

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 半導体の極性（p型かn型か）を判定する手法を2つ挙げ，その原理を概説せよ。

Ⅱ-1-2 理想気体と実在気体の違いについて，状態方程式の観点から説明せよ。また，実在気体において観測される現象のうち，理想気体を仮定した場合に決して説明できない現象を具体的に述べよ。

Ⅱ-1-3 貴金属の金（Au）は金色で，宝石のルビーは赤色を呈している。それぞれの発色の起源について，違いを明確にして説明せよ。

Ⅱ-1-4 主に室内照明に用いられる白色光源として2種類の電灯を挙げ，発光の原理及びその特性，利点，問題点についてそれぞれ説明せよ。

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 あなたの会社の工場では，老朽化した製造ラインの一部を更新することになり，あなたはそのプロジェクト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。

Ⅱ－２－２ 圧縮ガスや液化ガスなどの高圧ガスポンベを取り扱う業務においては，安全に十分配慮した業務環境を構築することが重要である。あなたが安全管理業務の責任者として業務を行うに当たり，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 現在，世界各国でサプライチェーンの強靱化が進められている。重要戦略物資の1つである半導体についても国内生産能力の増強が求められており，最先端半導体メーカーの工場誘致や，大型設備投資が相次いでいる。しかしかつて世界を牽引していた我が国の半導体産業は凋落して久しく，半導体製造に係る科学と技術は周回遅れと言うべき状況にある。このような状況を考慮し，以下の問いに答えよ。

- （1）半導体産業において持続可能な生産体制を構築するにはなお課題が多い。技術者としての立場で多面的な観点から，あなたの選択科目に関わる技術課題を3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，技術課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題を1つ挙げ，その技術課題に対する複数の解決策を示せ。
- （3）前問（2）で示した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。

Ⅲ-2 COVID-19を発端とし，小中学校，高等学校，大学等での遠隔授業の技術的基盤が確立された。過疎地域の学習者や，健康上の理由で登校できない学習者に対する授業などへの活用が期待されている。これに対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，あなたの選択科目に関わる技術課題を3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，技術課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題を1つ挙げ，その技術課題に対する複数の解決策を示せ。
- （3）前問（2）で示した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応について，専門技術を踏まえた考えを示せ。