

## 総合職試験 化学

問題 3 以下に挙げた (1) ~ (5) の用語から 2 つ選択して、100~200 字程度で説明せよ。  
必要であれば解答欄の所定の枠内（文字数には含まなくてよい）に、図・式などを記述してよい。

- (1) コランダム型構造
- (2) シッフ (Schiff) 試薬
- (3) 変動係数
- (4)  $\alpha$  崩壊
- (5) コゼニー・カルマン (Kozeny Carman) の式

問題 4 以下の (1)~(3) から 1 問選択して、問いに答えよ。解答する際は解答用紙に選択した設問番号を記入すること。

- (1) リチウムイオン二次電池は、正極に  $\text{LiCoO}_2$ 、負極にグラファイトを主成分として使用されている。充電および放電時において、正極と負極での反応および電位について、電子を用いた式で示した上で説明せよ。
- (2) 有機化合物は主に NMR 測定により同定される。NMR 測定により化合物中の化学結合状態を評価する原理を、ラーモア周波数およびゼーマン効果を考慮して説明せよ。
- (3) 酸素は、空気中に体積で 20% 存在し、 $20^\circ\text{C}$  でのヘンリー定数は  $5.3 \times 10^9 \text{Pa}$  とする。空気が  $20^\circ\text{C}$ 、1 気圧 ( $101.3 \text{kPa}$ ) で水に接している時、この水に溶けている酸素のモル濃度を計算せよ。なお、水分子の分子量を 18 とする。