

問題 3

酸と塩基に関する以下の設問に答えよ。

- (a) ハロゲン化水素 (HF、HCl、HBr、HI) の中では、ハロゲン原子の電気陰性度から考えると HF が最も強い酸であると予想される。しかし、これらの水溶液では HF が最も弱い酸性を示す。その理由を述べよ。
- (b) BF_3 、 BCl_3 、 BBr_3 は、それぞれトリメチルアミンと反応して付加体 ($\text{X}_3\text{B}-\text{NMe}_3$) を生成する。生成する付加体の安定性の順序を予測し、その理由を説明せよ。
- (c) 五酸化二バナジウム (V_2O_5) は酸とも塩基とも反応する両性酸化物である。この化合物の水溶液は酸性、塩基性のいずれを示すか。また、その理由を、溶液中に存在するイオン種の構造を示して説明せよ。