

令和5年度技術士第二次試験問題〔化学部門〕

5-2 有機化学及び燃料【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 石油に代わるものとして合成燃料が注目を集めている。この合成燃料とは何かを説明し，注目を集めている背景と社会実装に向けた課題を述べよ。

Ⅱ-1-2 Friedel-Craftsアルキル化及びアシル化反応をそれぞれ化学反応式で図示し，反応の特徴を比較して説明せよ。

Ⅱ-1-3 GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) について，その目的，内容，我が国の産業界でどのように利用されているかについて説明せよ。

Ⅱ-1-4 炭素-水素結合の分子をフッ素に置き換えた有機フッ素化合物が広く使われている。C-H結合又はC-X結合（Xはフッ素以外のハロゲン）と比較しC-F結合の特徴を2つ以上挙げ，その結果，有機フッ素化合物が有する物理化学的特徴を2つ以上述べ，その物理化学的特性を活かした化学製品を2つ挙げて説明せよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 近年，デジタル技術の進化とともに，データとデジタル技術を活用し，業務プロセス，製品・サービス，ビジネスモデルの変革を行うDX（デジタルトランスフォーメーション）の波は，日本の化学産業界にも押し寄せている。そして自社のビジネスをDXに対応させていくことは，将来の生き残りをかけた重要な課題となりつつある。そのような状況の下，あなたは自社のDX化を推進していく責任者として任命された。以下の設問に答えよ。

- (1) 自社内においてDX化を進めるうえで調査，検討すべき事項とその内容について，DX化の対象とする業務プロセス，製品・サービス，ビジネス等を具体的に設定したうえで説明せよ。
- (2) 前問（1）で述べた業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫する点を述べよ。
- (3) 前問（1）（2）で述べた業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 有機化学製品あるいは燃料製品で使用する製造・分析・管理等に用いる大型機器又は設備を新規若しくは更新購入し，稼働させる責任者となった。本業務を進めるうえで，下記内容について記述せよ。

解答では，責任者の立場であれば，一般論を述べても，具体的な例を挙げて記述してもよい。

- (1) 本業務を進めるうえで，調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 留意すべき点，工夫を要する点を含めて前問（1）で述べた業務を進める手順について述べよ。
- (3) 前問（1）（2）で述べた業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

5-2 有機化学及び燃料【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 日本の化学産業が，国内外の環境変化・多様な変革の要請に対して，国際競争力を維持・強化していくためには，従来の固定概念にとらわれない新たな施策を講じる必要がある。有機化学及び燃料分野に関わる化学技術者の立場から，以下の設問に答えよ。

- (1) 日本の化学産業がプレゼンスを得てグローバル市場で競争力を維持・強化するために多目的な観点から検討すべき課題を3つ挙げて，その課題の内容を示せ。
- (2) 前問（1）で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その理由とその課題に対する2つ以上の解決策を，専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行しても生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 Open AI社が一般公開した人工知能（AI）チャットボット「ChatGPT」は，幅広い分野の質問に詳細な回答を生成できることから注目を集めている。2023年2月1日に有料版として「ChatGPT Plus」が発表された。この使用法について賛否両論の意見が多数だされており企業や学界で非常に問題になっている。

ChatGPTに見られるように，AI技術が進化し人間の創作活動と考えられてきた文章や画像の作成にまで展開している社会で，化学企業はこのようなAI技術をうまく利用し，仕事を遂行して，企業の価値を高めることが求められている。AI技術について以下の設問に答えよ。

- (1) 化学技術者としてこのようなAI技術に対しての取組を多面的な観点から検討すべき課題を3つ挙げて，その課題の内容を示せ。
- (2) 前問（1）で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する2つ以上の解決策を，専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行しても生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。