

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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 電気光学効果とはどのような効果であるか，説明せよ。また，この効果を用いた光デバイスを1つ挙げ，その動作原理を簡潔に説明せよ。

Ⅱ-1-2 波動方程式とはなにかを簡潔に説明し，その解が持つ一般的な特徴の1つを述べよ。また，波動方程式によって記述される現象の例を1つ挙げ，その具体例に特有な解の特徴を1つ述べよ。

Ⅱ-1-3 プラスチックのリサイクルにはマテリアルリサイクル，ケミカルリサイクル，サーマルリサイクルがある。これら3種について具体例を挙げて説明するとともに，それらのリサイクルを比較せよ。

Ⅱ-1-4 磁気共鳴を利用した分析法を具体的に1つ挙げよ。さらに，具体的に挙げた分析法の測定原理，測定対象及び利点を概説せよ。

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 有機化学品若しくはポリマーの生産に関して，基礎研究が終了してパイロットプラントを立ち上げることになり，そのプロジェクトに参画することになった。これに関し，下記の内容について記述せよ。

- (1) 計画するに当たって調査すべき事項
- (2) 業務を進める手順
- (3) 業務を進める上で留意すべき事項

Ⅱ－２－２ あるシステムの大幅な小型化及び低消費電力化を進めるプロジェクトに，メンバーの一人として参画することとなった。プロジェクトの対象となったシステムを具体的に想定し，あなたが担当する業務に関して下記の内容について記述せよ。

- (1) 目標達成のための計画策定に当たって調査・検討すべき事項
- (2) 業務を進める手順
- (3) 業務を進めるに当たって留意すべき事項

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。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 近年まで，日本の「すり合わせ」技術は，諸外国の製品を凌駕する高性能な製品を生み出す有効な手段としてもはやされてきた。しかしながら最近になって，欧米流のユニット化により製造された製品の性能が，日本流のすり合わせ技術によって作られた製品と同等，あるいは上回るケースがしばしばみられるようになってきた。これには製品の「デジタル化」が深くかかわっているとされている。以下の問いに答えよ。

- (1) 製品のデジタル化に伴ってすり合わせ技術が優位性を示せなくなってきた技術的要因について多面的に述べよ。
- (2) 上述した要因に対して，克服すべき課題と考えられるものを1つ挙げ，それを解決するための提案を示せ。
- (3) あなたの提案がもたらす効果を具体的に示すとともに，実現に向けての問題点について論述せよ。

Ⅲ-2 福島第一原子力発電所における事故以降，事故からの復旧及び原子力発電を含めた電力供給システムのあり方を考えることは，我が国にとって重要な課題となっている。そういった社会状況を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) 原子力発電所における事故からの復旧及び原子力発電を含めた電力供給システムのあり方において，検討しなければならない項目を多面的に述べよ。
- (2) 上述した検討すべき項目に対して，大きな技術的課題と考えるものを1つ挙げ，それを解決するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案がもたらす効果を具体的に示すとともに，実現に向けての問題点について論述せよ。