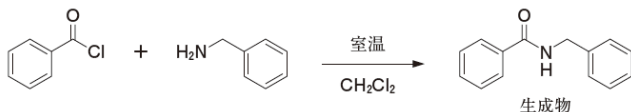


103-104

問題文

ジクロロメタンを溶媒として、同じ物質量の塩化ベンゾイルとベンジルアミンとを室温で反応させたところ、塩化ベンゾイルのほぼ半量が生成物に変化したところで反応が停止した。この反応を再度行うにあたって、反応条件を改善して、塩化ベンゾイルのほぼ全量を生成物に変換したい。改善方法として適切なのはどれか。2つ選べ。



1. ベンジルアミンに対して1当量以上のトリエチルアミンをさらに加える。
2. ベンジルアミンの量を2倍にする。
3. 塩化ベンゾイルの量を2倍にする。
4. ジクロロメタンの代わりにメタノールを溶媒として用いる。
5. ジクロロメタンの量を半分にする。

解答

1, 2

解説

この反応はアミンの求核置換反応です。問題文に記載された化学反応式から、反応前後で HCl が抜けていることがわかります。よって、この反応では塩化ベンゾイル 1 分子とベンジルアミン 1 分子から、生成物 1 分子と H⁺ が 1 つ、Cl⁻ が 1 つ生じることになります。

この H⁺ が塩基であるベンジルアミンと反応してしまうので、最初の条件では反応が半量しか進みません。基質である塩化ベンゾイルを全量反応させるためには、ベンジルアミンが H⁺ によって潰されても大丈夫なようにベンジルアミンを追加するか、または、ベンジルアミンが H⁺ に潰されないようにするかの 2 つです。

前者の解決策は選択肢 2 です。基質が完全に反応すると H⁺ が 1 当量生じますが、ベンジルアミンが 2 当量あれば、1 当量分が H⁺ が反応しても、もう 1 当量分で基質と完全に反応できる計算となります。

後者の解決策は選択肢 1 です。ベンジルアミンよりも塩基の強いトリエチルアミンがあれば、H⁺ はそちらと反応します。結果としてベンジルアミンはそのままの形で残るので、全量を基質と反応させることができます。

以上から、正解は 1 と 2 です。