

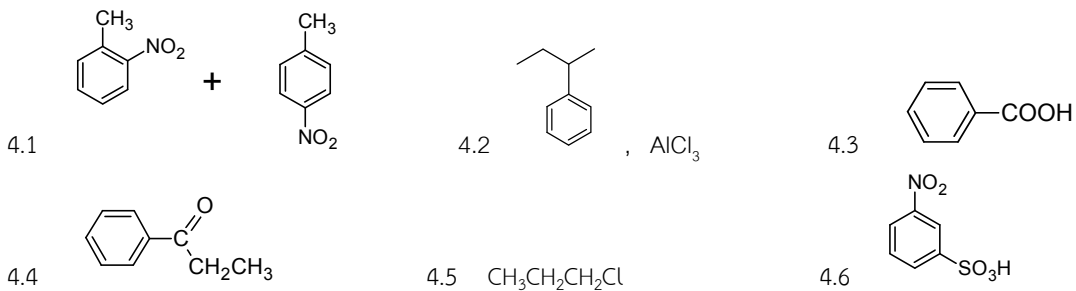
2.1 1-methyl-4-nitrobenzene
หรือ *p*-methylnitrobenzene
หรือ *p*-nitrotoluene

2.3 1-bromo-4-chloro-2-methoxybenzene

2.2 1-amino-4-(3-methylbutyl) benzene
หรือ 4-(3-methylbutyl) aniline

2.4 1-cyclobutyl-3-propoxybenzene

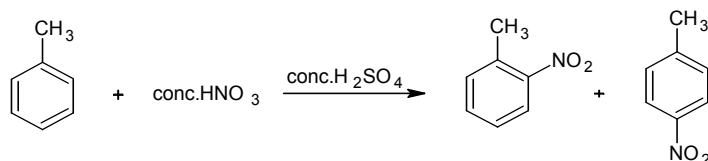
3. 4 πe^- ไม่เป็นสารประกอบแอโรมาติก
6 πe^- เป็นสารประกอบแอโรมาติก
10 πe^- เป็นสารประกอบแอโรมาติก
8 πe^- ไม่เป็นสารประกอบแอโรมาติก



5. เพราะคลอรีนที่เกาะอยู่ที่วงเบนซีนจัดว่าเป็น deactivating group ในขณะที่ $-OCH_3$ group จัดว่าเป็น activating group ทำให้ปฏิกิริยาเกิดได้เร็วกว่า

6. (เฉลยบางส่วน)

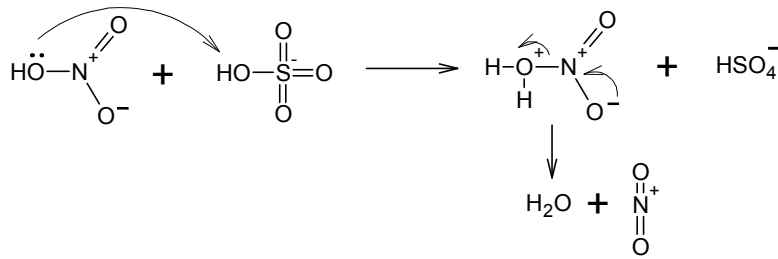
6.1 ปฏิกิริยา nitration ของ toluene



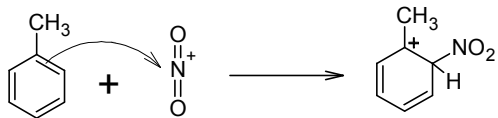
เกิดเร็วกว่า benzene เพราะ $-CH_3$ จัดว่าเป็น activating group หรือหมู่ให้อิเล็กตรอน

กลไก

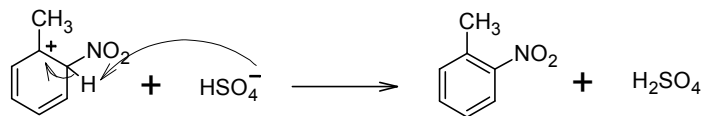
ขั้นที่ 1 เตรียม electrophile (nitronium ion, NO_2^+ โดยนำ conc.HNO_3 ทำปฏิกิริยากับ $\text{conc.H}_2\text{SO}_4$



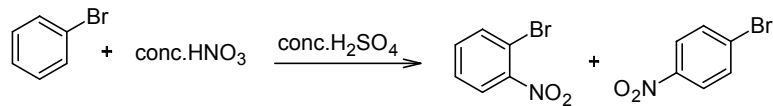
ขั้นที่ 2 electrophile ทำปฏิกิริยากับ aniline เกิด arenium ion



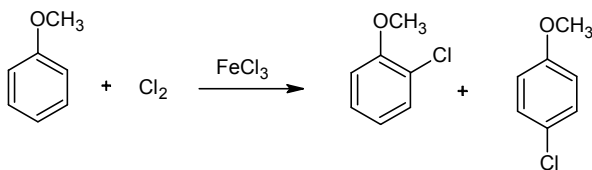
ขั้นที่ 3 Base ทำปฏิกิริยากับ arenium ion เกิดการหลุด H^+



ปฏิกิริยา nitration ของ bromobenzene



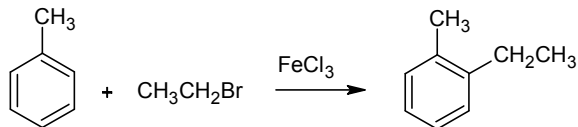
เกิดช้ากว่า benzene เพราะ -Br จัดว่าเป็น deactivating group หรือหมู่ดึงอิเล็กตรอน (จากผลของ inductive effect)



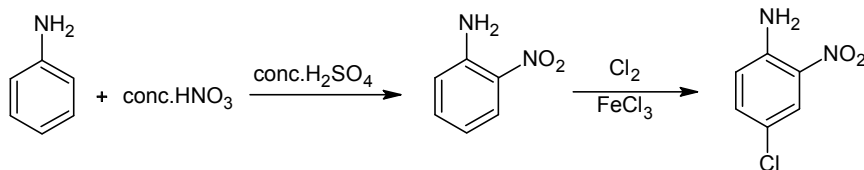
6.2

ปฏิกิริยา Chlorination ของ anisole เกิดเร็วกว่าเบนซีน เพราะ $-\text{OCH}_3$ เป็น activating group

7. (เฉลยบางส่วน)



7.3



7.4