

V 次の問題 1, 2 に答えよ. 解答はそれぞれ所定の用紙に書け.

問題 1 ホウ素の化合物には様々なものがあり, 近年大変注目されている化合物 (たとえば, $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$, MgB_2 など) もある. それらの中で最も基本的なものとしてはボラン類とハロゲン化物である. これらについて問 1, 2 に答えよ.

問 1 B_2H_6 (ジボラン) の構造を示した上で, この分子の結合状態に関して特徴を述べよ.

問 2 ホウ素のハロゲン化物 (BX_3) とトリメチルアミンとの錯体についての安定性の順は, $\text{BF}_3 < \text{BCl}_3 < \text{BBr}_3$, である. これはハロゲンの相対的な電気陰性度から予想される順の逆である. この差異はどのように説明できるか述べよ.

問題 2 Zeise 塩 ($\text{K}[\text{PtCl}_3(\text{C}_2\text{H}_4)]$) は 1827 年, デンマークの薬剤師 W. C. Zeise により偶然, 合成されたものであるが, その構造は 100 年以上の間, 謎であった. Zeise 塩およびその類縁化合物に関連し, 次の問 1 ~ 4 に答えよ.

問 1 錯イオン ($[\text{PtCl}_3(\text{C}_2\text{H}_4)]^-$) の構造を立体的に描け.

問 2 エチレン (エテン) の配位に関し, σ 結合と π 逆配位結合を説明せよ.

問 3 配位したエチレンの C-C 結合距離 (1.375 Å) は, 非配位のエチレン (1.339 Å) にくらべ長い. なぜか.

問 4 エチレンのかわりに *trans*-2-ブテンが配位すると錯体はキラル (chiral) になる. 光学対掌体を図示せよ.