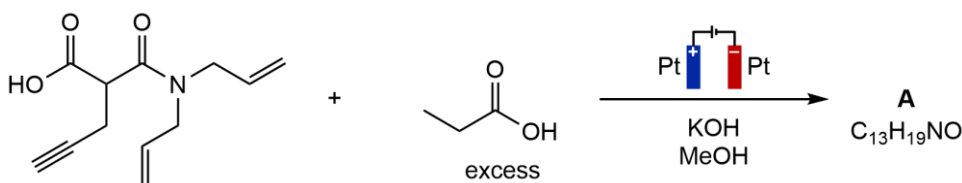


問題22. 電気を使えばできる

電気化学的手法を使うことで、他の方法では（少なくとも容易には）得られない物質を得ることができる。電気化学反応では、酸化/還元された状態の中間体が反応系中の求核剤/求電子剤と速やかに反応する。陽極酸化反応においては、この反応相手は溶媒であることが多い。

比較的高い電流密度でカルボン酸の電気分解を行うと、反応性の高いカルボニルラジカルが生成し、続いて脱炭酸が起こる。



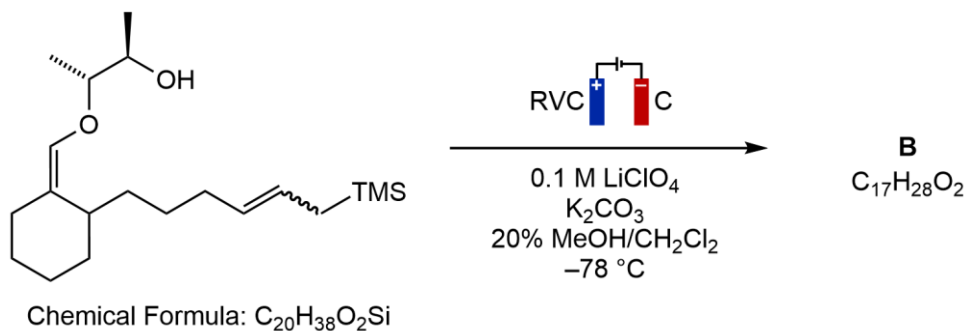
脚注：excess: 過剰量

22.1 **A**の構造式を描け。

(ヒント：**A**の触媒的水素化には3当量のH₂を要する)

22.2 上の反応における**A**の収率は64%であり、ファラデー効率（訳注: 全電流に対する生成物に寄与した部分電流の割合）は29%である。2.80 mmolの**A**が得られたとき、流された全電気量（単位：クーロン）を計算せよ。

以下の反応で用いられているRVC（網状化ガラス状炭素）陽極は、ガラス質炭素でできた発泡体で、高い電流密度を作りだすことができる。

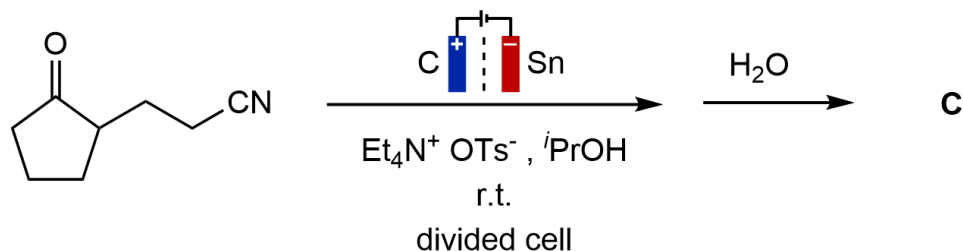


脚注：Chemical Formula: 化学式

問題22. 電気を使えばできる

22.3 化合物**B**の構造を描け。立体化学は明示しなくて良い。**B**は2つのシクロヘキサン環が縮環した構造とアセタール構造を持つ。

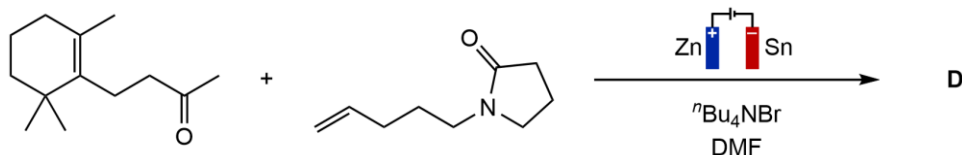
陰極での反応性は、陽極のそれとはかなり異なる。分割型セルを用いることで、起こる電気化学反応の種類を制御できる。



脚注：r.t.: 室温, divided cell: 分割型セル

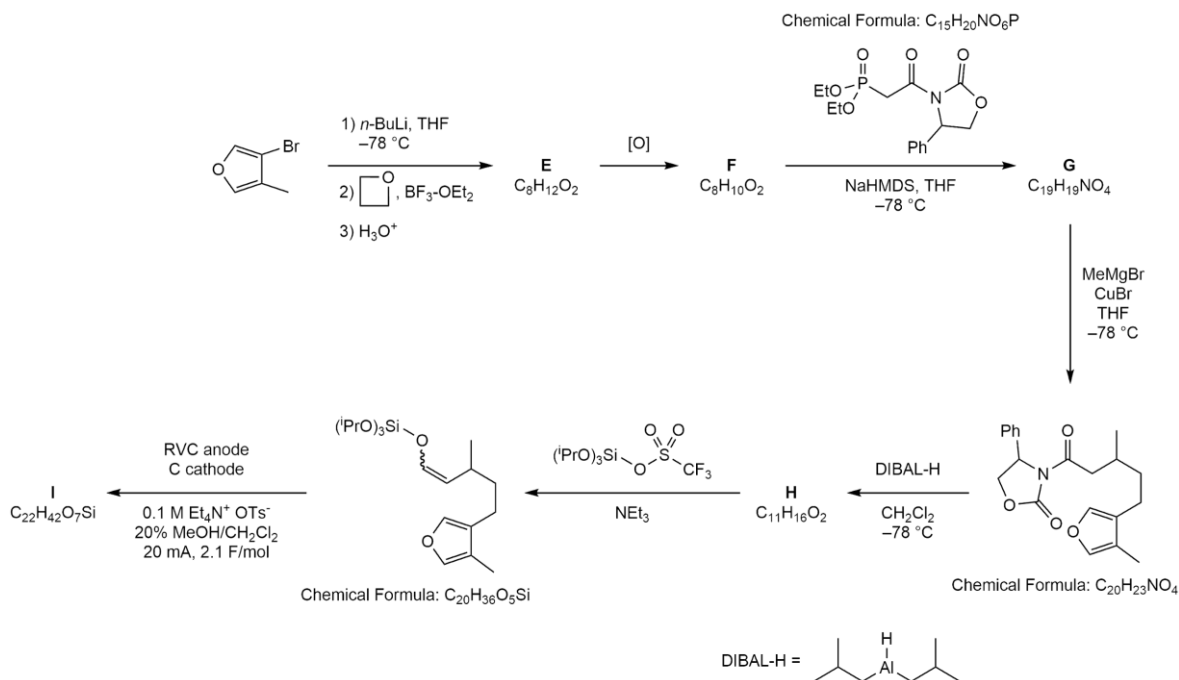
22.4 化合物**C**の構造を描け。化合物**C**は陰極での還元と水による後処理によって生成し、2つのシクロペンタン環が縮環した構造を持つ。

電解還元条件下では、下記のようなアルケンとケトンのカップリング反応も実現できる。



22.5 化合物**D**の構造を描け。

問題22. 電気を使えばできる



脚注： Chemical Formula: 化学式, anode: 陽極, cathode: 陰極,

THF: テトラヒドロフラン

22.6 化合物EからIの構造式を描け。立体化学は明示しなくて良い。

(ヒント：最後の反応ステップで新しい六員環が形成される。)