

問題 2

次の文を読み、以下の設問に答えよ。

フェノールは、染料、農薬、医薬、抗酸化剤、フェノール樹脂などの合成原料として重要で、古くは石炭タールから単離され、[1] 酸性を示すことから石炭酸とも呼ばれる。フェノールを合成するには、[2] ベンゼンと発煙硫酸 ($\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$) との反応を経由する方法、[3] 酸性条件下でのベンゼンとプロペンの反応で得られる生成物(A) を酸化し、酸で分解する反応 (クメン法)、[4] ベンゼンを臭素化したのち、強アルカリで処理する方法などが用いられる。

- (a) 下線部[1]について、フェノールがシクロヘキサノールより強い酸性を示す理由を書け。
- (b) 下線部[2]の反応を経てフェノールを合成する経路を反応式で示せ。
- (c) 下線部[2]の反応で、ベンゼンの代わりにトルエンを用いた場合の主な生成物の構造式と、それが生成する理由を書け。
- (d) 下線部[3]中の生成物 (A) を 2-クロロプロパンとベンゼンから合成する反応について、必要な反応剤を含めて反応式で示せ。
- (e) 下線部[4]の反応には触媒が必要である。どのような触媒が用いられるか。また、その作用機構を書け。一方、フェノールの臭素化はこのような触媒なしでも進行する。この違いを説明せよ。