

令和6年度技術士第二次試験問題〔応用理学部門〕

17-1 物理及び化学【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 焦電センサーは様々な分野で利用されている。焦電センサーの原理と特徴及び応用例について具体的に説明せよ。

Ⅱ-1-2 相分離現象について，その熱力学的及び動力学的側面について説明せよ。また具体的な事例を1つ挙げ，説明せよ。

Ⅱ-1-3 水（ H_2O ）の分子は折れ線形で，二酸化炭素（ CO_2 ）の分子は直線形である理由を，混成軌道の考え方を用いて説明せよ。

Ⅱ-1-4 無機材料中に含まれる元素の組成分析を行う測定手法の例を2つ挙げ，それぞれの手法について，原理と特徴を含めて説明せよ。

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 自社工場のオートメーション化にともない，冷却水の流量監視システムを導入することになり，あなたはその担当責任者になった。業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）業務を進める手順について，留意すべき点，工夫すべき点を含めて述べよ。
- （３）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 あなたの会社の分析部門に，揮発性有機溶剤を用いる分析システムを新たに構築することになり，あなたはその担当責任者となった。業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）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業務を進める手順について述べよ。
- （３）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。

17-1 物理及び化学【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 近年，海洋を中心とした環境汚染など，プラスチックゴミ問題が深刻化している。

このため，従来のプラスチック製品を生分解性プラスチック^(*)など環境負荷の小さな代替素材に置き換える動きが加速している。このような状況を考慮し，以下の問いに答えよ。

- (1) 技術者としての立場で多面的な観点から課題を3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) すべての解決策を実行しても新たに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。

(*) 自然界の微生物の働きにより，最終的に二酸化炭素と水にまで分解されるプラスチック。

Ⅲ-2 太陽光発電はこの十数年の間に急速に普及拡大したが，それに伴い近い将来耐用年数を過ぎた発電パネルが大量に排出されることが予想されている。持続可能な社会の実現に向けて，経年劣化した大量の発電パネルを，廃棄やリサイクルによって適切に処理することは，我が国だけでなく世界的にも取り組むべき大きなテーマである。太陽光発電にかかるこのような状況を考慮し，以下の問いに答えよ。

- (1) 発電パネルの処理に関して，技術者としての立場で多面的な観点から課題を3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) すべての解決策を実行しても新たに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。