

## 学士・3年編入学試験

## 化 学

## ( 問 題 )

- 【1】ホルムアルデヒドの構造式を書きなさい。また、ホルムアルデヒドの炭素の混成軌道の名前を書き、その混成軌道の全体図を図示しなさい。
- 【2】波長 400 nm の光と波長 800 nm の光では、どちらが大きなエネルギーを持つか、理由をつけて答えなさい。
- 【3】結晶場理論に関する以下の問いに答えなさい。
- (3-1) 結晶場理論における八面体錯体の中心金属の d 軌道の分裂様式を図示しなさい。
- (3-2) Cu(II)錯体 (9 個の d 電子をもつ) では、八面体ではなく、八面体の上下の 2 つの配位子間距離が伸びた正方晶系構造のものが多い。この理由について、d 軌道の分裂様式を示して答えなさい。
- 【4】1.0 mol/L の酢酸水溶液 200 mL と 2.0 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 50 mL を混合し、水を加えて全体を 1.0 L にした。この水溶液の pH を有効数字 2 桁で答えなさい。ただし、酢酸の電離定数は  $2.7 \times 10^{-5}$ 、酢酸ナトリウムは溶液中で完全に電離していると考え、 $\log_{10} 2.7 = 0.4$  とする。
- 【5】 $4.0 \times 10^6$ 塩基対から成るある二本鎖 DNA の一方のポリヌクレオチドを P 鎖、他方のポリヌクレオチドをと Q 鎖とする。P 鎖と Q 鎖をそれぞれ加水分解したところ、P 鎖からはデオキシチジンとデオキシチミジンが 2.0 : 3.0 の物質量の比で得られ、Q 鎖からはデオキシチジンとデオキシチミジンが 3.0 : 2.0 の物質量の比で得られた。また、P 鎖から得られたデオキシチジンと Q 鎖から得られたデオキシチミジンの物質量の比は 3.0 : 1.0 であった。この時、1 本の Q 鎖からはデオキシアデノシンがいくつ得られるか。また、この二本鎖 DNA には塩基間の水素結合がいくつ含まれるか。それぞれ有効数字 2 桁で書きなさい

(以下記入不可)

受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

2019年度 基幹・創造・先進理工学部

No.  /

採点欄

--

学士・3年編入学試験  
化学  
(解答用紙)

※裏面の使用不可

【1】

ホルムアルデヒドの構造式
ホルムアルデヒドの炭素の混成軌道の名前
ホルムアルデヒドの炭素の混成軌道の全体図

【3】

(3-1)
(3-2)

【2】

--

【4】

pH
----

【5】

Q鎖のデオキシアデノシンの数
塩基間の水素結合の数

(以下記入不可)

