

材料の化学2 担当：菊池明彦

第9回講義課題

グループ番号：

学籍番号	8223036	氏名	栗山淳
グループメンバー学籍番号	8223031	氏名	青快樹
グループメンバー学籍番号	8223033	氏名	北村裕一郎
グループメンバー学籍番号		氏名	
グループメンバー学籍番号		氏名	
グループメンバー学籍番号		氏名	

1. 芳香族環を活性化する置換基とはどのような置換基か、置換基の特徴から説明しなさい。同様に、芳香族環を不活性化する置換基とはどのような置換基か、置換基の特徴から説明しなさい。

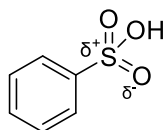
芳香族環を活性化する置換基は電子を供与する性質を持ち、芳香族環内の電子密度を上げ、反応性を高める。

芳香族環を不活性化する置換基は電子を吸引する性質を持ち、芳香族環内の電子密度を下げ、反応性を低める。

2. 次の置換基がベンゼン環上に存在する場合、*o*、*p*-配向性または *m*-配向性のいずれの働きを示すか答えなさい。さらに、これらの置換基が環の反応性を高めるのか、それとも低下させるのか理由とともに答えなさい。

(1)  $-\text{SO}_3\text{H}$

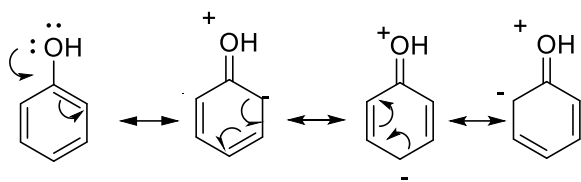
*m*-配向性



上の図のように結合している酸素によってベンゼンと結合している硫黄の極性が偏り正の電荷を持つため、電子吸引性を持ち、ベンゼンの電子密度を下げて反応性を低下させる。

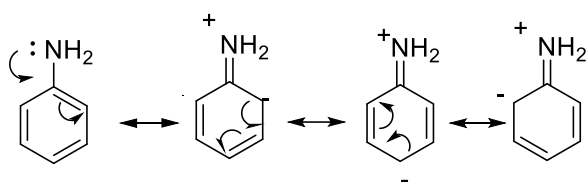
(2)  $-\text{OH}$

*o*-,*p*-配向性



(3)  $\text{-NH}_2$

o-,p-配向性



(4)  $\text{-Cl}$

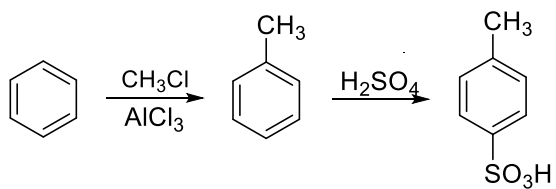
o-,p-配向性

ハロゲン基であるため電気陰性度が高く、電子吸引効果を持ち、ベンゼンの電子密度を下げて反応性を低下させる。

3. ベンゼンを原料に用い、次の化合物を合成する方法を考え、用いる反応剤と触媒の組み合わせを反応順に示しなさい。

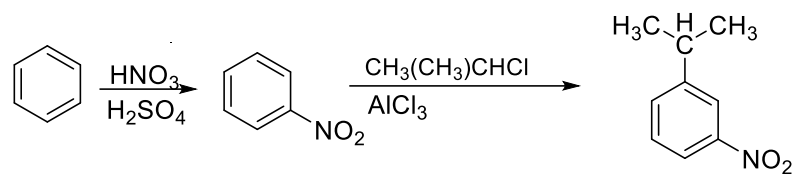
(1) *p*-メチルベンゼンスルホン酸

アルキル化→スルホン化



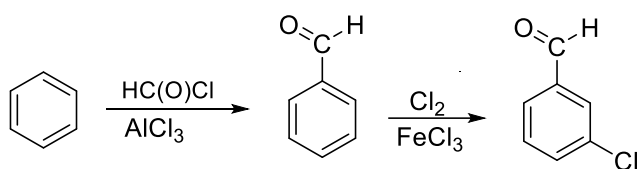
(2) *m*-ニトロイソプロピルベンゼン

ニトロ化→アルキル化



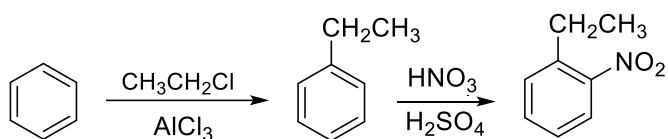
(3) *m*-クロロアセトフェノン

アシル化→クロロ化



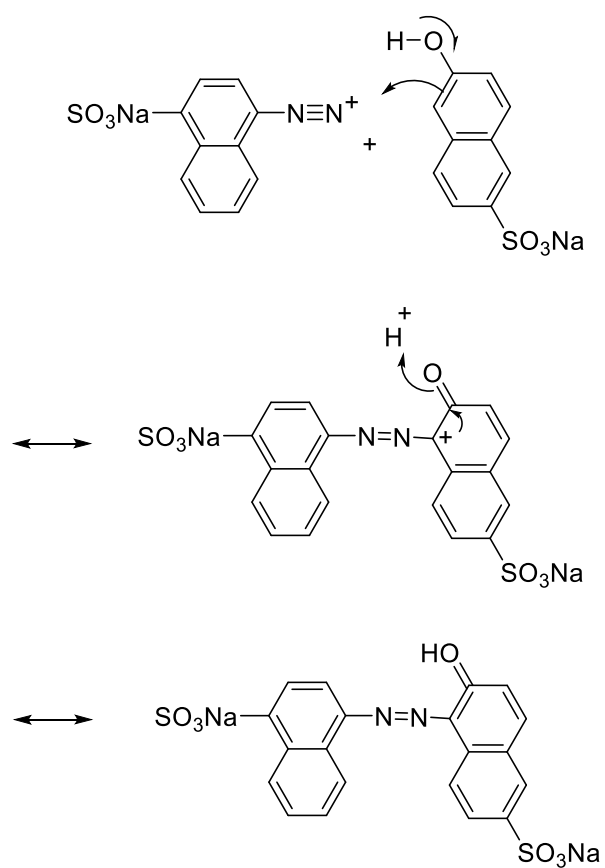
(4) *o*-ニトロエチルベンゼン

アルキル化→ニトロ化



4. マテリアル工学実験で合成するアゾ染料のジアゾカップリング反応では、スルホン酸ナトリウム基の結合した側の環と、水酸基の結合した環のどちらが反応に関わるか、理由とともに説明しなさい。

反応に関わる環：水酸基の結合した環



上の図のように反応するため、反応に関わる環は水酸基の結合した環である。

5. 今回の講義内容に質問、コメントがある場合は LETUS のフォーラムに記し、相互に議論しましょう。