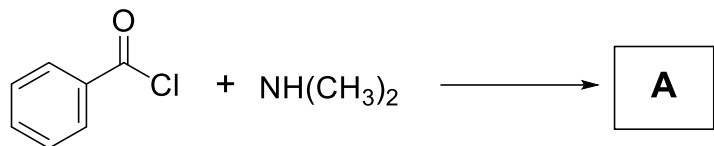


薬科学専攻博士課程前期課程入学試験(一次募集)問題

専門科目 有機化学①

1. 以下の反応について答えよ。

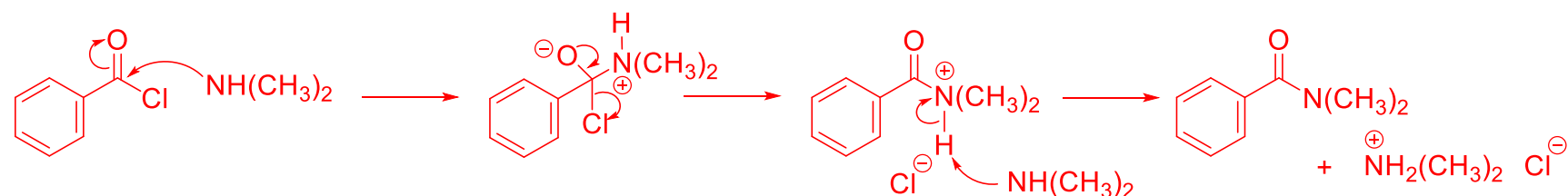
a) この反応を完結させるには、 $\text{NH}(\text{CH}_3)_2$ が、少なくとも 2 当量以上必要になる。その理由を説明せよ。



ジメチルアミンはカルボニル基を攻撃する求核剤であるとともに塩基としても作用する。ジメチルアミンの攻撃により、同じ量論量の HCl が生じるが、この HCl はジメチルアミンをプロトン化しジメチルアミン塩酸塩となる。プロトン化を受けたジメチルアミンは求核性を失うため、反応を完結させるためには、少なくとも酸塩化物の倍量 (2 当量) 以上のジメチルアミンが必要となる。

b) この反応の反応機構について電子の移動を矢印で示し、さらに生成物 A の構造式を図示せよ。

反応機構と生成物 A の構造式



2. つぎの 4 つの化合物を塩基性度の強い順に並べ、その理由を説明せよ。

塩基性度の順番 (強い→弱い)

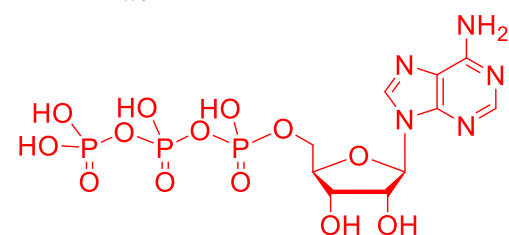
A > C > B > D

理由

A は脂肪族 1 級アミンなので最も塩基性が強い。芳香族 1 級アミンでの塩基性はベンゼン環上の置換基の影響を受ける。**C** は電子供与基であるメチル基がパラ位に置換しているため電子吸引基であるニトロ基が置換している **B**、**D** より塩基性は強くなる。**D** ではニトロ基が 2 個結合しているため、**B** よりもさらに塩基性は弱くなる。

3. ATP の構造式を書き、生体内での役割について説明せよ。

ATP の構造式



ATP の役割

高エネルギーリン酸結合によるエネルギーの貯蔵、運搬、供給
生体内物質のリン酸化
核酸、糖新生などの生合成での利用
プロトンやナトリウムイオンなどのイオンポンプによる能動輸送

など

4. 以下の反応の主生成物を予想せよ。なお、すべての反応は適切な後処理 (水との分液操作など) が行われているものとする。

