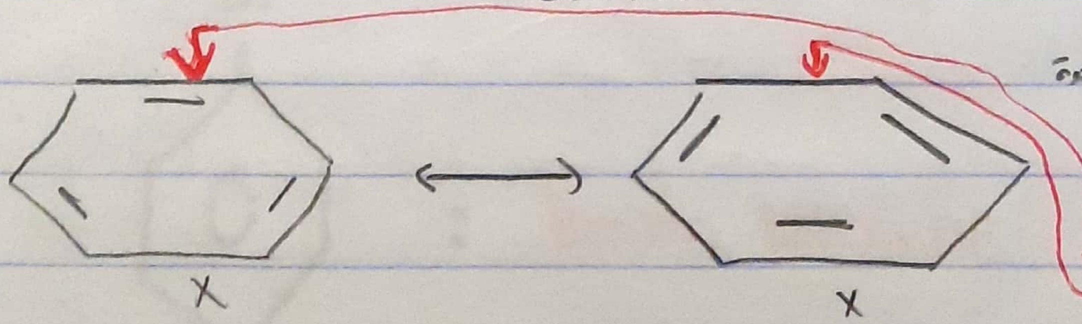




* ذرة الكربون بتحمل الروابط الثنائية

يا امازي (___) أو معاكس زي هيك (~~~~)

"resonance for benzen"



متوسط طول الرابطة الواحدة بين الكربون

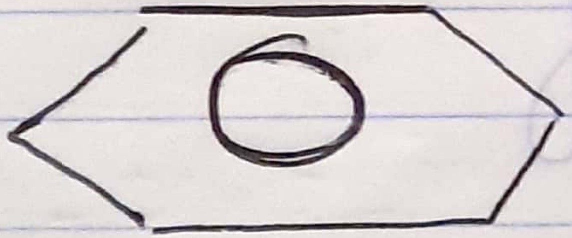
$\frac{2+1}{2} = 1.5$

بالطبيعة هاد الشكل وهادا الشكل بكون موجود

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس: اليوم: التاريخ: / /

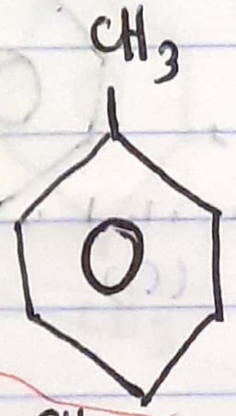
بل يوجد hybrid structure هو الأصح والعلماء اكتشفوا
هذا من خلال اشعة ال X-Ray حيث أنهم وجدوا
أن كل الروابط في مركب البنزين متساوية في الطول



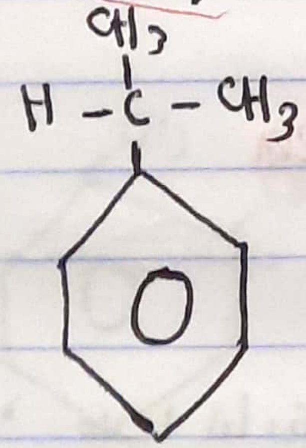
"hyprid structure"

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

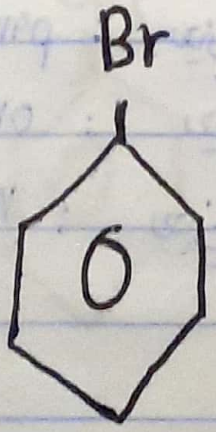
* Nomenclature of Aromatic compound :-



: toluene "الاسم الشائع"
methyl benzene



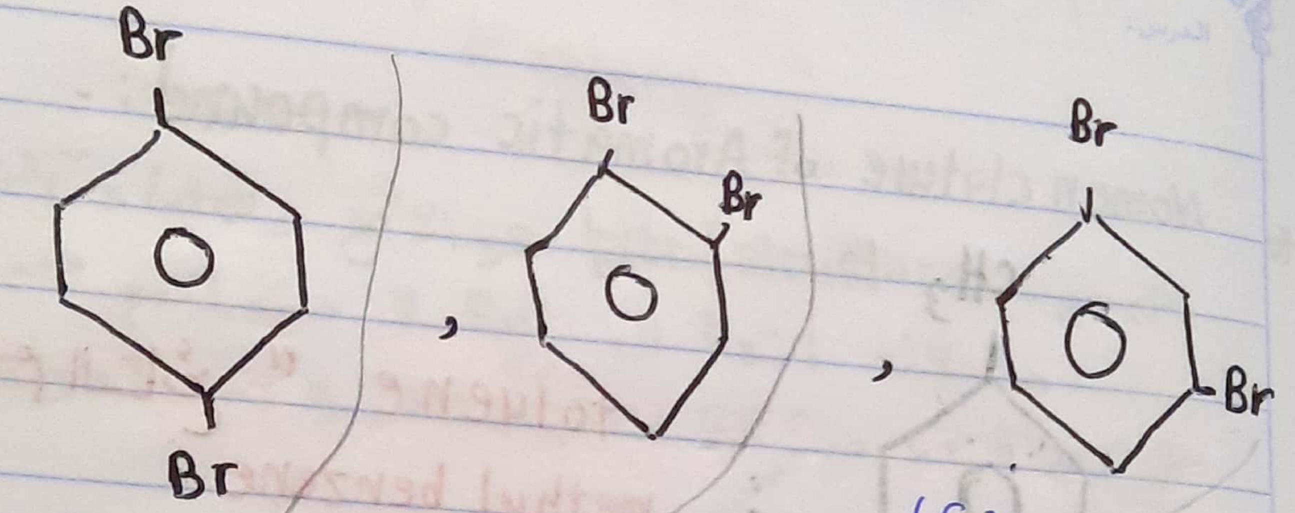
: iso propyl benzene



: Bromo benzene

(mono system) ← هاد يعني المركب بيحتوي على مجموعة متفرعة واحده

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



(A) (B) (C)

para _ ortho _ meta system

" هادا لما يكون عنا تفرع على مركب البنزين "

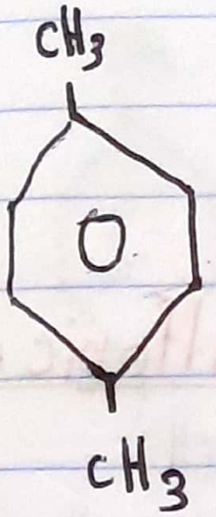
para : يعني المجموعتين بكونو متقابلتين ومتوازيتين زي A

ortho : يعني المجموعتين بكون متجاورتين زي B

meta : يعني اذا المجموعتين بينهم فراغ ذرة كربون وحدة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

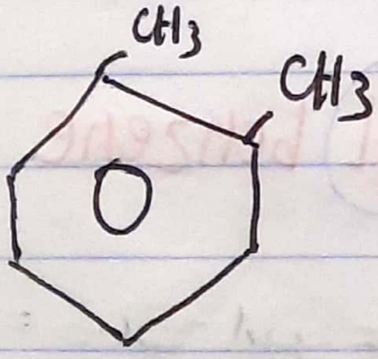
الدرس:　　　اليوم:　　　التاريخ: / /



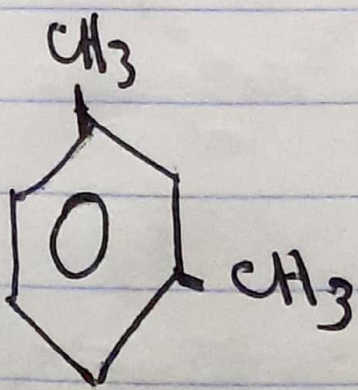
الاسم الشائع ↑ para ↑

p - xylene

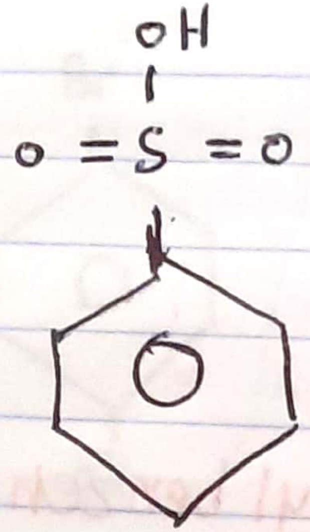
p- dimethyl benzene



O- xylene

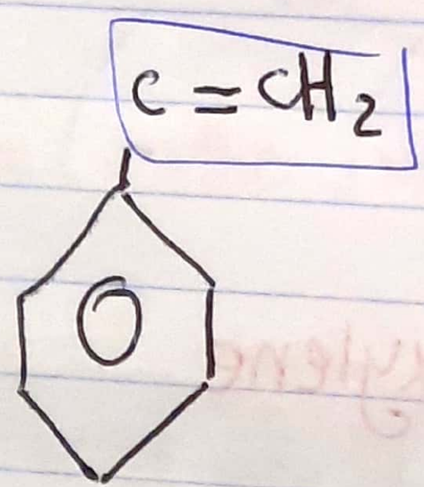


m- xylene



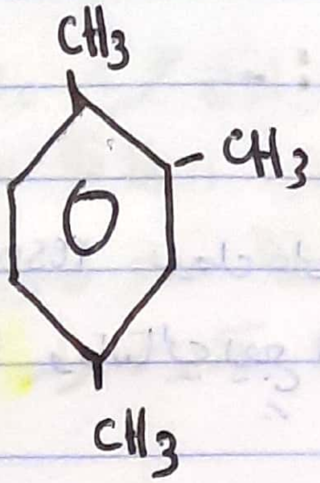
ينقصه OH عشان يصير sulfyric acid

benzene sulfonic acid



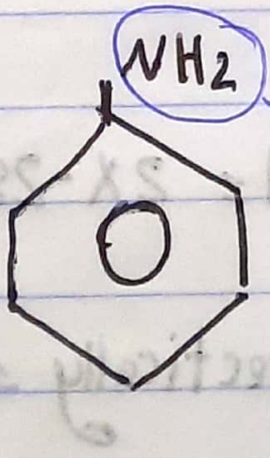
vinyL benzene

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

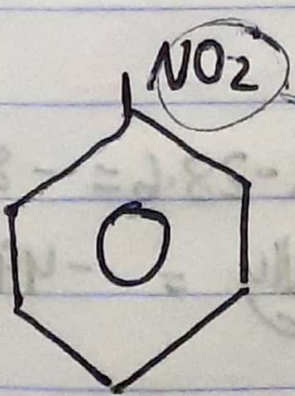


1,2,4 - trimethyl benzene

" هاد ما بيزبط نستخدم نظام para, ortho, meta system
لانو يوجد أكثر من تفرعين بالتالي بنرجع لنظام الترقيم القديم "



aniline "الاسم الشائع"
aminobenzene



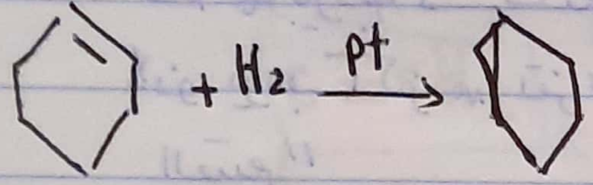
nitro benzene

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Resonance stabilization :-

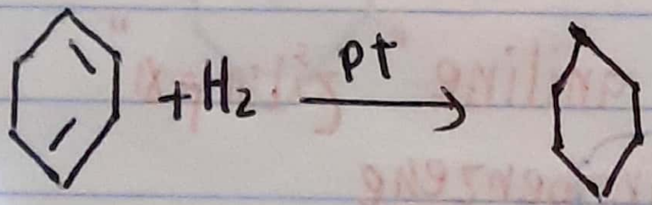
"resonance يعمل على توزيع è بشكل متساوي على جميع الجزيء وبالتالي يصبح الجزيء اكثر استقرار"

exp.1



$\Delta H = -28.6$ kcal/mole

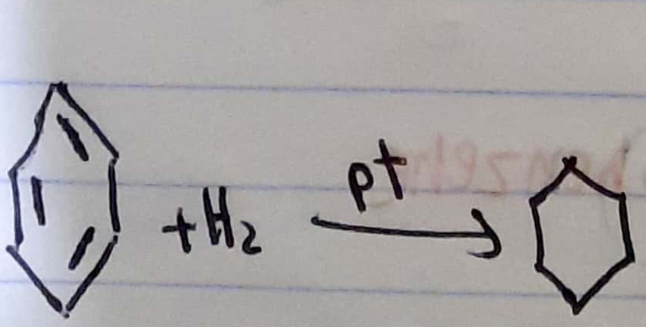
exp2



$\Delta H = 2 \times -28.6 = -57.2$ kcal/mol

precticaly $\Delta H = -55.2$

exp3



$\Delta H = 3 \times -28.6 = -85.8$ kcal/mol

preticaly $= -49.8$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

" من خلال هادي التجارب لما عملو أول تجربة ولاقو ΔH =

-28.6 فلوعقو بالتجربة انو يكون الطاقة الضعف

لكنهم التفاجوء انو الطاقة قلت مش زادت

وهادا بيدل على انو المركب 2 اكثر استقرار من المركب

1

وعملوها بالتجربة 3 عشان يتأكدو انو الطاقة طلعت

أقل وها بيدل على انو المركب 3 على درجة

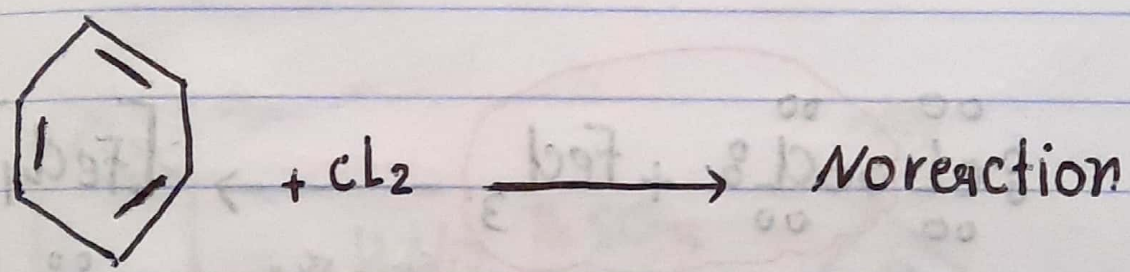
عالية من الاستقرار "

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

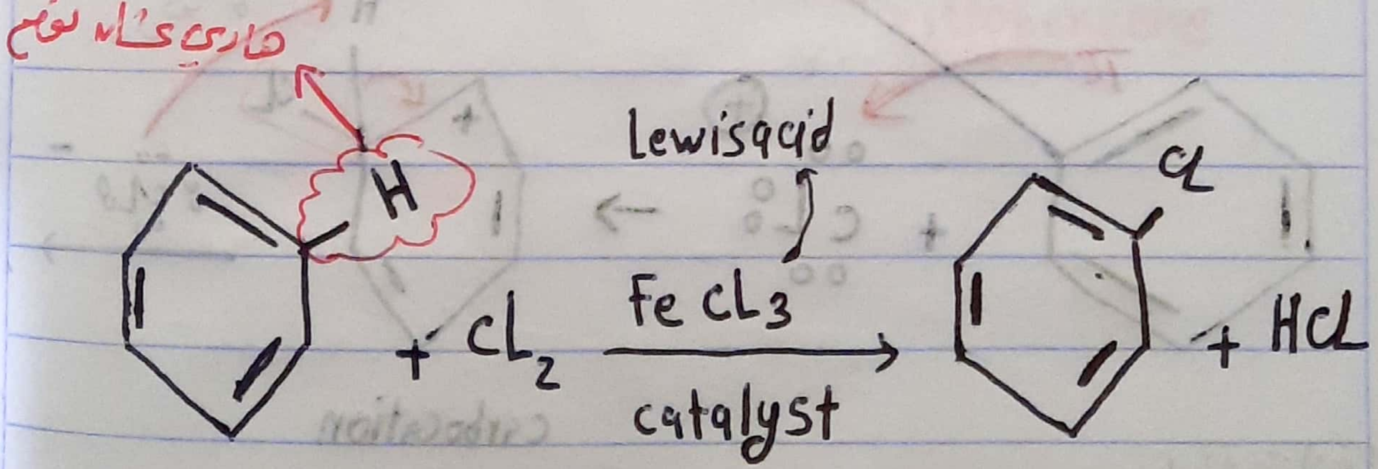
* Reaction of Benzene :-

1. Halogenation of benzene :-

substitution Reaction



"هاد لازم نحط عامل حفّاز عشان يصير التفاعل"



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

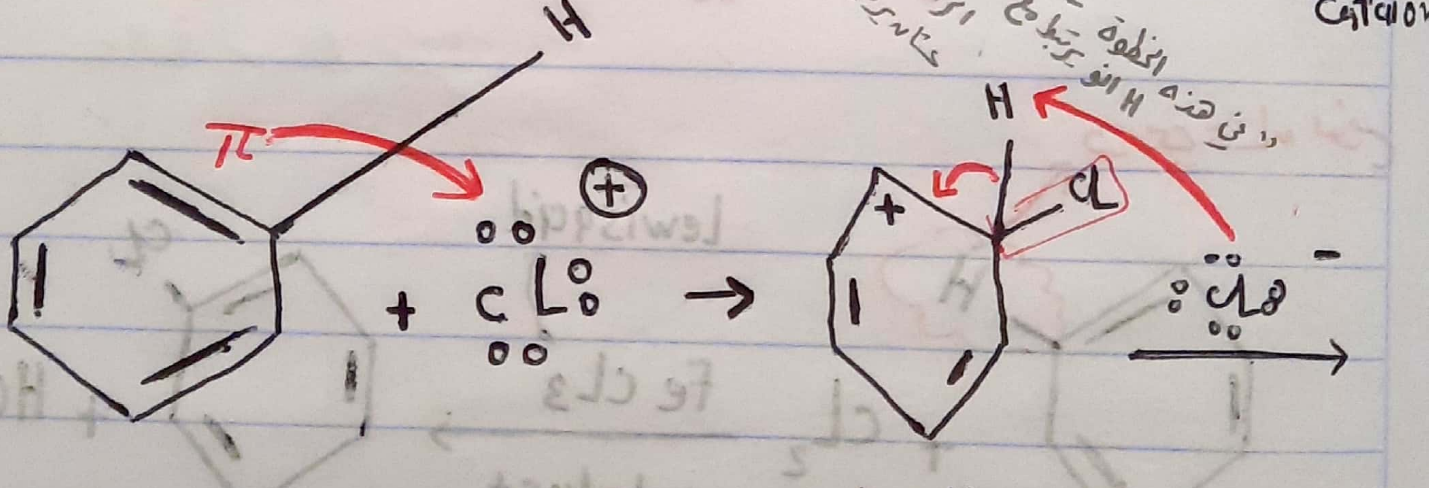
mechanism:-

step# 1

$$Cl_2 + FeCl_3 \longrightarrow [FeCl_4]^- + Cl^+$$

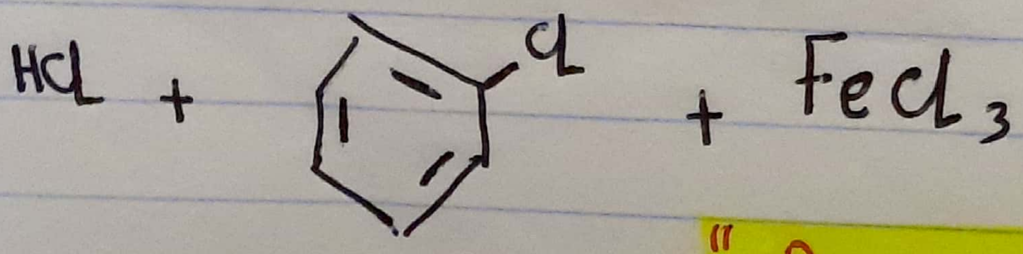
cation

step# 2 "الموضح"



carbocation

"unstable" "فقد الاستقرارها عشان راحت ١/١ الرابطة الثانية"

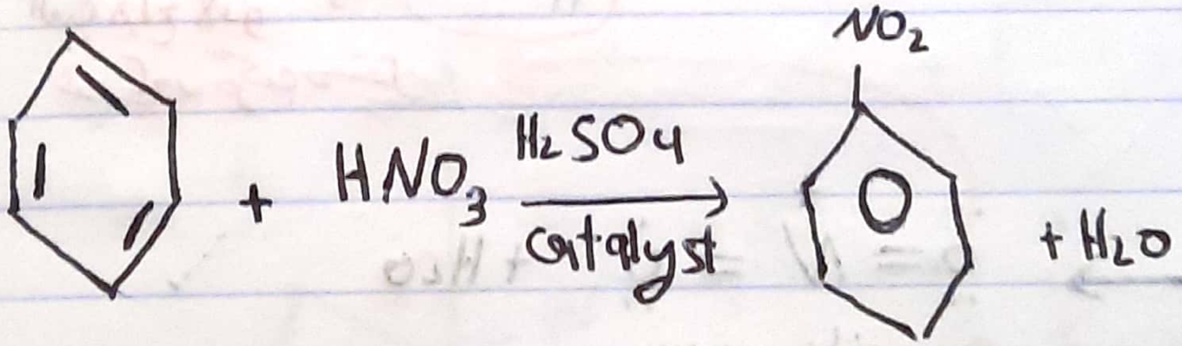


"Regeneration"

ملاحظات :-

في step 2 زوج الالكترونات اللي عمل الرابطة مع CL هو الرابطة π

2. nitration :-

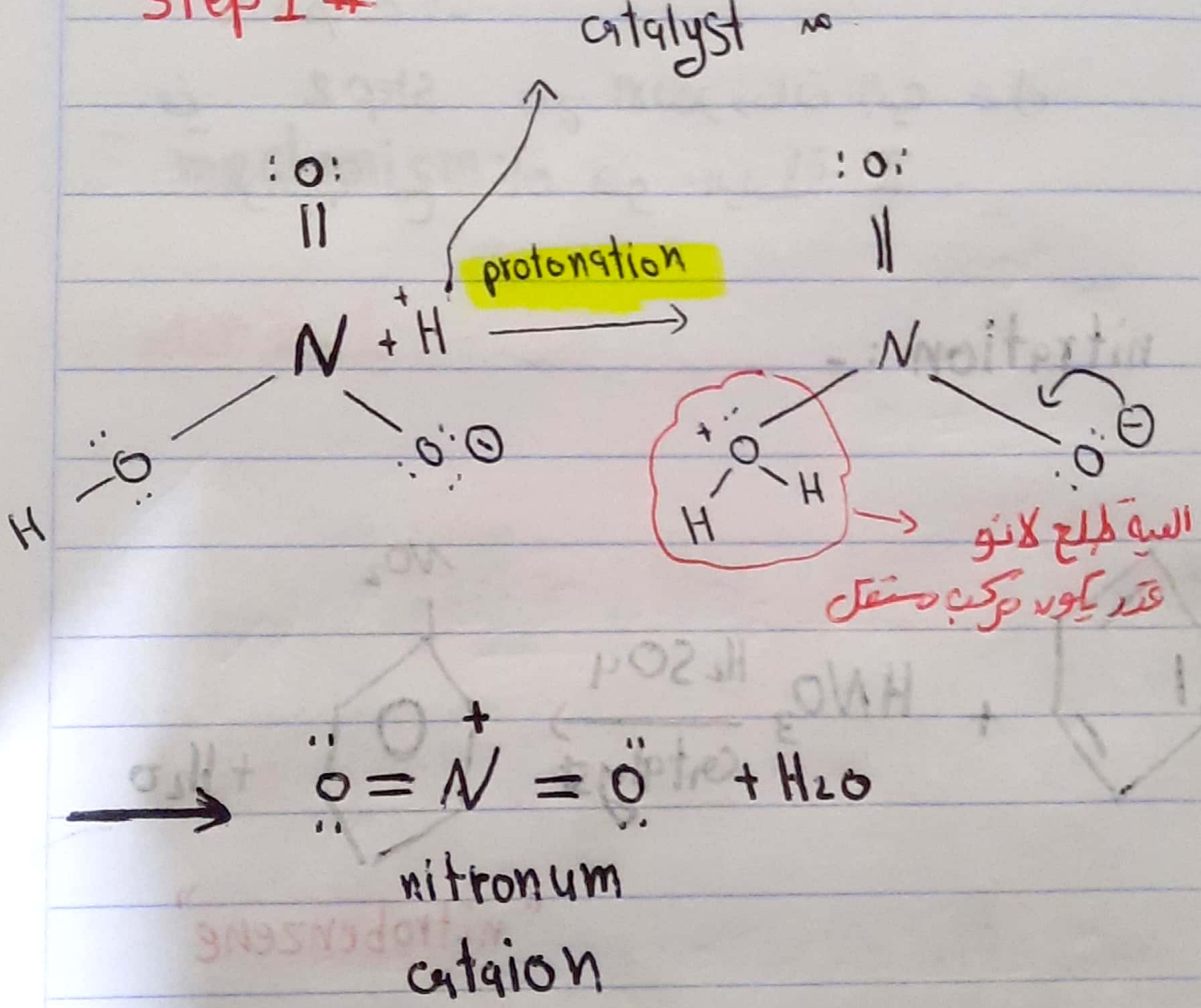


"nitrobenzene"

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

mechanism:-

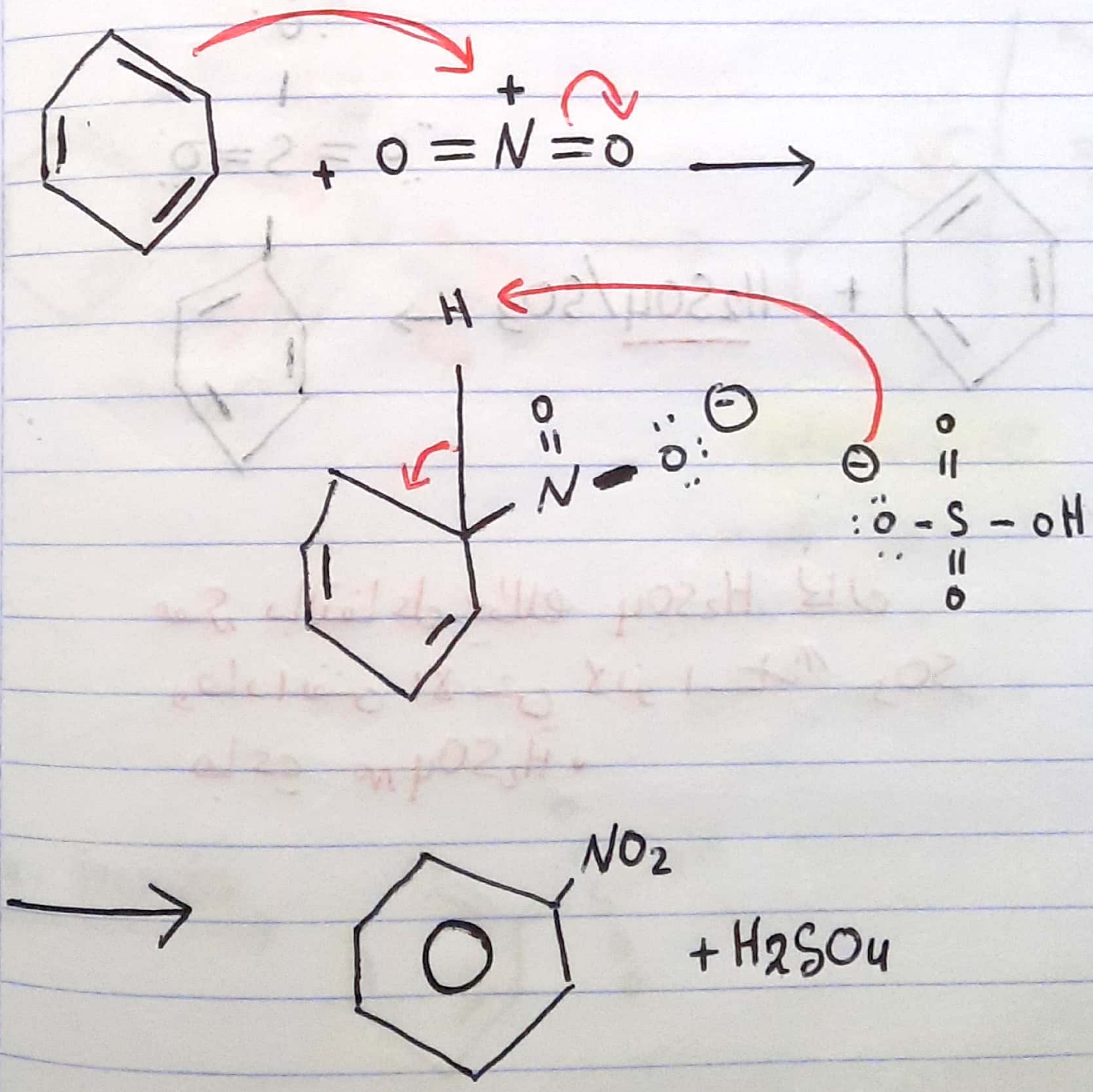
step 1 #



"في كل تفاعلات البنزين بيطلع cation"

لازم نحفظ الاسم دي رايح وجاي

Step 2

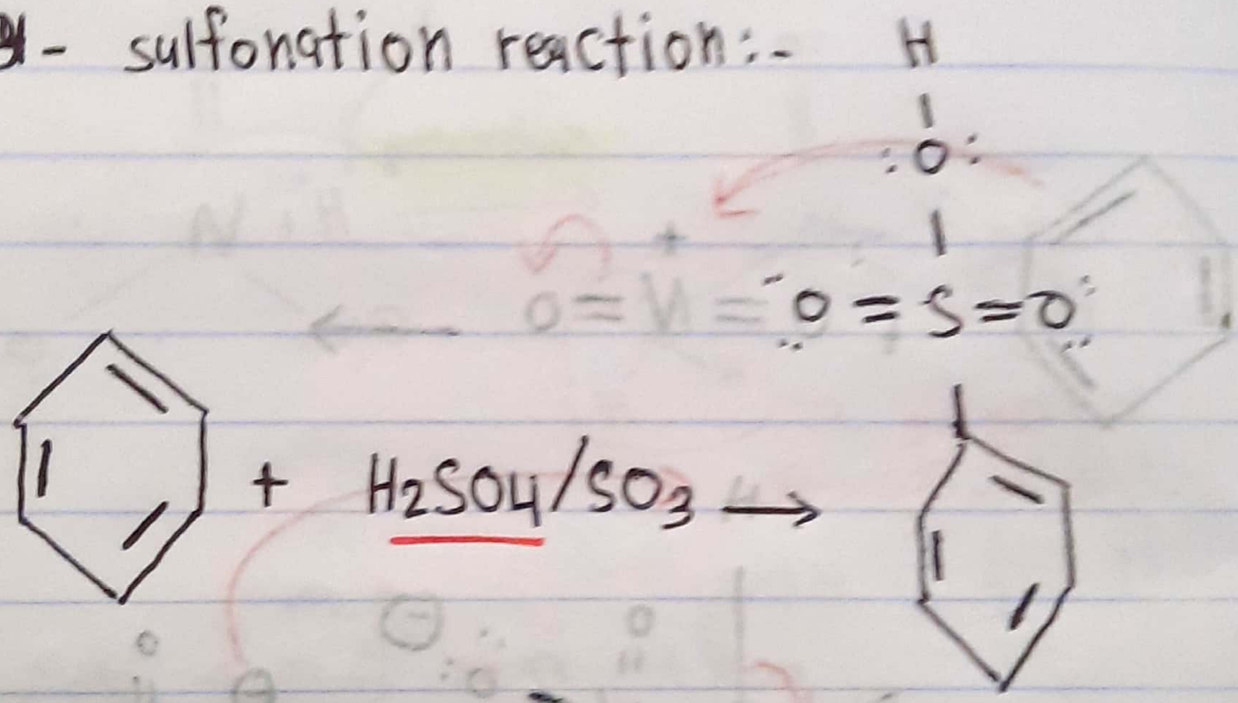


"regeneration"

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2022 3 22 الثلاثاء

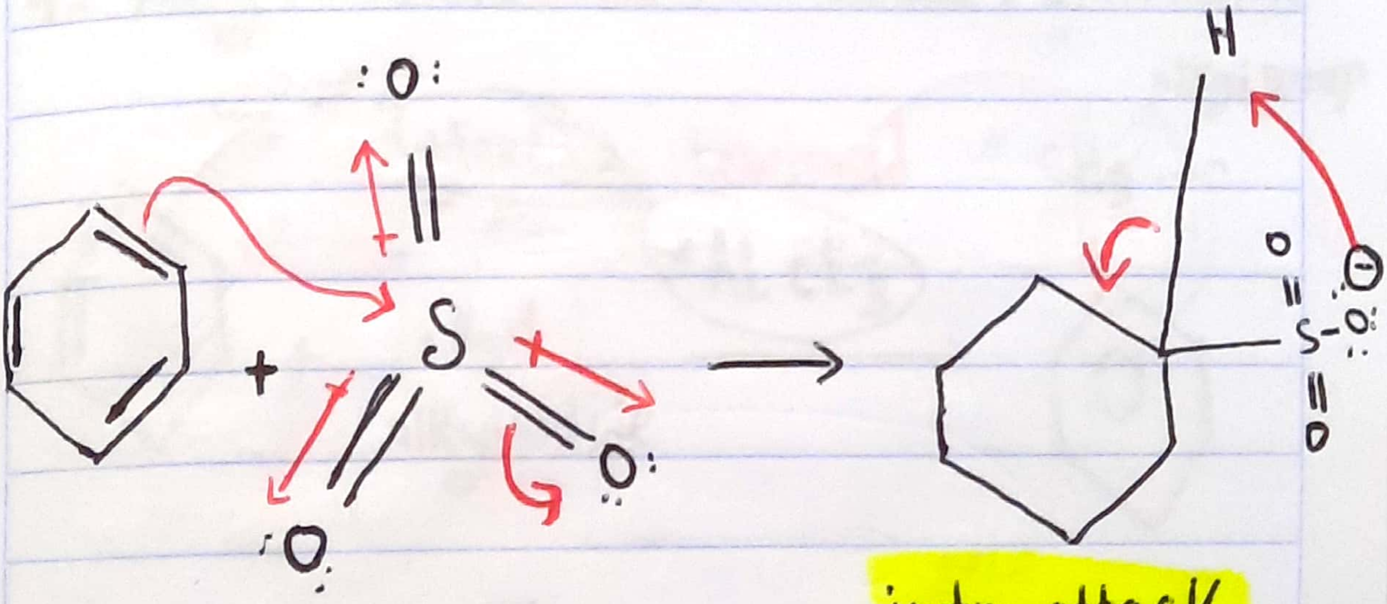
3- sulfonation reaction:-



معروف بالتفاعل يقللك H_2SO_4 لحال
وهادا يعني الأشي لانو اساساً "SO_3
جاي من H_2SO_4 .

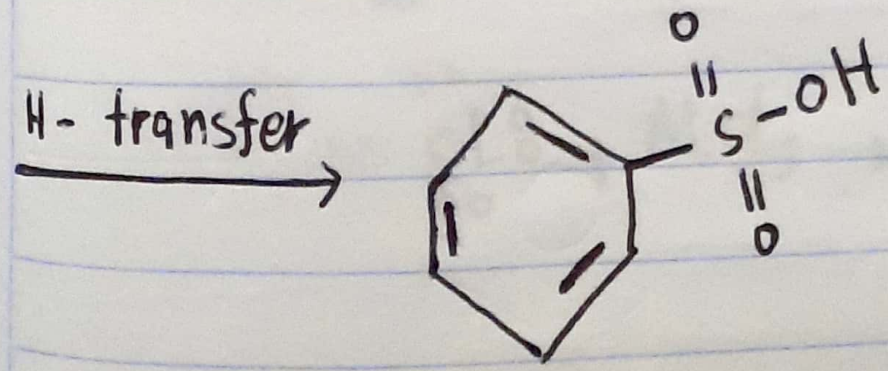
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

mechanism :-



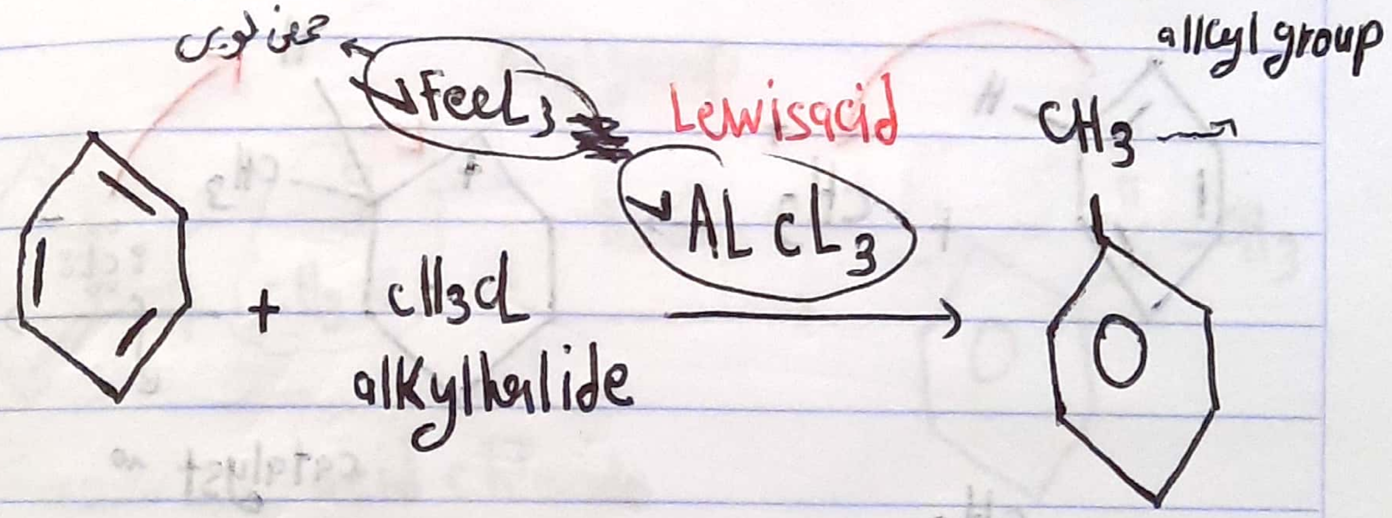
intra attack

"هاد الهجوم داخلي من
نفس المركب وليس
من مركب خارجي"



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4- Alkylation reaction :- "frediel - craft reaction"



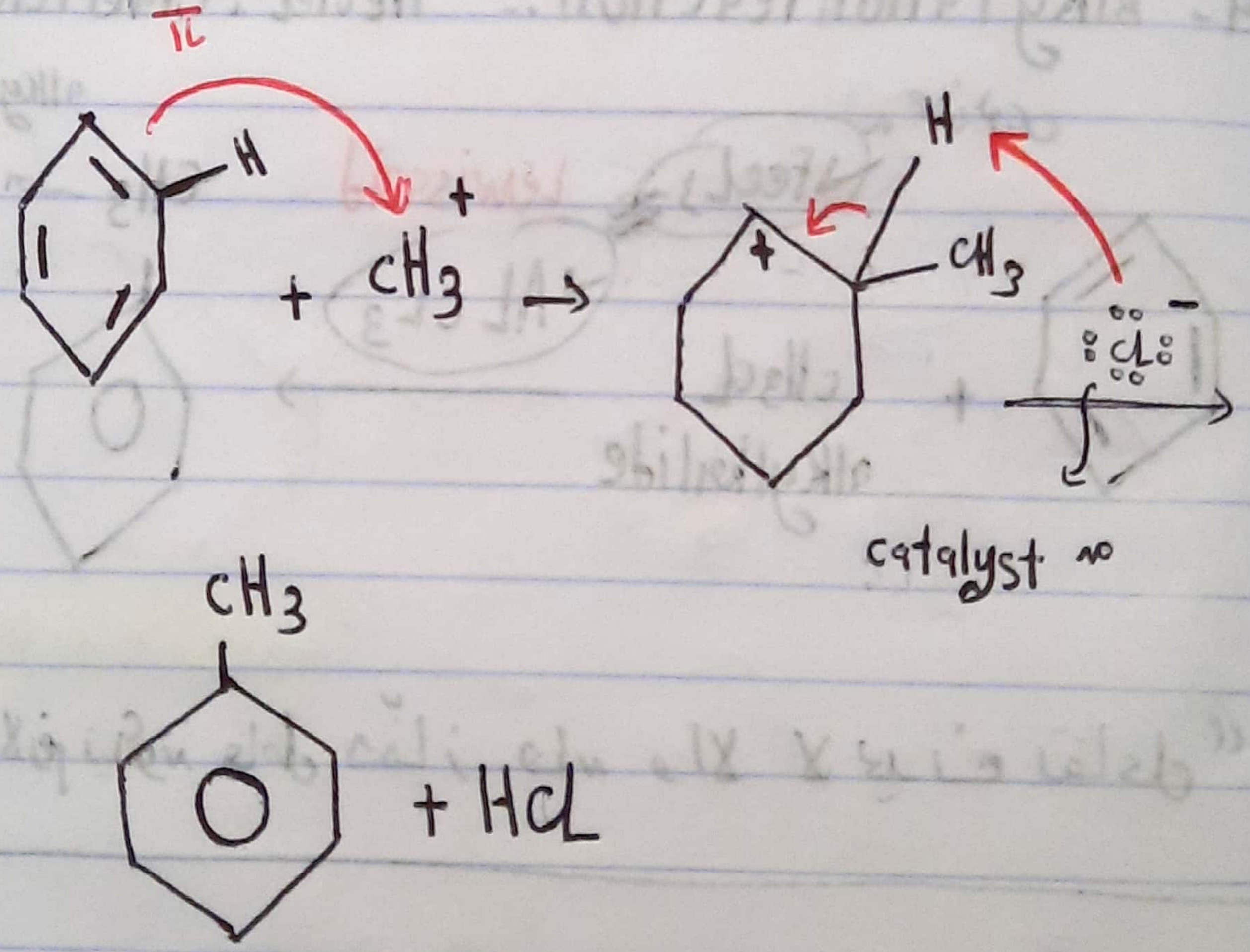
"لانه يكون عامل حفاز جامد والا لا يحدث تفاعل"

Mechanism:- step 1*

$$CH_3 \,{:}\, \ddot{\underset{..}{Cl}}{:} + AlCl_3 \longrightarrow [AlCl_4]^- + CH_3^+$$

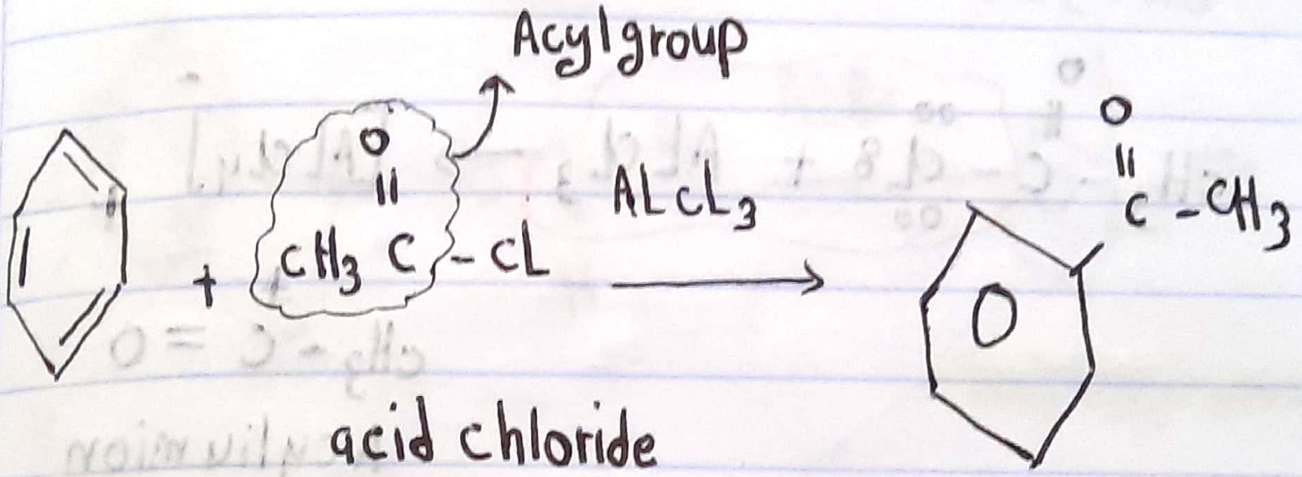
carbo cation

Step 2#:



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

5- Acylation reaction "frediel-craft reaction"



acid chloride

لـ هان كان اساسي المركب هو acetic acid لكن استبدلنا

ال OH بـ Cl وهكذا

"يجب وجود حفّاز حتى يصبح التفاعل"

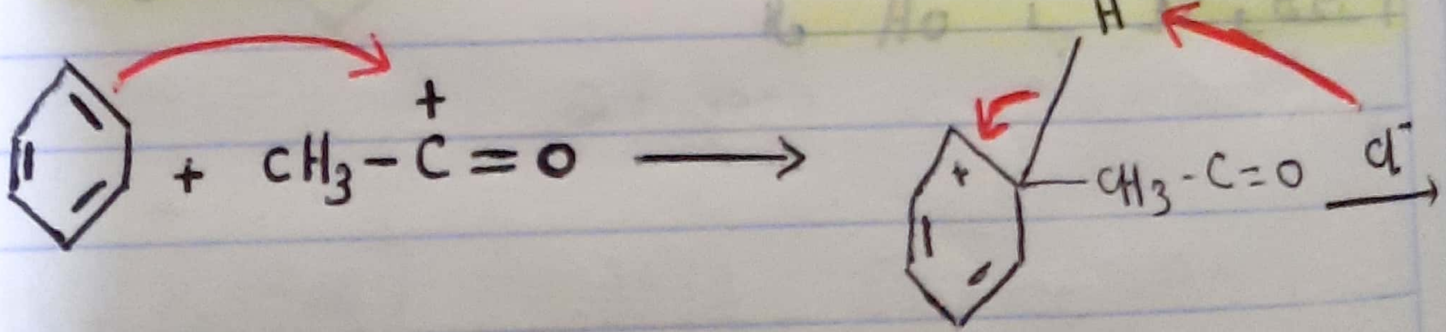
mechanism :-

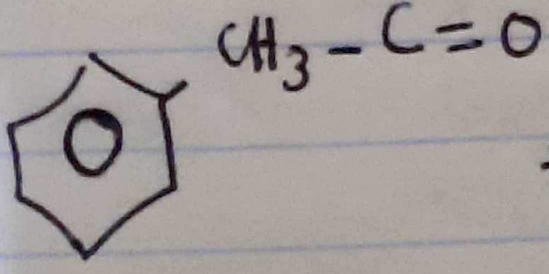
Step 1 *

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-Cl + AlCl_3 \longrightarrow [AlCl_4]^- + CH_3-\overset{+}{C}=O$$

Acylium ion

step 2 *

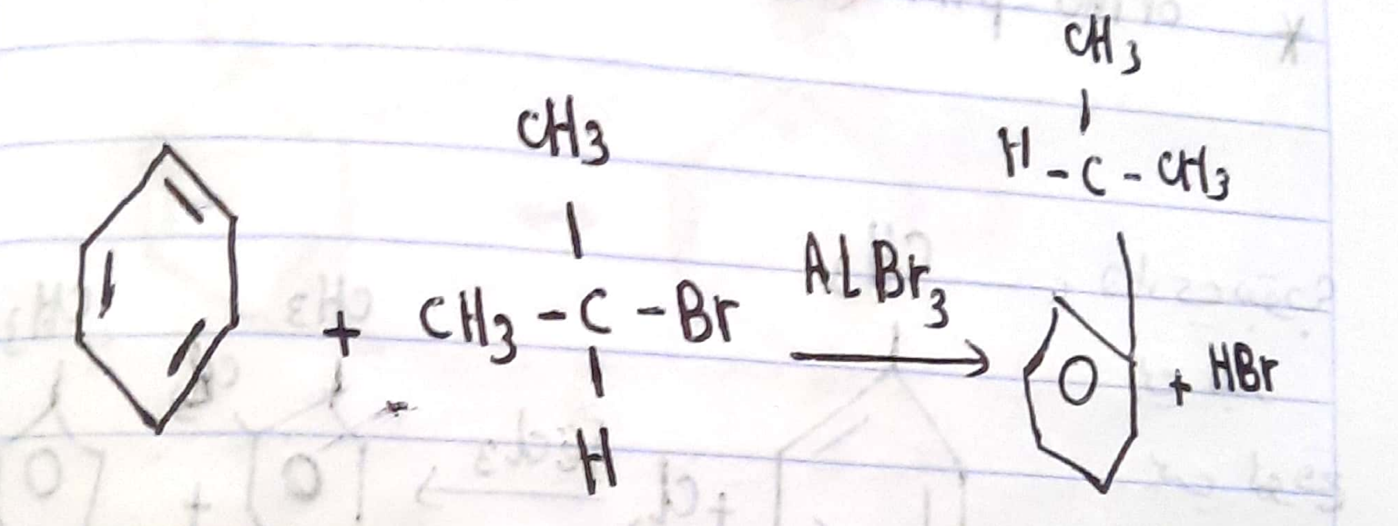




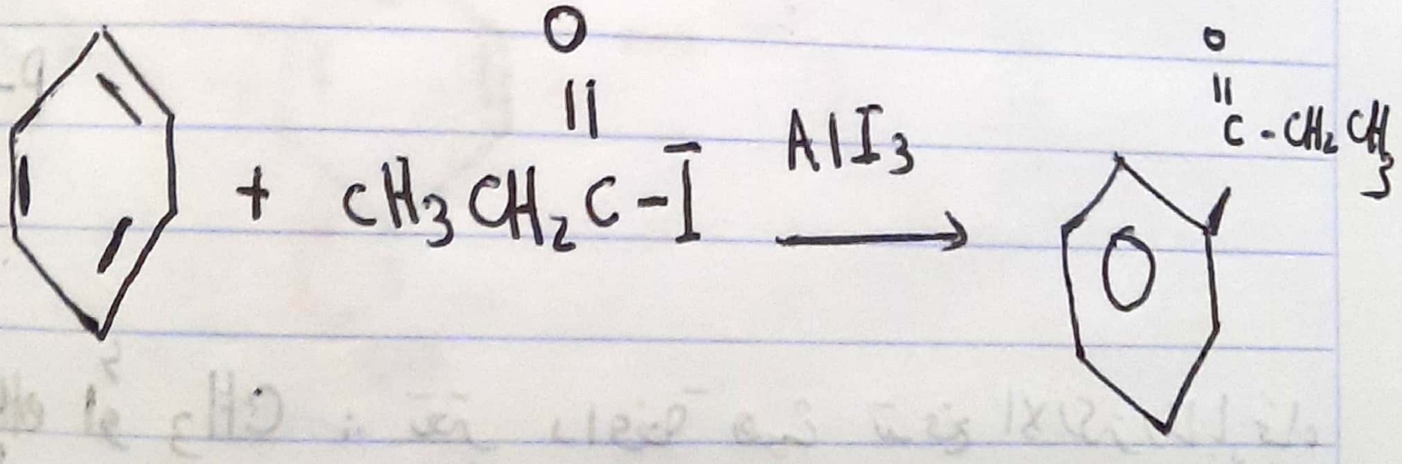
+ HCl

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Example:-



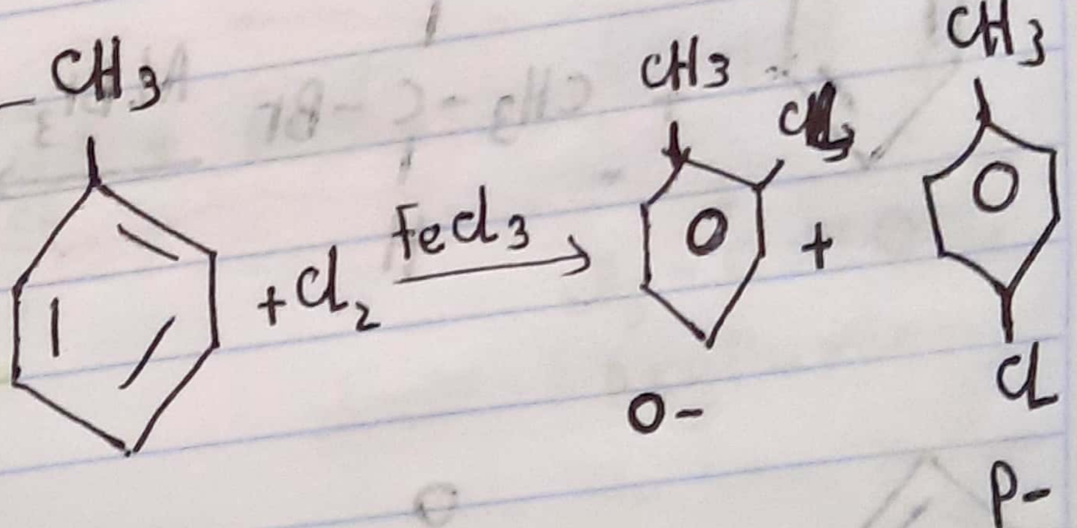
isopropylbenzene



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* ortho-para directing group :-

هادي بتوجه اللي بتدخل يجي لموقع ortho وموقع para



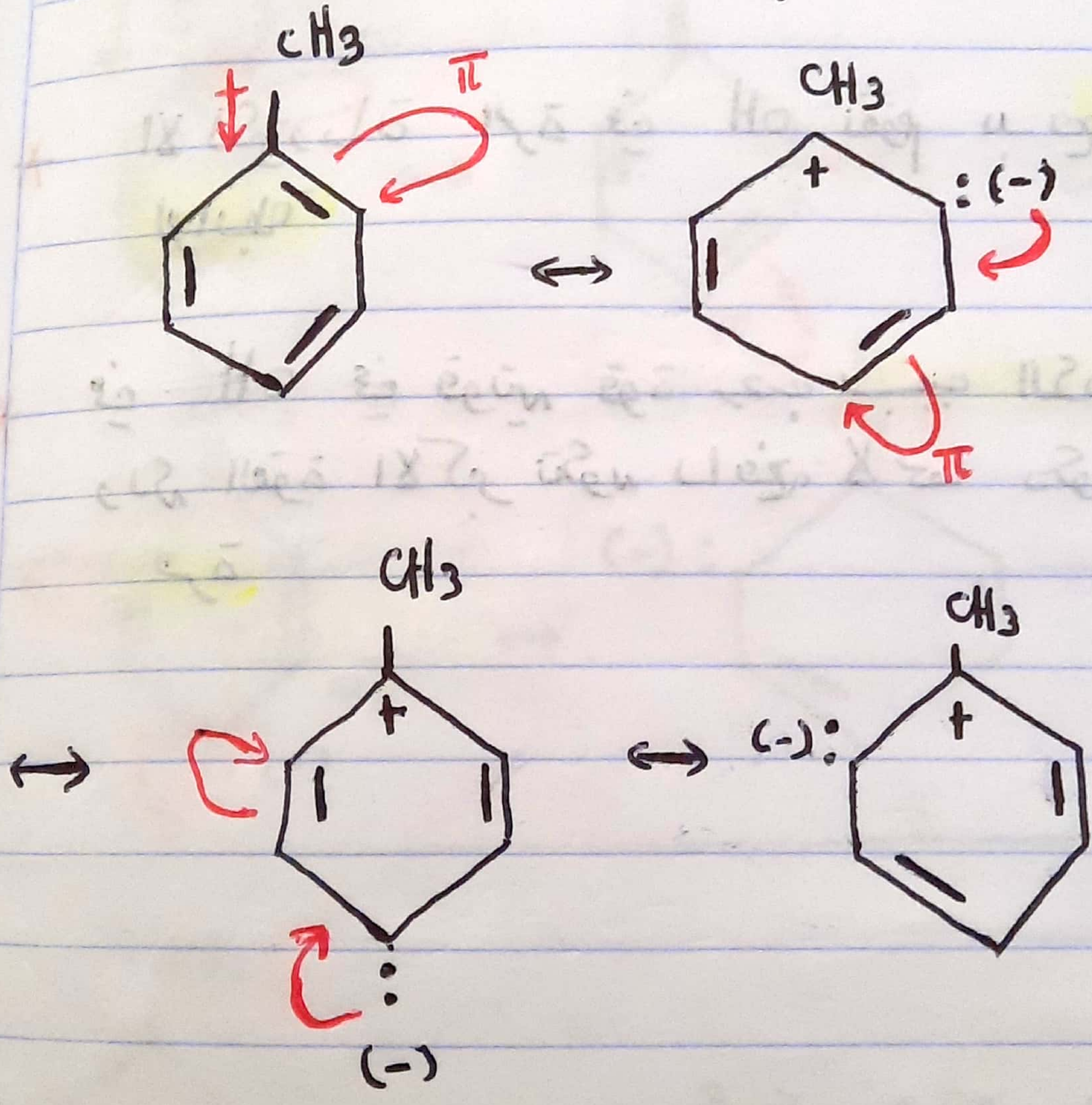
CH3 أو ethyl : تعتبر دافعة حيث تدفع الالكترونات باتجاه الحلقة

* تقوم Cl بوضعها بمواقع ortho و para لا تعطها مناطق الغنى الموجودة في المركب والدليل على ذلك انها تحمل شحنة سالبة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس: اليوم: التاريخ: / /

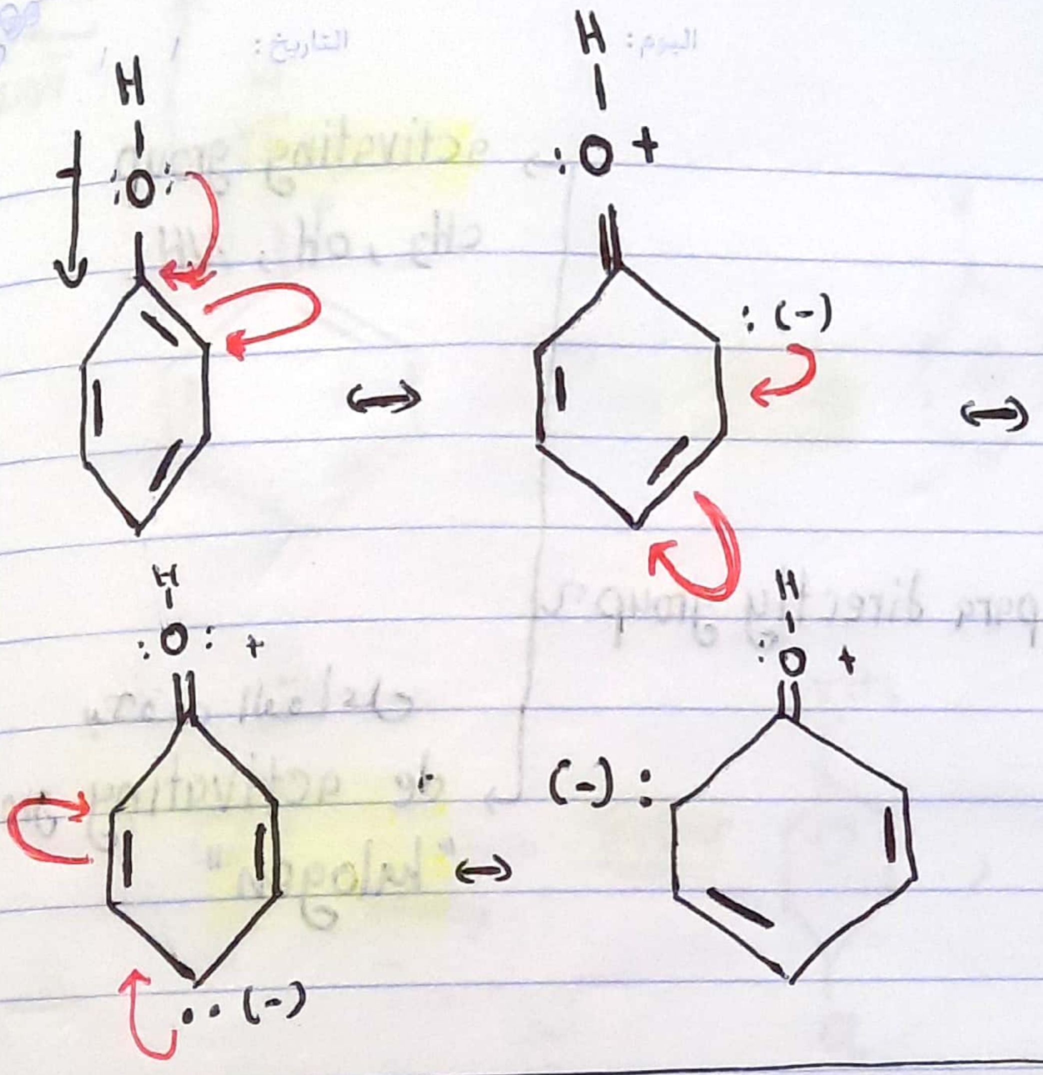
"هدول مطالبين احنا فيهم"

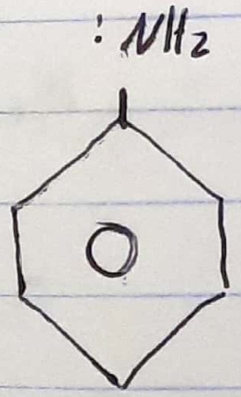


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* الالكترونات الحرة في OH تقوم بدفع الالكترونات الرابطة

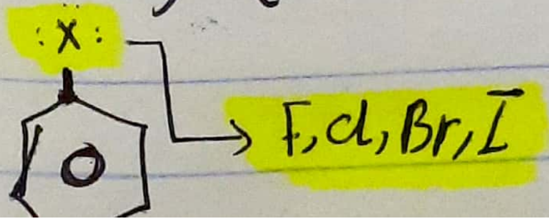
* في OH في قوتين قوة سحب بسبب الكهروسالبية ولكن القوة الاكبر تكون دافعة لانها تكون من الكترونات حرة





هاد القوة دافعة
لانو الالكترونات
الحرة اقوى

* اي مجموعة متصلة في الحلقة عليها ازواج حرة فتكون قوة دافعة لكن يوجد شرط هو ان تكون الازواج الحرة متصلة بشكل مباشر في الذرة



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

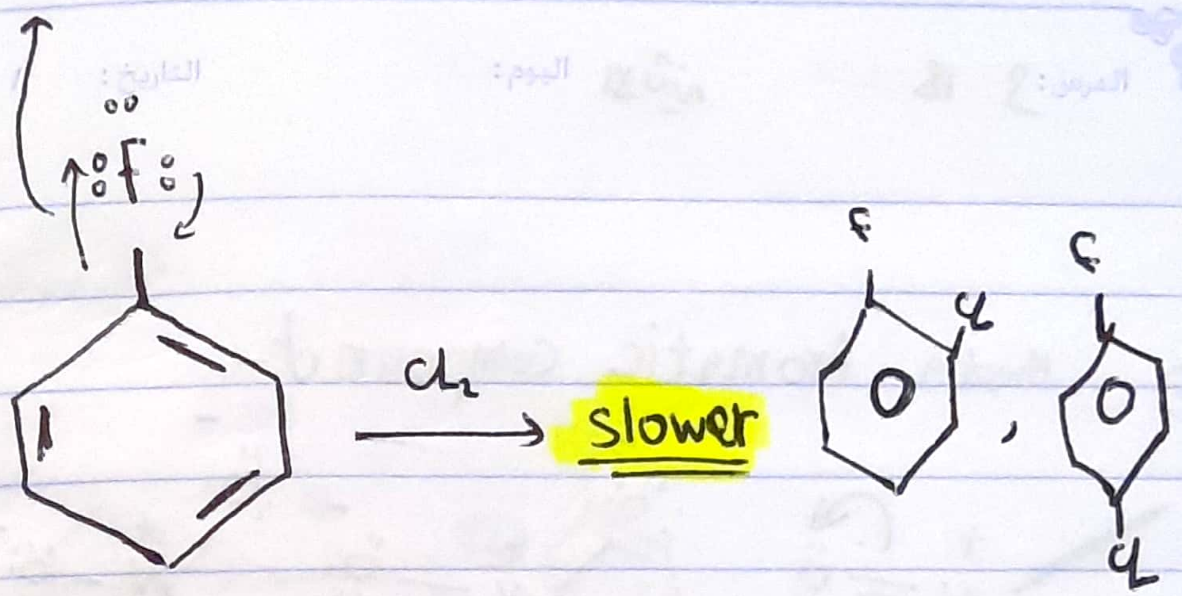
ortho-para directly group

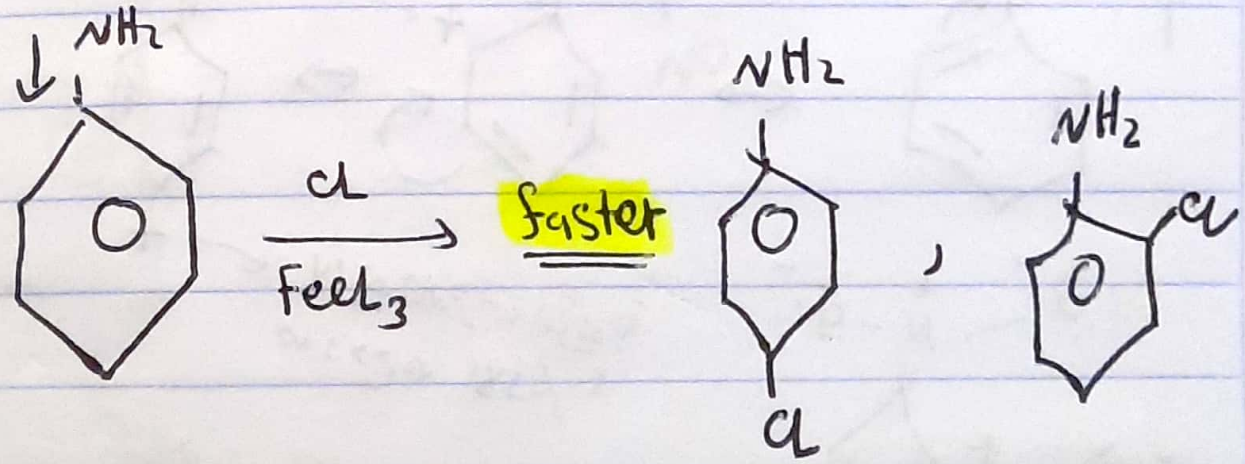
→ activating group
CH_3 , OH , NH_2 ,

بخفف التفاعل
→ de activating group
"halogen"

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هاد بيحاول ا الكهروسالبية
بسبب
الالكترونات

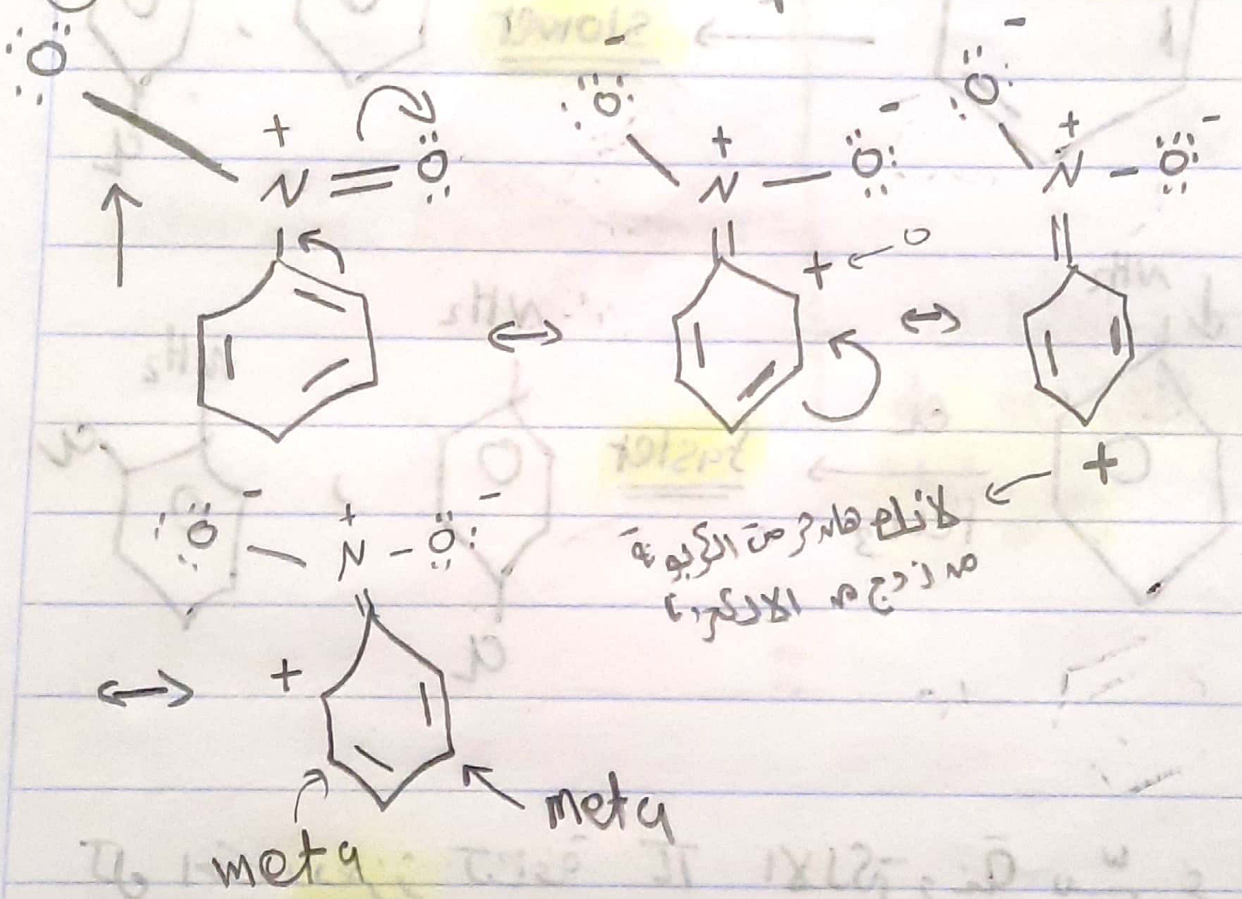


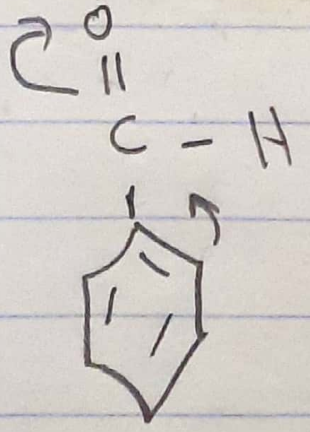


كل اشي بيعزز كثافة π الالكترونية بيسرع التفاعل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Meta Aromatic compound:-





واجب :-

$\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ * مجموعة الالدهايد

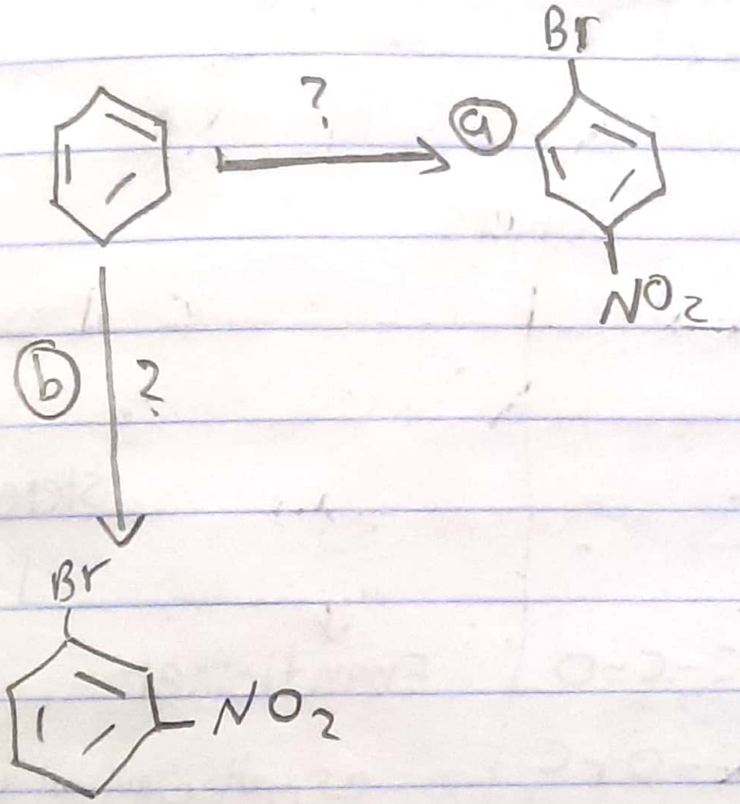
* جدول جاهز اذا حفظ -

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

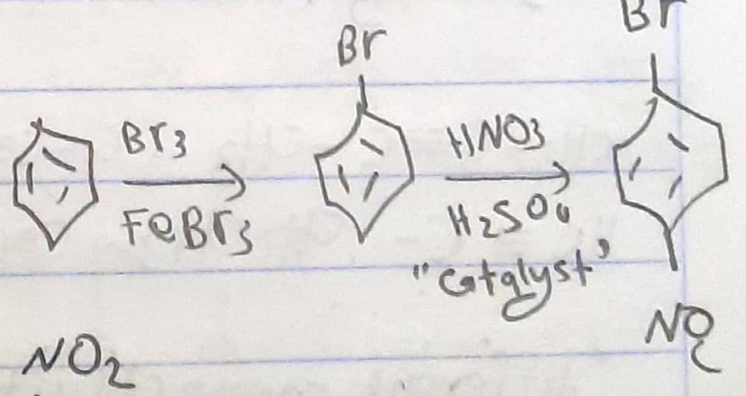
الدرس:　　　اليوم:　　　التاريخ:　/　/

تحضير مركب

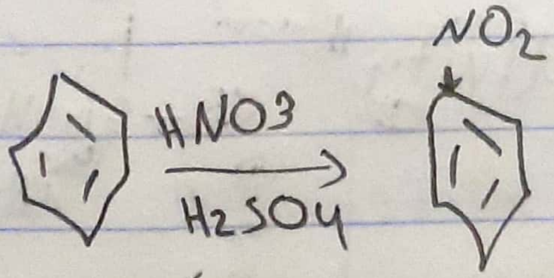
مهم



solution:— a-



b-



ضفناها بالأول
عشان لما نضيف Br
يروح موقع Br meta

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner