

令和5（2023）年4月入学  
奈良女子大学大学院・お茶の水女子大学大学院  
生活工学共同専攻（博士前期課程）

（奈良会場）

専門科目試験問題 A

試験日：令和4（2022）年8月23日（火）

試験時間：9時00分～10時30分

【一般的注意事項】

1. 監督者の「始め」の合図があるまで問題冊子を開けないこと。
2. 試験中、用のある場合は手を挙げて監督者を呼ぶこと。

## A. 材料科学

問 A.-1, 問 A.-2 または問 A.-3 より 1 題選択し, 答えよ.

1 問/1 枚 (両面使用可) の様式で解答せよ. 答案用紙左上の解答番号欄に, 解答した問の番号を明記せよ.

A.-1 合成繊維に剛直性を付与する方法を述べよ.

A.-2 植物および植物繊維の物性・機能を模倣した化学繊維が, 繊維材料として使用されている. 以下の (1) と (2) に答えよ.

(1) 化学繊維に模倣されている植物および植物繊維の物性・機能について, 知るところを説明せよ.

(2) 植物および植物繊維の物性・機能を模倣した化学繊維について, 知るところを説明せよ.

A.-3 鉛蓄電池が  $\text{Pb}|\text{H}_2\text{SO}_4|\text{PbO}_2$  で表記されるとき, 以下の設問に答えよ. 必要があればファラデー定数  $F = 96485 \text{ C mol}^{-1}$  を用いてよい.

(1) この電池の放電時の正極および負極における半反応式をそれぞれ表せ.

(2) この電池の放電時における全反応を化学反応式で表せ.

(3) この電池の起電力が  $2.00 \text{ V}$  であったとき, 全反応の反応ギブズエネルギー ( $\Delta G$ ) [ $\text{kJ mol}^{-1}$ ] を求めよ.

(4) 鉛蓄電池の起電力は水の電気分解に要する理論電圧 ( $1.23 \text{ V}$ ) より高いにもかかわらず, 水の電気分解が起こりにくい. この理由について過電圧という言葉を用いて 50 文字以内で説明せよ.

令和5（2023）年4月入学  
奈良女子大学大学院・お茶の水女子大学大学院  
生活工学共同専攻（博士前期課程）

（奈良会場）

専門科目試験問題 B

試験日：令和4（2022）年8月23日（火）

試験時間：9時00分～10時30分

【一般的注意事項】

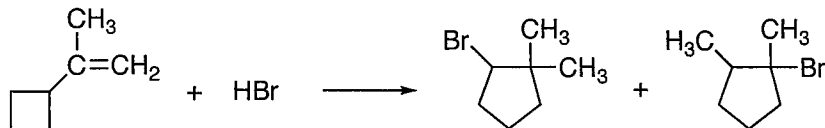
1. 監督者の「始め」の合図があるまで問題冊子を開けないこと。
2. 試験中、用のある場合は手を挙げて監督者を呼ぶこと。

## B. 機能・分子デザイン学

以下の問 B.-1, 問 B.-2, 問 B.-3 のすべての問いに答えよ。

B.-1 以下の問(1)および(2)に答えよ。

(1) 次の反応の機構を説明せよ。



(2) アジピン酸ジエチル ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_3$ ) からシクロペンタノンを合成する経路を立案せよ。必要な無機試薬を示し、反応機構も説明せよ。

B.-2 原子価殻電子対反発 (VSEPR) モデルを使って, (1)  $\text{O}_3$ , (2)  $\text{CO}_3^{2-}$ , (3)  $\text{IF}_5$  の分子の形を推定せよ。

B.-3 分子式  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$  の化合物 **A** は, 赤外吸収スペクトルにおいて  $1710\text{ cm}^{-1}$  に強い吸収を示す。化合物 **A** の  $^1\text{H NMR}$  および  $^{13}\text{C NMR}$  スペクトルデータは以下の通りである。化合物 **A** の構造式を示し, 各スペクトルデータに妥当な解釈を加えよ。

< $^1\text{H NMR}$ >

7.93 ppm, 二重線, 2H

7.22 ppm, 二重線, 2H

3.88 ppm, 一重線, 3H

2.39 ppm, 一重線, 3H

< $^{13}\text{C NMR}$ >

167 ppm, 143 ppm, 130 ppm, 129 ppm,

127 ppm, 52 ppm, 22 ppm

図は, 著作権の関係で掲載しておりません。

令和5（2023）年4月入学

奈良女子大学大学院・お茶の水女子大学大学院

生活工学共同専攻（博士前期課程）

（奈良会場）

専門科目試験問題 D

試験日：令和4（2022）年8月23日（火）

試験時間：9時00分～10時30分

【一般的注意事項】

1. 監督者の「始め」の合図があるまで問題冊子を開けないこと。
2. 試験中、用のある場合は手を挙げて監督者を呼ぶこと。

## D. 建築環境学

以下の問 D.-1 ～問 D.-3 より 1 題選択し，答えよ。

全 1 枚の答案用紙（両面使用可）に，解答せよ。答案用紙左上の解答番号欄に，解答した問の番号を明記せよ。

D.-1 **建築材料，住居管理**について，問題に答えよ。

(1) 木材や木質材料が住宅の内装仕上げ材として使用される理由を，使う人との関わりから説明せよ。（600 字程度）

(2) 分譲集合住宅の管理について，大規模修繕および建替えに関連する法制度の概要を説明せよ。また，今後，大規模修繕または建替えが適切に行われるよう，管理組合が取り組むべき対策について，生活管理，維持管理，経営管理の点から説明せよ。（1000 字程度）

D.-2 **都市・建築史，保存再生，建築芸術学**について，問題に答えよ。

(1) 下記から 2 つ を選択し，それぞれ 200～600 字程度で説明せよ。

- (a) 通り土間                      (b) アールデコ様式                      (c) 座敷飾り  
(d) 伊東忠太                      (e) ミケランジェロの建築

(2) わが国の木造建築の特色について，耐震的視点も交えて，800 字以上で記述せよ。

D.-3 **人間工学，温熱環境，睡眠環境，高齢者環境**について，問題に答えよ。

(1) 下記のそれぞれ関連のある 2 語の語句から，2 つ を選択し，簡潔に説明せよ。

- (a) 青色光とサーカディアンリズム                      (b) シックハウス症候群と 24 時間換気  
(c) 音の強さと音色                      (d) SD 法と一対比較法

(2) 温熱環境は体温調節反応と密接に関係し，体温は皮膚表面を介して周囲環境に熱放散し保たれている。以下の 2 つの質問に答えよ。

- (a) 温熱環境 6 要素について，体温調節と関連させて説明せよ。  
(b) 温熱環境を調整する場合に，高齢者に配慮すべき点について，生理機能の特徴をふまえながら説明せよ。