

烷烃

- 甲烷的 sp^3 杂化及正四面体结构，HCH键角 109.5°
- 沸点，相同分子量，支链越多，沸点越低。

自由基的稳定性： $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ > \text{甲基}$

- 构象的产生
- 乙烷和丁烷的稳定构象：对位交叉、全重叠

烯烃

烯烃的命名，顺（相同基团在**同边**）、反异构，Z（双键所连四个基团都不相同，**原子序数大的在同侧**）、E
乙烯的 sp^2 杂化及平面三角形结构，HCH键角 120°

■ 亲电加成：

X_2 ，HOX，硫酸水解，HX(过氧化物)，硼氢化氧化水解（**反马氏**）

- 催化氢化，顺式加成
- 氧化，环氧化
- $KMnO_4$ （**稀，冷；浓，热**），臭氧氧化—水解（1. O_3 , 2.Zn, H_3O ）
- α —H的反应

炔烃和二烯烃

- 乙炔的 sp 杂化及直线形结构， HCH 键角 180°
- 催化氢化，若停留在烯烃阶段，用Lindlar Pd催化剂（顺式）、 $Na-NH_3$ （反式）
- X_2 ， HX ，水解，反应活性比烯烃低
- 端基炔的性质，与 Na 、 $NaNH_2$ 反应生成炔化钠，再与卤代烃反应，可用于增长碳链。
- 炔烃的鉴定： $Ag(NH_3)_2NO_3$ （白色）， $Cu(NH_3)_2Cl$ （棕红色）
- 双烯合成

脂环烃

- 环烷烃

主要是三元环的性质，开环加成，断开的位置

- 环烯烃的性质

- 环烷烃的稳定构象

芳香烃

- 命名
- 环上亲电取代反应

硝化，卤化，磺化，付氏反应（烷基化、酰基化，**苯环上有强吸电子基时不发生F-C**）

- 侧链的反应

α -H的反应，侧链的氧化（ KMnO_4 ， H^+ ），
卤代反应（ X_2 ，光照、高温）

- 芳环的定位规则，二元取代的定位规则
- 萘环的定位规律

立体化学

■手性和对映体

含一个手性碳原子

含两个手性碳原子（A-A型，A-B型）立体异构体数目
构型的标识（R,S型）

菲舍尔投影式

最小基团在竖键上 大 $\xrightarrow{\text{顺}}$ 小 **R**

大 $\xrightarrow{\text{逆}}$ 小 **S**

最小基团在横键上 大 $\xrightarrow{\text{顺}}$ 小 **S**

大 $\xrightarrow{\text{逆}}$ 小 **R**

卤代烃

■ 卤代烷烃

亲核取代 ($-\text{OH}$, $-\text{CN}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{OR}$, $-\text{X}$)

影响 $\text{S}_{\text{N}}1$, $\text{S}_{\text{N}}2$ 反应速率的因素

消除反应 (条件)

与金属反应 (格氏试剂)

■ 卤代烯烃

双键位置对卤原子活泼性的影响

醇、醚、酚

■ 醇的性质

醇钠，生成卤代烃，脱水反应，氧化和脱氢

■ 醚的性质

醚的制备，HI的共热

■ 酚的性质

酸性，取代酚的酸性，—OH被取代
—OH的存在对苯环亲电取代反应的影响

醛酮

- 醛酮的亲核加成反应

与HCN, NaHSO_3 , 醇, 格氏试剂, 氨的衍生物的加成

- α -活泼氢的反应

α -卤化与卤仿反应

羟醛缩合

- 氧化还原反应

还原反应, 成醇, 亚甲基

氧化反应, 区别醛酮的试剂

歧化反应

羧酸及其衍生物

- 羧酸的性质

酸性，衍生物的生成，脱羧反应， α -氢的反应

- 衍生物的性质

酰卤、酸酐、酯、酰胺的稳定性

酰胺的特性（hofmann降级反应）

含氮化合物

■ 硝基化合物，腈

硝基的还原，硝基对苯环的影响，腈的还原和水解

■ 胺

胺的碱性，烷基化反应，酰基化反应，鉴定反应
氨基的存在对苯环的影响

■ 重氮化反应和偶联反应

重氮化反应（条件），芳香重氮化化合物的应用（被
卤素， $-\text{CN}$ ， $-\text{OH}$ ， $-\text{NO}_2$ ， $-\text{H}$ 取代）

偶联反应的条件及其反应的位置