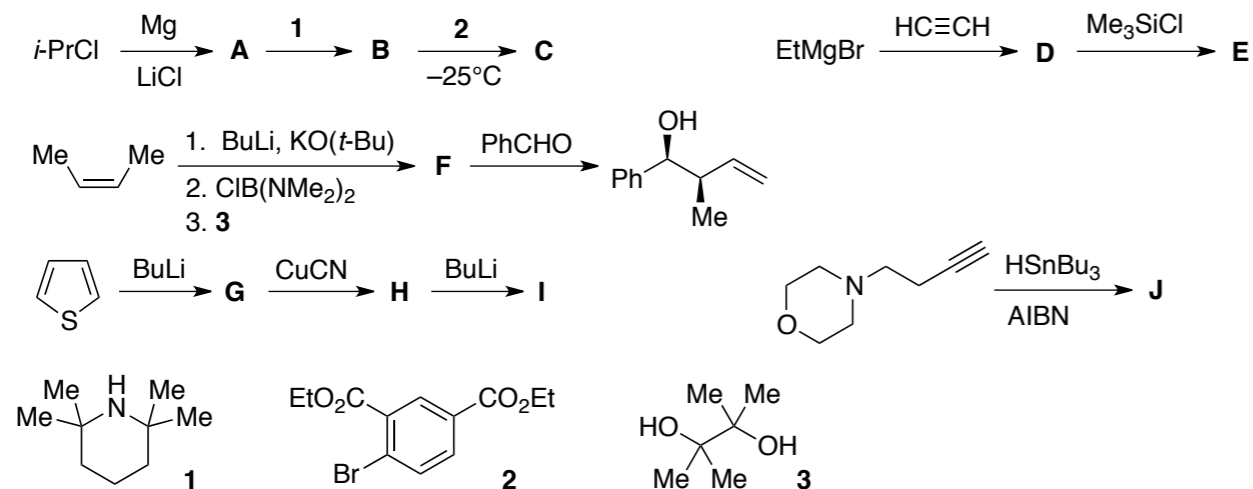
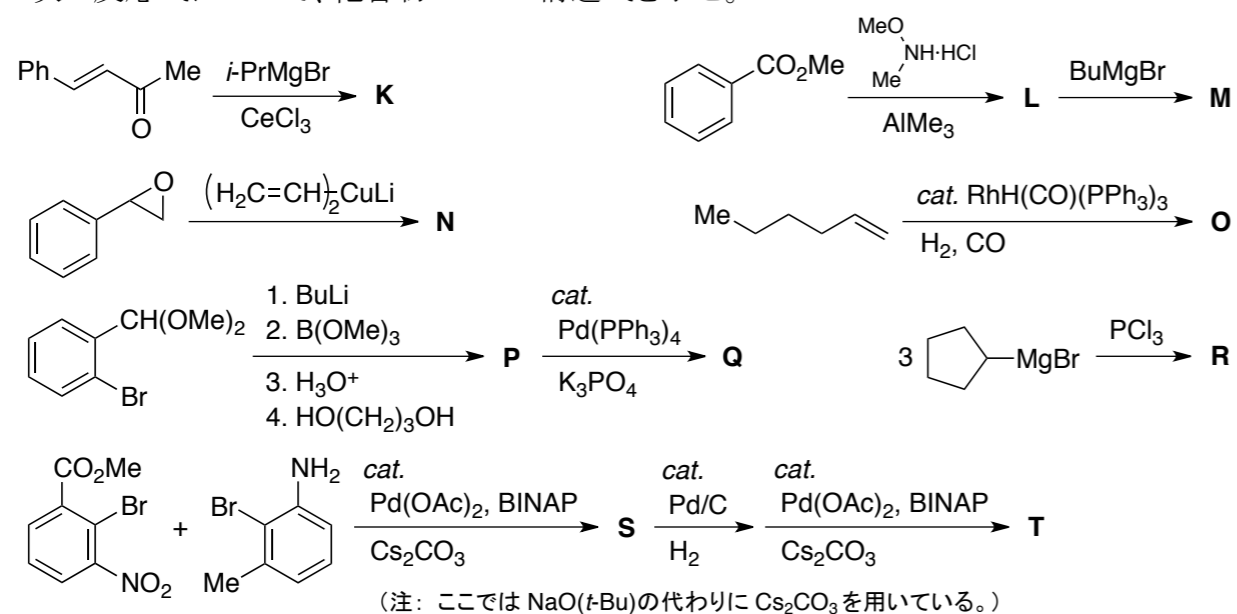


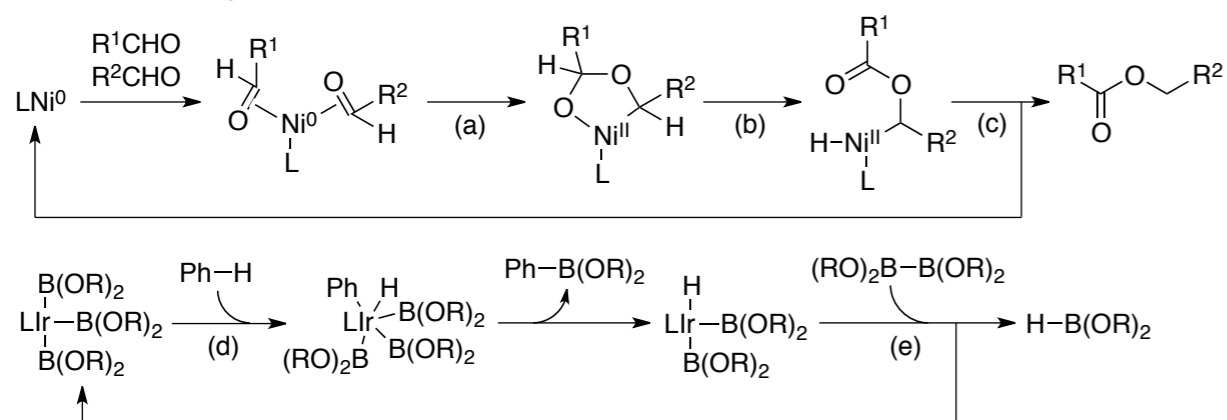
問1. 次の反応式について、化合物 **A-J** の構造式を示せ。但し、**A-J** は金属原子(半金属も含む)を含むものに限る。



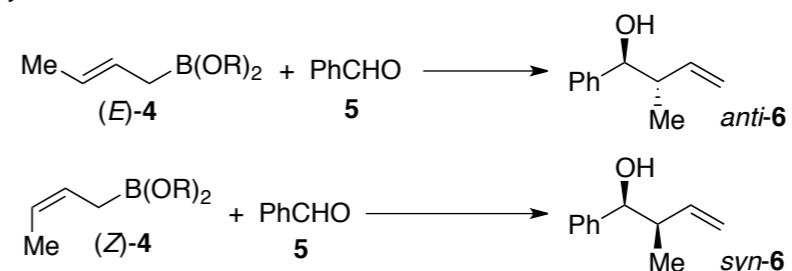
問2. 次の反応式について、化合物 **K-T** の構造式を示せ。



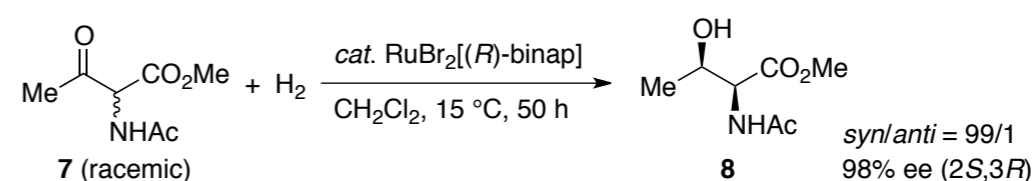
問3. 下図に二つの触媒反応の反応機構を示す。段階(a)-(e)がどのような反応に分類されるか、反応の名称を示せ。



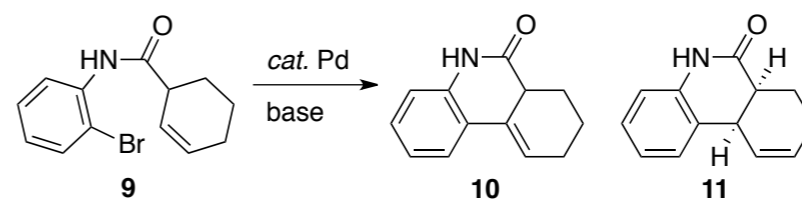
問4. *E* 体のクロチルボラン(*E*-**4**)とアルデヒド **5** を反応させると、*anti* 体のアルコール *anti*-**6** が生成する。一方、(*Z*)-**4** と **5** を反応させると、*syn*-**6** が生成する。*E*-**4** からは *anti* 体が生成し、(*Z*)-**4** からは *syn* 体が生成する理由を説明せよ。



問5. RuBr₂[(*R*)-binap]を触媒として用い、ラセミ体のα-アミノ-β-ケトカルボン酸エステル **7** を水素化したところ、*anti* 体のα-アミノ-β-ヒドロキシカルボン酸エステル **8** はほとんど生成せず、光学活性な *syn*-**8** が定量的に得られた(下式)。この反応について通常のカルボニル基の還元と異なる点を指摘し、このような現象がおこる理由を説明せよ。



問6. 化合物 **10** を合成しようとして、化合物 **9** の分子内 Mizoroki-Heck 反応を試みた。しかし、**10** はわずかしこ生成せず、化合物 **11** が主生成物として得られた。**10** ではなく、**11** が主に生成する理由を説明せよ。



問7. Garcza らによる(+)-goniothalesdiol(**12**)の合成では、D-マンニトールから合成される化合物 **13** を環化することによって合成中間体である化合物 **14** を得ている。この環化は、PdCl₂を触媒として利用し、酸化剤として 3 当量の CuCl₂ を添加して、一酸化炭素雰囲気下で行われた(下式)。Wacker 反応の機構を参考にして、**13** から **14** が生成する反応機構を示せ。

