

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 量子力学的なトンネル効果を積極的に利用した実用的な素子，あるいは装置の例を1つ挙げ，その動作原理をトンネル効果と関連した部分について概説せよ。さらに，その素子，あるいは装置の特徴を，上で解答した動作原理と関連させて述べよ。

Ⅱ-1-2 高速液体クロマトグラフィーの原理について説明せよ。さらに，高速液体クロマトグラフィーで用いられる検出方法を具体的に3つ挙げ，それらの原理と対象について説明せよ。

Ⅱ-1-3 放射光の発生原理と特徴を述べよ。放射光の特徴を生かした分析法を具体的に1つ挙げ，測定原理と得られる情報を概説せよ。

Ⅱ-1-4 有機材料（高分子材料を含む。）の性質を利用した表示デバイスとして，液晶ディスプレイと有機ELディスプレイがある。このうちのどちらか一方を取り上げ，動作原理を述べよ。さらに，そのディスプレイにおいて有機あるいは高分子材料の持つどのような性質が利用されているのかを，その材料を構成する分子の特徴と関連させて説明せよ。

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。（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 ある製品の大量生産過程において，歩留まりを大幅に向上させることを目的としたプロジェクトにメンバーの１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製品を具体的に想定し，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

Ⅱ－２－２ 省エネルギーの方法として遮熱が注目されている。遮熱とは，同じ時間同じ強度の太陽光線を受けた場合に，室内の温度上昇がより低く抑えられる状態を指す。日当たりの良い場所に立地したある工場で，遮熱材の導入によるエネルギーコストの削減を検討することになり，あなたは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 化石燃料の枯渇が懸念され，原子力発電への信頼が揺らぐ中，水素をエネルギー源として利用することが注目されている。このような状況を考え，以下の問いに答えよ。

- (1) 水素をエネルギー源として利用する場合，検討しなければならない項目を2つ以上挙げ，それらについて多面的に述べよ。
- (2) 上述した検討すべき項目のうち1つに対して，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。

Ⅲ-2 近年，途上国の近代化や人口の急増等により，人間活動の地球環境への影響が指摘されている。そのため，持続可能な社会のあり方を考えることは，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) 地球環境を保全し，持続可能な社会を実現するために，検討しなければならない項目を1つ挙げ，それについて多面的に述べよ。
- (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。