

烷烃：

命名、构象（开链 Newman 式、环己烷椅式）、自由基反应、Corey-House 反应（关联卤代烃）、

烯烃：

亲电加成反应（顺马、反马）、HBr 加成的过氧化效应（自由基机理、反马）、 $\alpha$ -H 的取代反应（自由基机理）、碳正离子稳定性、碳正离子重排、烯烃的氧化反应（二醇、环氧、醛酮、羧酸）、Diels-Alder 反应、Wittig 反应制备烯烃、烯烃在酸性条件下的二聚或二烯烃的分子内反应（关联碳正离子）

炔烃：

水合反应、硼氢化反应、端炔的酸性和鉴定、炔钠的反应（亲核取代、亲核加成）、炔烃的还原（还原试剂与烯烃顺反的关系）、炔烃的二聚（关联共轭二烯烃和 D-A 反应）、炔烃与烯烃的反应活性差异

立体化学：

判断是否具有旋光性/手性、判断 *R/S* 构型、Fischer 投影式 vs Newman 投影式、内消旋体 vs 外消旋体（关联  $S_N1$  反应和碳正离子）、对映体 vs 非对映体（主要是关联命名、 $S_N2$  反应、E2 反应）

芳香族化合物：

判断芳香性、芳香性比较、亲电取代反应—“五化”反应+“二化”、亲电反应活性比较、取代基的定位效应（邻对位 vs 间位、致活 vs 致钝）、苄位卤代、侧链氧化（有  $\alpha$ -H 的侧链全都氧化为苯甲酸）、几个常见杂环的亲电取代反应、常见氮杂环的酸碱性比较、萘的亲电取代反应（包括定位效应）、联苯类化合物的亲电取代位置、吡啶的亲核取代反应（与  $\text{NaNH}_2$  反应）、Birch 还原注意“五化”的条件、活性中间体、应用：

卤化产物：可转化为格氏试剂

硝化产物：可还原为苯胺，进行重氮化及后续反应（下册内容）

磺化产物：可逆反应，可做占位基/保护基

F-C 烷基化：碳正离子机理（掌握机理），会发生重排（卤代烃、烯烃、醇均可产生碳正离子）

F-C 酰基化：生成羰基化合物，可发生酮的各种反应

注意：苯环上含有强吸电子基团时，不能发生 F-C 反应

卤代烃：

不同卤代烃的反应活性比较（ $S_N1$  反应主要看碳正离子稳定性、 $S_N2$  反应主要看位阻）

不同卤素离子的离去性和亲核性比较

生成的碳正离子稳定性比较

$S_N1$  和 E1 是碳正离子机理，会发生重排

$S_N2$  会发生构型翻转、两次  $S_N2$  反应保持构型

E2 消除反应，反式共平面消除（会画锯架式）

消除反应时，注意消除哪边的 H 产物更稳定（区域选择性）

亲核取代反应的机理，即  $S_N1$  反应的过渡态和中间体、 $S_N2$  反应的过渡态

不同亲核试剂的活性、碱性

格氏反应：与二氧化碳、环氧乙烷、醛酮的亲核加成反应

注意格氏试剂的制备条件（有卤素以外的反应基团时需要保护）

D 的引入：格氏试剂与  $D_2O$  反应、用  $LiAlD_4$  还原卤代烃、 $RONa$  与  $D_2O$  反应

如何将 OH 转化为好的离去基团 ( $OTs$ 、 $OH_2^+$ )

硝基卤代苯的亲核取代反应

卤代苯在碱性条件下（如  $NaNH_2$ 、 $n-BuLi$ 、 $LDA$ ）生成苯炔中间体，以及后续的反应（苯炔既有亲核性、也有亲电性）

醇、酚、醚

1. 醇：酸碱性比较、亲核性（亲核取代反应）、Lucas 试剂、氧化、消除（脱水）、片哪醇重排（掌握机理）、醇的保护和去保护、制备（关联烯烃的水合、烯烃的氧化、卤代烃的水解、羰基化合物的还原、格氏反应等）、溶解性或沸点比较（氢键作用）
2. 酚：酸性比较（考虑诱导效应、氢键作用）、酚酯的重排（Fries 重排）、亲电取代反应（关联芳香族化合物、注意碱性和酸性/非质子性溶剂中卤代数目的不同）、 $FeCl_3$  显色反应（酚、烯醇式）、酚钠与卤代烃的亲核取代反应、酚醚的裂解（总是生成酚+卤代烃）
3. 醚：Williamson 醚合成法（伯卤代烷+醇钠/钾）、醚的裂解、Claisen 重排（不要与 Claisen 酯缩合混淆）、环氧的水解（或其他亲核试剂进攻开环，酸性和碱性条件下进攻位置不一样）、环氧与格氏试剂的反应、不同绝对构型的  $\beta$ -卤代醇生成环氧化合物（掌握机理）、过氧化物的判断和除去

质谱、红外、核磁的基本知识

质谱：分子离子峰、同位素峰

红外：特征吸收峰（重点是活泼 H、饱和 C-H 与不饱和 C-H、羰基）

核磁：化学位移、裂分情况 ( $n+1$  规则)、诱导效应对化学位移的影响

要注意化学选择性、区域选择性、立体选择性。

反应机理要学会举一反三，可类推、可组合；箭头是电子转移方向，都是从电负画向电正。

碳正离子机理：怎么产生的、会发生重排、后续怎么转化到产物（代表性反应：烯烃的亲电加成、F-C 烷基化反应、 $S_N1$  反应、E1 反应例如醇脱水）。

碳负离子：怎么产生的、做为亲核试剂去进攻亲电试剂、后续反应（代表性反应：aldol 缩合、Michael 加成、羧酸与醇的酯化、酯的水解）。