



# 期末小结

# 命名

- 多官能团化合物的命名  
官能团优先级次序

- $-\text{COOH} > -\text{SO}_3\text{H} > -\text{CN} > -\text{C}=\text{O}(\text{醛}) > -\text{CO}(\text{酮}) > -\text{OH} > -\text{C}=\text{C}- > -\text{C}\equiv\text{C}- > -\text{NH}_2 > -\text{OR} > -\text{R} > -\text{X} > -\text{NO}_2 > -\text{NO}$

- 常见取代基的缩写

- $-\text{Ar}$ 、 $-\text{Ph}$ 、 $-\text{Bn}$ .....

# 命名

- 多取代苯衍生物的命名
- 萘衍生物的命名
- 联苯的命名

# 基本概念

- 大 $\pi$ 共轭体系、芳香性、芳烃的分类、Hückle规则、苯衍生物取代基的定位效应
- 卤代烃的分类、胞二卤代烃、亲核取代反应、瓦尔登转化、底物、离去基团、亲核试剂、亲核性、碱性、
- 消除反应、扎依采夫规则、E2消除的立体选择性
- 影响取代与消除反应竞争的因素
- 常见溶剂的分类
  - 非极性、极性（质子、非质子极性）

# 基本概念

- 醇的分类、醇的酸性变化规律、醇的取代与消除活性规律、硫醇的酸性、偕二醇
- [金 羊]盐、冠醚、PTC（相转移催化剂）
- 亲核加成反应、半缩醛、缩醛、缩酮
- 羟胺、肼、苯肼、氨基脲、肟、腙、苯腙、缩胺脲、西佛碱、烯胺、羰基试剂（2,4-二硝基苯肼）
- 滕叶立德
- 卤仿反应、羟醛缩合

# 人名反应

- Friedel-Craft烷基化与酰基化
- Oppenauer氧化、Meerwein-Ponndorf还原
- Williamson醚合成
- Wittig反应
- Clemmensen还原、Wolff-Kishner-黄鸣龙还原
- Cannizzaro反应
- Gattermann-Koch反应

# 人名反应

- **Claisen**重排（乙烯烯丙醚、苯基烯丙醚）
- **Fries**重排（酚酯）
- **Kolbe-Schmidt**反应（生成水杨酸）
- **Reimer-Timann**反应（生成酚醛）

# 特殊化合物与试剂

- 格氏试剂、有机锂试剂
- Lucas试剂
- Sarret试剂、Jones试剂
- Tollen试剂、Fehling试剂
- 四氢铝锂（氢化铝锂）
- DMF、DMSO
- 频那醇
- 苦味酸、水杨酸
- THF、二氧六环
- 二缩乙二醇



# 物理性质

- 卤代烃的密度
- 醇、酚、醚的沸点、水溶性规律

# 反应机理

- 傅-克反应：先形成正离子
- 亲核取代： $S_N1/S_N2$
- 消除： $E1/E2$
- 频那醇重排
- 羰基的亲核加成
- 羟醛缩合
- 碳正离子重排

# 化学反应

- 芳香烃

- 苯环的亲电取代

- 硝化、卤代、磺化、傅-克反应
    - 亲电取代的定位规则

- 烷基苯侧链的反应

- $\alpha$ -卤代、侧链氧化

- 稠环芳烃的反应

- 萘的亲电取代、氧化、还原

# 化学反应

- 卤代烃

- 亲核取代

- 形成醇、醚、腈、硫醇、硫醚、硝酸酯的反应
    - 水解、醇解、氨解、卤素交换反应
    - 亲核取代的反应机理，反应动力学、立体化学

- 消除反应

- 反应条件：强碱、低极性溶剂
    - 区域选择性：扎依采夫规则
    - E2消除的立体选择性：反式共平面

- $S_N1$ - $S_N2$ /E1-E2之间的竞争，典型的反应条件

- 还原反应（合成时尽量避免）

- 与活泼金属的反应、格氏试剂及其应用

# 化学反应

- 醇

- 羟基氢的酸性，酸性变化规律
- 成酯反应
- 亲核取代
  - 与HX反应
    - 条件：酸催化
    - 机理：多 $S_N1$ ，伯醇 $S_N2$
    - 反应活性：叔 > 仲 > 伯 < MeOH
    - Lucas试剂
  - 与 $PX_{3/5}$ 的反应，与 $SOCl_2$ 的反应（立体化学）
  - 分子间脱水成醚

# 化学反应

- 醇

- 消除反应——形成烯烃

- 反应条件：浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 或 $\text{Al}_2\text{O}_3$
- 反应机理：E1
- 活性：烯丙型 > 叔 > 仲 > 伯
- 区域选择性：扎依采夫规则

- 频那醇重排

- 先生成较稳定的碳正离子
- 电子云密度较高的烃基更易发生迁移，芳基 > 脂肪烃基

- 氧化

- 强氧化剂
- 选择性氧化剂：Sarret、Jones、 $\text{MnO}_2$ 、Oppenauer、 $\text{HIO}_4$

# 化学性质

- 酚

- 酚羟基的酸性，取代基对酸性的影响，I/C
- 酚羟基的反应
  - 酚醚形成与Claisen重排：何时邻位，何时对位
  - 酚酯形成与Fries重排：热/动力学控制，邻/对位
- 苯环上的亲电取代：被羟基活化
  - 硝化、卤代、磺化、傅-克反应
  - Kolbe-Schmidt、Reimer-Timann反应
- 氧化成醌
- 与 $\text{FeCl}_3$ 的显色：烯醇式

# 化学反应

- 醚

- 醚键的断裂

- 亲核取代
    - 注意取代历程与断键方向

- 环氧化合物的开环反应

- 酸催化、碱催化历程
    - 酸催化、碱催化下不同的立体选择性
    - 相似的立体选择性：反式开环



# 化学反应

- 醛酮

- 亲核加成

- 羰基化合物的活性：电性效应与位阻效应



脂肪醛酮 > 芳香醛酮

- 亲核试剂：HCN、NaHSO<sub>3</sub>、ROH、氨衍生物、金属有机化合物、磷叶立德（Wittig反应）
    - 反应用途、条件、反应范围.....

# 化学反应

- 醛酮

- $\alpha$ -H的反应

- $\alpha$ -卤代

- 酸催化、碱催化的不同，卤仿反应及其应用
      - 卤仿反应反应范围：甲基醛酮， $\alpha$ -甲基仲醇

- 羟醛缩合：酸或碱催化，延长碳链

- 机理：碳负离子-亲核进攻
      - 反应范围：有 $\alpha$ -H的醛酮，醛易酮难
      - 分子内缩合：成环
      - 交叉缩合

# 化学反应

- 醛酮

- 氧化：强氧化剂、Tollen、Fehling、 $\text{Ag}_2\text{O}$
- 还原到亚甲基
  - 酸性条件：Clemmensen还原
  - 碱性条件：Wolff-Kishner-黄鸣龙还原
- 还原到羟基：不同还原条件的选择性
  - 催化氢化，羰基与 $\text{C}=\text{C}$ 双键的反应活性
  - $\text{LiAlH}_4$ 、 $\text{NaBH}_4$
  - Meerwein-Ponndorf还原
  - 金属还原，单分子还原，偶联还原
  - Cannizzaro反应，反应条件，季戊四醇的制备

# 化学反应

- 卤代烃、醇、醚、醛酮之间的相互转化

# 化合物的常用制备方法

- 卤代烃
  - 烯烃、芳烃侧链的 $\alpha$ -卤代
  - 芳环的亲电卤代
  - 烯、炔与HX、 $X_2$ 的加成
  - 醇的亲核取代
  - 卤素交换反应：制备RI

# 化合物的常用制备方法

- 醇
  - 烯烃水合、卤烃水解
  - 格氏试剂法
- 酚
  - 磺酸盐碱熔法、卤苯水解法
- 醚
  - 醇分子间脱水：制备对称简单醚
  - Williamson合成法

# 化合物的常用制备方法

- 醛酮
  - 炔的水合或硼氢化-氧化
  - 烯的臭氧氧化
  - 胞卤代烃水解
  - 醇氧化
  - 芳烃侧链氧化
  - 傅-克酰基化
  - Gattermann-Koch反应：制备苯甲醛类化合物