

平成14年度

静岡県立大学大学院：生活健康科学研究科／博士前期課程

〔環境物質科学専攻〕

入学試験問題

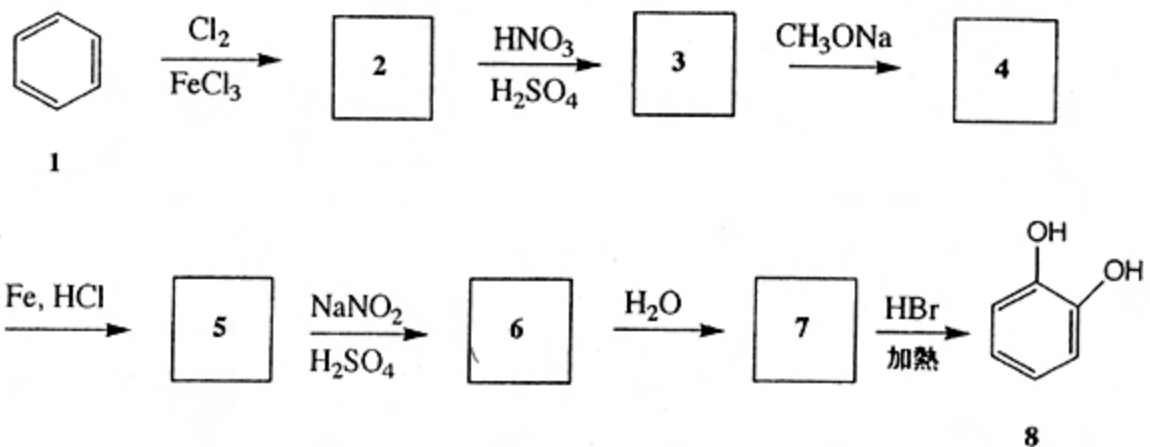
【専攻関連科目】

《注意事項》

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題冊子はこの表紙を含めて3枚あり、それに下書用紙1枚が挿入されています。
- 3 すべての解答用紙（5枚）に受験番号を記入してください。
- 4 問1から問13までの問題のうち、5問を選択して日本語または英語で解答してください。
- 5 解答は1問につき必ず解答用紙1枚を使用してください。
- 6 選択した問題番号を解答用紙の所定の欄に忘れずに記入してください。
- 7 問題冊子及び下書用紙は持ち帰らないでください。
- 8 この科目の試験時間は、11時00分から12時30分まで（90分）です。

平成 14 年度
環境物質科学専攻関連科目 (その 1)

- 問 1 次の言葉を使って文章を作りなさい (用いる順序、及び全体の文字数は自由です)。
ポリエチレン (polyethylene)、合成高分子、環境汚染、生分解性プラスチック (biodegradable plastics)、セルロース (cellulose)
- 問 2 環境中の化学物質が生体内に取り込まれると、それら化学物質から生体を防御するために解毒機構が働く。解毒機構について知るところを述べなさい。
- 問 3 次の各化合物の構造式を記し、酸性の強い (pKa の小さい) 順に並べなさい。
1) 3-nitrophenol, 4-nitrophenol, phenol
2) acetic acid, trichloroacetic acid, trifluoromethanesulfonic acid
3) acetone, ethanethiol, ethanol
- (解答例) $\text{CH} \equiv \text{CH} > \text{CH}_2 = \text{CH}_2 > \text{CH}_3\text{CH}_3$
- 問 4 循環型社会を構築するために最も重要と思われる要件は何か、理由を付けて述べなさい。
- 問 5 硫酸や硝酸などの大気汚染物質を含まない「清浄な」雨水の pH は約 5.6 である。
1. なぜ中性 (pH7) ではないのか。
2. 産業革命以前の約 300 年前の世界でも「清浄な」雨水の pH は全く同じ値であったか。理由を付けて答えなさい。
- 問 6 原核微生物と真核微生物の細胞内構造体の相違点を列記しなさい。
- 問 7 Benzene (1) を出発原料として、下記の反応経路により Catechol (8) を合成した。合成中間体 2 ~ 7 の構造式を記せ。



- 問 8 アポトーシス (apoptosis) について約 200 字で説明して下さい。
- 問 9 下記の項目について、示した語句を含めて簡単に説明しなさい。
生物モニタリング：生物濃縮、汚染状況、複合汚染、時間的に積分的

平成 14 年度
環境物質科学専攻関連科目 (その 2)

問 10 浄水処理は大別して、水質の良かった時代では微生物を利用する「緩速ろ過」が主流であったが、昭和 30 年代からの水需要の増加に伴って凝集剤を使う「急速ろ過」が緩速ろ過に取って代わり、最近では水源の汚染により「高度処理」が導入されるようになってきた。次の語句を利用して、この上水の高度処理について、簡単に述べよ。

〈語句〉 凝集、沈殿、ろ過、消毒、臭味、トリハロメタン前駆物質、オゾン、活性炭

問 11 次の 1)～5)につき、{ } の中から正しいものを選び、解答用紙に記号で記入しなさい。

- 1) {A 分極率、B 弾性率、C 双極子能率} の変化をともなう分子振動は赤外活性であるがラマン不活性である。
- 2) プロトン NMR の化学シフトは、プロトンのまわりの電子による局所的な {A 強磁性、B 反磁性、C 常磁性} 効果により生じる。
- 3) クロマトグラフの保持容量は、固定相に対する移動相の分配係数が {A 小さい、B 大きい、C 一定な} 試料に対するほど増加する。
- 4) {A 白金、B 酸化還元、C 濃淡} 電位を利用するガラス電極は、強酸化剤や強還元剤を含む溶液の pH 測定にも使われる。
- 5) 半減期 2 時間の 1 次反応で進む分解反応では、反応開始 6 時間後の濃度は {A 1/6、B 1/8、C 1/12} にまで減少する。

問 12 生物学がいわゆる学際的な分野である環境科学の発展にどのように貢献できるか、考えを述べよ。

問 13 地球上の窒素の循環に人間が加えている変化と、それが環境に及ぼしている影響について、400 字以内で述べなさい。