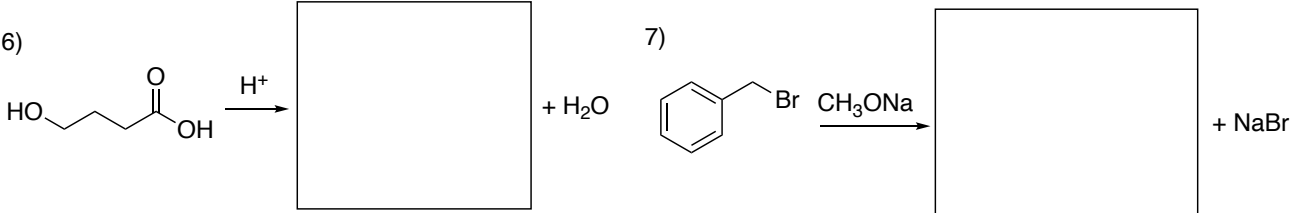
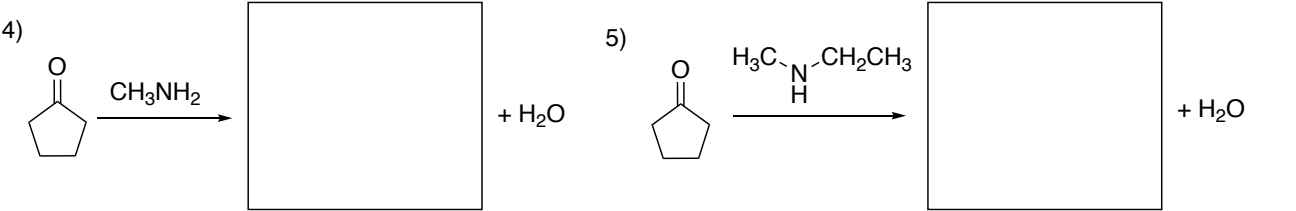
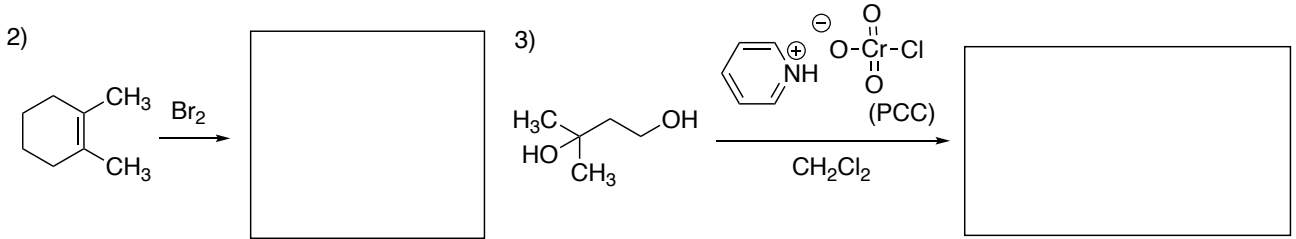
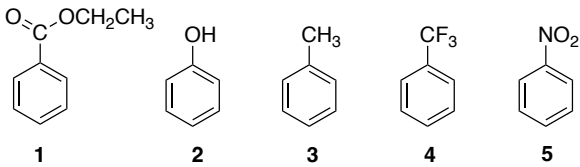


1. 以下の空欄に当てはまる化合物の構造式を書きなさい。必要に応じて立体化学を明示すること。

*成績体がラセミ体の場合はエナンチオマーの区別をする必要はない（片方のエナンチオマーのみ書けば良い）。



2. 以下の化合物 1~5 を原料とする芳香族求電子置換反応について、以下の問いに答えなさい（答えは番号で書くこと）。

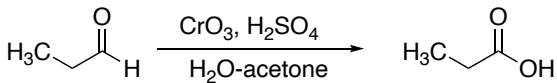


(1) ニトロ化の速度が大きい順番に並べなさい

_____ > _____ > _____ > _____ > _____

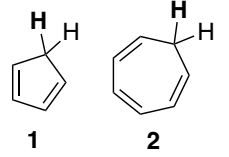
(2) ニトロ化において、メタ配向性を示す化合物をすべて書きなさい。

3. 以下の反応の機構を電子の動きを示す曲がった矢印で書きなさい。



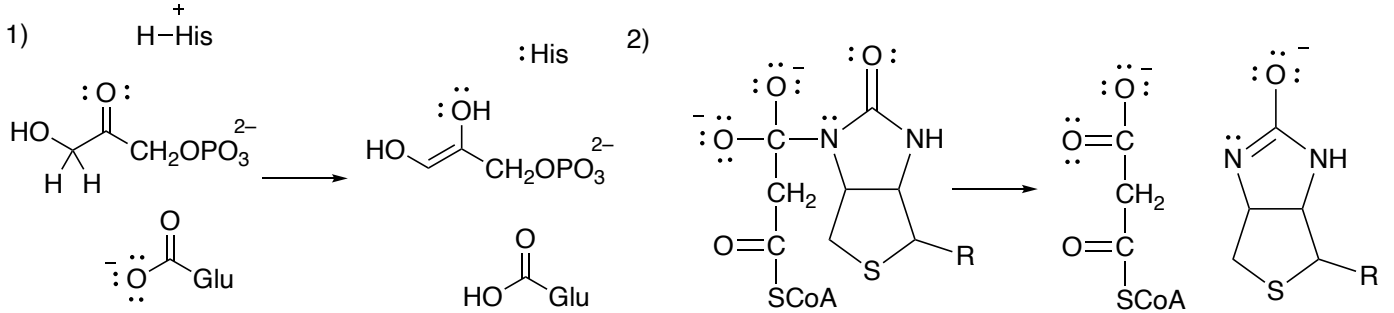
4. 以下の空欄に当てはまる語句を書きなさい。

シクロペンタジエン **1** の太字で示した水素の pK_a はシクロヘプタトリエン **2** の太字で示した水素の pK_a よりも (1)。その理由は、**1** の共役塩基が (2) 族であるのに対し、**2** の共役塩基は (3) 族だからである。

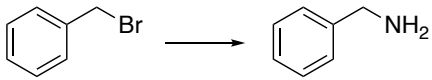


(1) _____ (2) _____ (3) _____

5. 以下の生体内の反応について、左側の構造式に電子の動きを示す曲がった矢印を書き加えなさい。



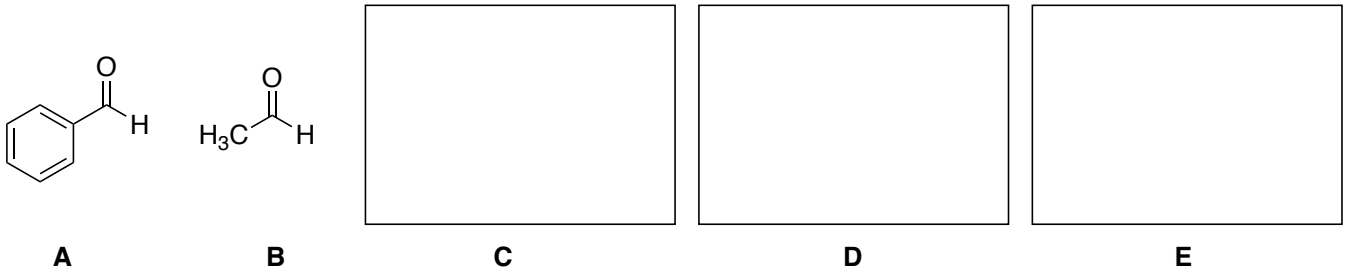
6. 以下の変換を効率よく行う方法を反応式で書きなさい。(反応機構は書かなくて良い)。



7. 以下の文章を読んで問いに答えなさい。

ベンズアルデヒド **A** とアセトアルデヒド **B** の混合物に低温 (5 °C) で薄い水酸化ナトリウム水溶液を加えるとアルドールである **C** (分子式 $C_9H_{10}O_2$) および **D** ($C_4H_8O_2$) が得られた。 **C** を加熱すると脱水が起こり、化合物 **E** が得られた。

1) **C, D, E** の構造式を書きなさい。



2) 最初の反応において、**C, D** のうち、**C** のみを得るためにはどのような条件で反応を行えば良いか説明しなさい。