

多くの芳香族化合物が石油化学工業において合成原料として利用されている。なかでもベンゼンは重要な原料である。その一つの例としてフェノール合成の^ア[]法がある。[ア]法とは、まず触媒を用いてベンゼンとプロピレンを反応させ、分子式^I[]の化合物を生成する。次に空気酸化して[ア]ヒドロペルオキシドを生成し、この[ア]ヒドロペルオキシドを硫酸で処理してフェノールと^{II}[]を生成する方法である。フェノールだけでなく[II]も需要があることから経済的に優れた合成法となっている。

フェノールは僅かに水に溶け^{I'}[]を示し、水酸化ナトリウム水溶液と反応してナトリウムフェノキシドを生成する。これを高温・高圧下で^{III}[]と反応させ、続いて硫酸で処理すると、サリチル酸が生成する。サリチル酸に無水酢酸を反応させると、^{IV}[]が生成し、メタノール中で濃硫酸を加えて熱すると、^V[]が生成する。これらはそれぞれ解熱鎮痛剤、筋肉痛外用薬として用いられている。また、フェノールはベンゼンよりも^ウ[]化を受けやすく、三つの水素原子が[ウ]基に置換したピクリン酸を生成する。フェノールは、酸触媒により^{VI}[]と縮合重合する。その高分子化合物は^エ[]のフェノール樹脂として家具、電気器具、電気材料用絶縁物などに利用されている。

(1) 文中の[I]～[VI]に最も適する化合物を、それぞれ(a)～(e)より選べ。

[I]: (a) C_9H_{10} (b) $C_9H_{10}O_2$ (c) $C_9H_{11}Cl$ (d) C_9H_{12} (e) $C_9H_{12}OH$

[II]: (a) アセチレン (b) アセトアニリド (c) アセトアルデヒド
(d) アセトニトリル (e) アセトン

[III]: (a) 一酸化炭素 (b) ギ酸 (c) 酢酸 (d) 二酸化炭素
(e) メタノール

[IV]: (a) アセチルサリチル酸 (b) 安息香酸メチル (c) サリチル酸メチル
(d) 無水フタル酸 (e) 2-メトキシ安息香酸

[V]: (a) アセチルサリチル酸 (b) 安息香酸メチル (c) サリチル酸メチル
(d) 無水フタル酸 (e) 2-メトキシ安息香酸

[VI]: (a) グリセリン (b) 尿素 (c) ホルムアルデヒド
(d) 無水酢酸 (e) メラミン

(2) 文中の[ア]～[エ]に最も適する語句を、それぞれ(a)～(e)より選べ。

[ア]: (a) アシル (b) オキシ (c) クメン (d) シクロ (e) ブチル

[イ]: (a) 強アルカリ性 (b) 弱アルカリ性 (c) 中性 (d) 弱酸性 (e) 強酸性

[ウ]: (a) アセチル (b) アミノ (c) シアノ (d) スルホン (e) ニトロ

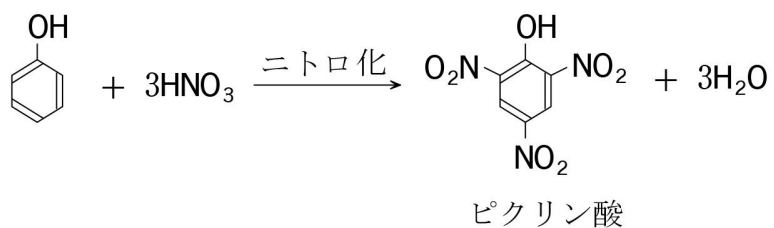
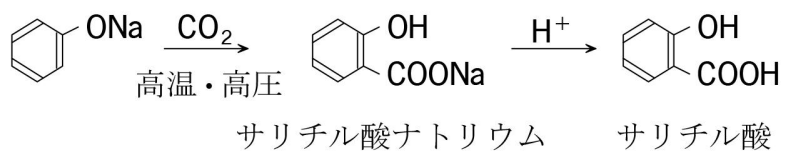
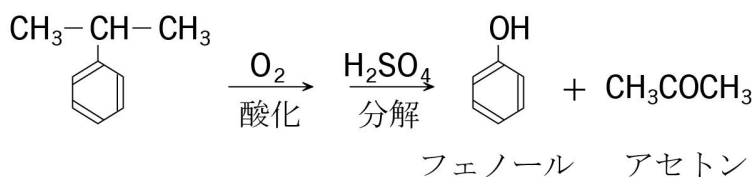
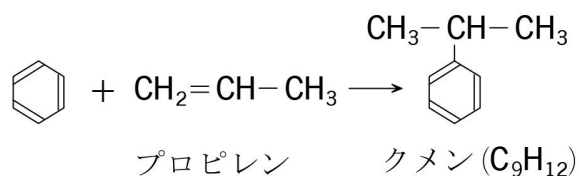
[エ]: (a) 熱可塑性 (b) 熱硬化性 (c) 光可塑性 (d) 光硬化性 (e) 光分解性

解答

(1) [I] d [II] e [III] d [IV] a [V] c [VI] c

(2) [ア] c [イ] d [ウ] e [エ] b

解説



フェノールはホルムアルデヒドと縮合重合すると、立体網目構造をもつ熱硬化性樹脂のフェノール樹脂を生成する。