

[無機・分析化学基礎]

- (1) 以下の語句について、それぞれ化合物の例をあげ3行程度で説明せよ。
- (a) 多座配位子
 - (b) 電子不足化合物
 - (c) 18 電子則
- (2) 以下の問に、それぞれ2行程度で答えよ。
- (d) Cd および Hg の硫化物は、可視領域で強い光吸収を示すため、古くから顔料として用いられてきた。これらの化合物が可視領域で強い光吸収を示す理由を、カッコ内の語句を用いて説明せよ。(d 電子数, d-d 遷移, 電荷移動遷移)
 - (e) Cu⁺イオンは水溶液中では安定ではなく、Cu²⁺と Cu (固体) とに分かれる。このような現象をなんと呼ぶか。また、還元電位 $E^{\ominus}(\text{Cu}^+/\text{Cu})$ と $E^{\ominus}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+)$ の間にどのような関係があると推測されるか。
 - (f) ルビー (微量の Cr³⁺ が不純物として混入した酸化アルミニウムの結晶) に緑色の光を照射すると、赤色のりん光を発する。りん光を発する理由について、エネルギー準位をもとに説明せよ。
 - (g) C₆₀ の結晶は fcc 構造をとる。これに K をドーピングすると、K₃C₆₀ の組成のときに最も電気抵抗が低くなる。K₃C₆₀ の結晶構造について、K の位置に注目して説明せよ。また、電導性が生じる理由について述べよ。
 - (h) フェリ磁性体 Fe₃O₄ では、最隣接鉄イオン間の相互作用がすべて反強磁性的であるにもかかわらず、自発磁化が生じる。その理由について説明せよ。