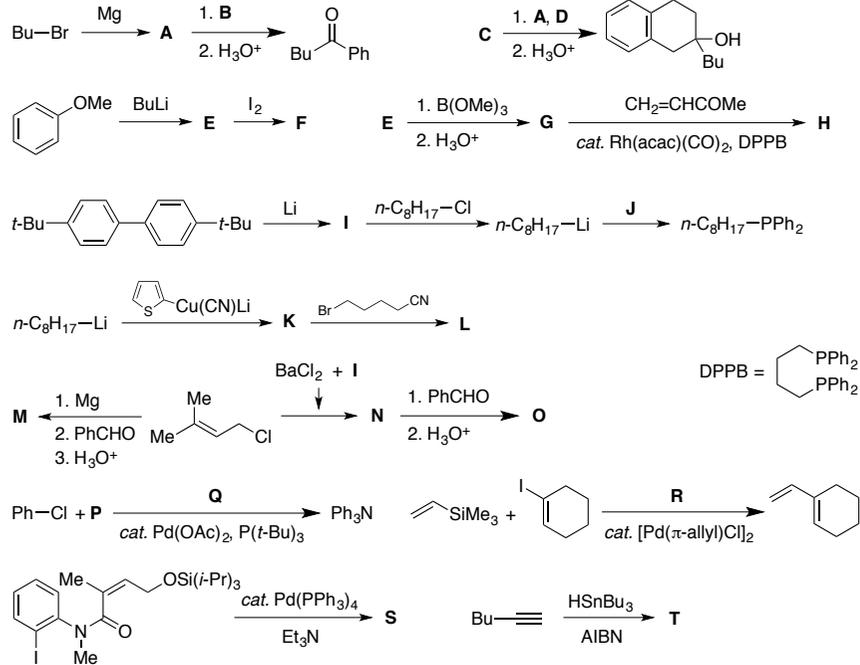
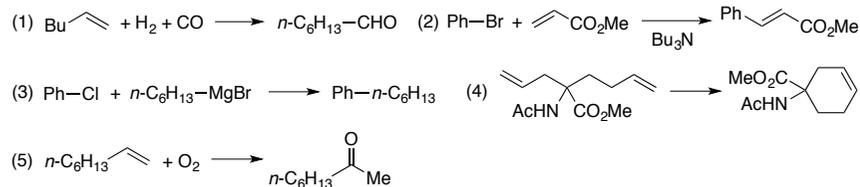


問1. 次の反応式について、化合物A-Oの構造式を示せ。選択的な反応の生成物の場合は、主生成物の構造式を示せ。なお、Me はメチル基、Bu はブチル基、*t*-Bu は第三ブチル基、Ph はフェニル基、Ac はアセチル基、acac はアセチルアセトナートを示す。



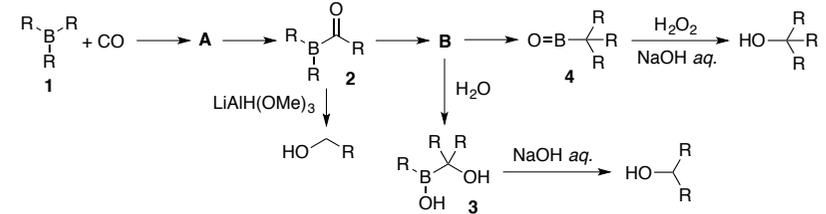
問2. 次の反応(1)-(5)はいずれも遷移金属錯体触媒を必要とする。それぞれの反応に対し、一般に触媒として利用される金属を元素記号(一つとは限らない)で示せ。



問3. パラジウム錯体を触媒とし、ハロアレーン 1-4 とフェニルボロン酸 (PhB(OH)₂) とのクロスカップリングを行った。1-4 を反応速度が大きいものから順に並べよ。

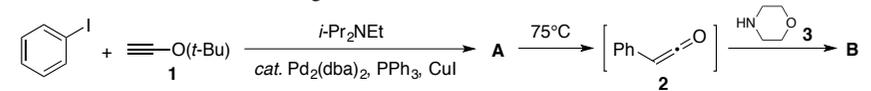


問4. トリアルキルボラン 1 を一酸化炭素と反応させると、次に示すようにホウ素上の三つのアルキル基がすべて一酸化炭素の炭素上に転位し、4 を与える。この反応について、以下の設問に答えよ。



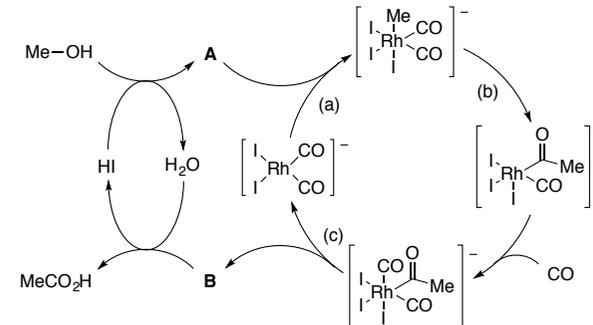
- 中間体 A、B の構造式を示せ。
- ヒドリド還元剤を共存させて 1 と一酸化炭素を反応させると、アルキル基の転位は中間体 2 で停止し、一級アルコールを与える。その理由を簡潔に説明せよ。
- 水を共存させて 1 と一酸化炭素を反応させると、アルキル基の転位は中間体 B で停止し、有機ホウ素化合物 3 を与える。その理由を簡潔に説明せよ。

問5. アルコキシアセチレン(1)の Sonogashira 反応について、以下の設問に答えよ。



- Sonogashira 反応におけるヨウ化銅(I)の役割を簡潔に説明せよ。
- 1 とヨードベンゼンとの Sonogashira 反応の生成物 A の構造式を示せ。
- 化合物 A を加熱すると 2 が生じる。2 の生成に伴って副生する化合物の構造式を示せ。
- 生成物 B の構造式を示せ。

問6. 次にモンサント法による酢酸製造プロセスの反応機構を示す。以下の設問に答えよ。



- 中間体 A と B の構造式を示せ。
- 段階(a)-(c)がどのような反応に分類されるか、反応の名称を示せ。
- モンサント法において、メタノールのかわりにエタノールを原料にするとプロピオン酸が生成すると予想されるが、困難であると考えられる。エタノールを原料とした場合に予想される困難を複数挙げよ。