

大学院入学試験問題用紙

2021 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
英語	農芸化学 専攻 博士前期 課程		

問 1 次の英文を和訳しなさい。



(Paul Robbins, John Hintz and Sarah A. Moore 著、Environment and Society: A Critical Introduction, Second Edition より)

【注】 sedimentary rock 「堆積岩」、graphite 「黒鉛」

問 2 次の和文を英訳しなさい。

(1)ある仮説がその新聞記事の中で紹介されている。

(2)不安定要素が多過ぎて、この実験がどのような結果をもたらすのか私達には予測できない。

問 3 次の単語・語句を (1) ~ (5) は英語に、(6) ~ (10) は日本語に直しなさい。

- (1) 陽イオン (1 単語で)
- (2) 精製する
- (3) 発酵
- (4) (実験などの) 材料
- (5) 核酸
- (6) excitation wavelength
- (7) apparatus
- (8) institute (名詞)
- (9) anaerobic condition
- (10) (遺伝学で) dominant

大学院入学試験問題用紙

2021 年度 2 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
英語(1/2)	農芸化学 専攻 博士前期 課程		

I. 次の文章を和訳しなさい。

[Redacted text block]

(M S Swaminathan 著、*In Search of Biohappiness: Biodiversity and Food, Health and Livelihood Security* より)

【注】 emerging 「新興の」、tap 「利用する」、capital 「最も重要な」

II. 次の文章を和訳しなさい。

[Redacted text block]

(John D. Barrow 著、*100 Essential Things You Didn't Know You Didn't Know about Math and the Arts* より)

【注】 interplay 「相互作用」、accretion 「凝固」

大学院入学試験問題用紙

2021 年度 2 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
英語(2/2)	農芸化学 専攻 博士前期 課程		

Ⅲ. 次の文を英訳しなさい。

(1)あなたはどのくらいの期間、東京農業大学で勉強していますか？（「東京農業大学」は正式名称を書くこと）

(2)裸眼で見ることができないものを観察するために使われる道具の一つが顕微鏡である。

(3)もしも私がその会議に出席していたら、そこで何が話し合われたのか、あなたに教えてあげられるのに。

Ⅳ. 次の単語・語句を(1)~(5)は英語に、(6)~(10)は日本語に直しなさい。

(1) 発芽する

(2) 遠心分離

(3) 結論

(4) 官能基

(5) (顕微鏡などの) 解像度、分解能

(6) senescence

(7) investigate

(8) ingredient

(9) hydrophobic interaction

(10) ecology

大学院入学試験問題用紙

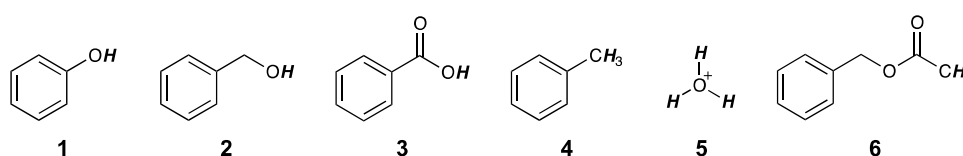
2021 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
農芸化学基礎 (有機化学)	農芸化学 専攻 博士前期 課程		

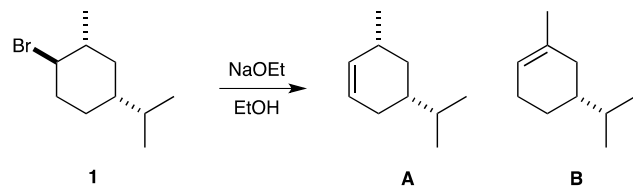
問 1

(その 1) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}(\text{OH})\text{CO}_2\text{H}$ (カルボキシ基の炭素が 1 位) の(2*S*,3*R*)-体について、点線くさび形表記と Fischer 投影式を記せ。ただし、点線くさび形表記については、炭素鎖をすべて紙面上に書き、Fischer 投影式はカルボキシ基を上方に、炭素鎖を縦方向に書くこと。

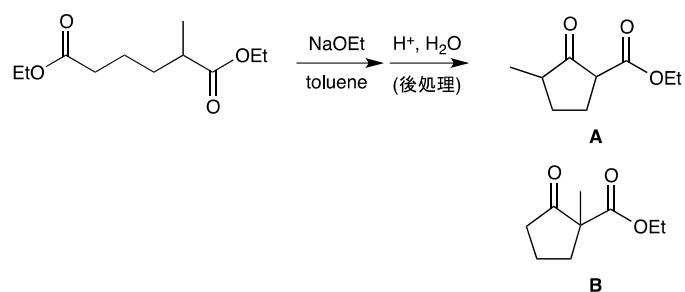
(その 2) 次に示す化合物 **1**~**6** について、太字イタリックで示した水素の酸性度の高い順に、左から番号を並べて記せ。



問 2 次の反応で、化合物 **A** は得られたが化合物 **B** は得られなかった。化合物 **1** のいす形配座 (安定および不安定配座) を丁寧に記した上で、巻矢印を用いた反応機構を詳しく記し、この結果を説明せよ。塩基は EtO^- で示せばよい。



問 3 次の反応で、化合物 **A** は得られたが化合物 **B** は得られなかった。両化合物について、巻矢印を用いた反応機構を詳細に記した上で、なぜこのような結果になるか説明しなさい。塩基は EtO^- で示し、共鳴構造式はそれぞれ一つ示せばよい。



大学院入学試験問題用紙

2021 年度 2 期

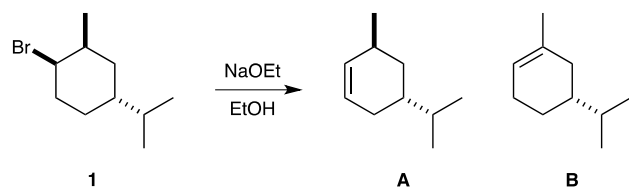
科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
農芸化学基礎 (有機化学)	農芸化学 専攻 博士前期 課程		

問 1 (その 1) $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$ (カルボキシ基の炭素が 1 位) の(2*R*,3*S*)-体について、点線くさび形表記と Fischer 投影式を記せ。ただし、点線くさび形表記については、炭素鎖をすべて紙面上に書き、Fischer 投影式はカルボキシ基を上方に、炭素鎖を縦方向に書くこと。

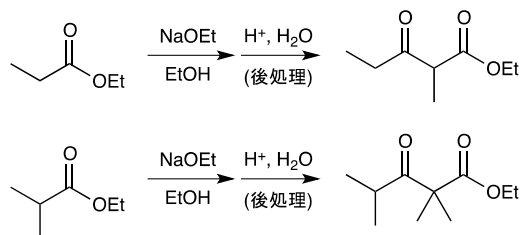
(その 2) 次の化合物(1)~(6)について、太字イタリックで示した水素の酸性度の高い順に、左から番号を並べて記せ。

(1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{N}^+\text{H}_3$ (3) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ (4) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (5) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (6) H_3O^+

問 2 次の反応で、化合物 **A** とともに化合物 **B** が得られた。化合物 **1** のいす形配座 (安定および不安定配座) を丁寧に記した上で、巻矢印を用いた反応機構を詳しく記し、この結果を説明せよ。塩基は EtO^- で示せばよい。



問 3 次の 2 つの反応式は、生体内でも重要な役割をしているクライゼン縮合の反応例を示したものである。上式では図に示した生成物が得られたが、下式では図に示した生成物は得られなかった。両反応式について、巻矢印を用いた反応機構を詳細に記した上で、なぜこのような結果になるか説明しなさい。塩基は EtO^- で示し、共鳴構造式はそれぞれ一つ示せばよい。



大学院入学試験問題用紙

2021 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
農芸化学基礎（無機化学）	農芸化学 専攻 博士前期 課程		

問1 0.100 mol/L の塩酸 20.00 mL をコニカルビーカーにとり、0.100 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ滴下した。
以下の（1）～（2）に答えよ。ただし、水溶液は完全に電離し、 $\text{Log}2=0.30$ 、 $\text{Log}3=0.48$ とする。なお、解答用紙の余白に計算過程を記入すれば部分点を考慮、加算する。

(1) 0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 10.0 mL を滴下したときの混合水溶液の pH はいくらか。

(2) 混合水溶液の pH 値が 3.00 になるときの 0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液の滴下量(mL)はいくらか。

問2 市販の食酢を純水で正確に 10 倍に希釈した水溶液 10.0 mL を 0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液で中和したところ、中和に要した水酸化ナトリウム水溶液は 6.00 mL であった。この市販の食酢中の酸の濃度(mol/L)はいくらか。
なお、解答用紙の余白に計算過程を記入すれば部分点を考慮、加算する。

大学院入学試験問題用紙

2021 年度 2 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
農芸化学基礎（無機化学）	農芸化学 専攻 博士前期 課程		

1. 以下（1）～（3）の水溶液の pH 値を少数第 1 位まで求めよ。ただし、 $\text{Log}2=0.3$ とする。なお、余白に計算過程を記入すれば部分点を考慮、加算する。

（1）0.1 mol/L 塩酸 10.0 mL と 0.1 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液 10.0 mL を混合した水溶液

pH 値: _____

（2）pH=2.0 の塩酸 10mL と pH=3.0 の塩酸 20 mL を混合した水溶液

pH 値: _____

（3）1000 倍希釈した pH=5.0 の希塩酸の希釈前の水溶液

pH 値: _____

2. シュウ酸二水和物の結晶 ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 10 g を水に溶かして 1000 mL にした。この水溶液 25 mL をコニカルビーカーにとり、希硫酸を加えて温めた後、濃度未知の過マンガン酸カリウム(KMnO_4)水溶液を滴下したところ、20 mL 加えたところで過マンガン酸カリウム水溶液の赤紫色が消えなくなった。この過マンガン酸カリウム水溶液の濃度(mol/L)はいくらか。ただし、H: 1, C: 12, O: 16, K: 39, Mn: 55 とする。なお、余白に計算過程を記入すれば部分点を考慮、加算する。

過マンガン酸カリウム水溶液の濃度(mol/L): _____

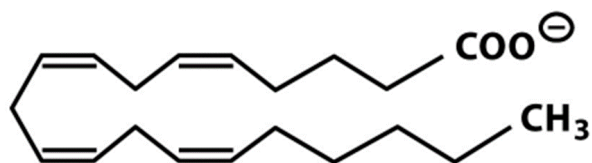
大学院入学試験問題用紙

2021 年度 1 期

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
農芸化学基礎 (生物化学)	農芸化学 専攻 博士前期 課程		

問1 グリコーゲン代謝におけるアデニル酸シクラーゼの役割を細胞内シグナル伝達の観点から説明しなさい。

問2 下の化合物のヒト体内における生理学的役割について明らかにし、その生理作用発現メカニズムを説明しなさい。



問3 動脈硬化疾患発症と、LDL コレステロールおよび HDL コレステロールとの関連について説明しなさい。

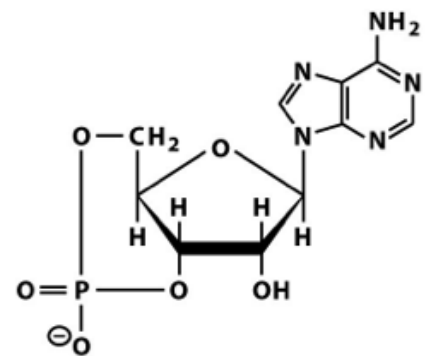
大学院入学試験問題用紙

2021 年度 2 期

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
農芸化学基礎 (生物化学)	農芸化学 専攻 博士前期 課程		

第 1 問 解糖系を制御する酵素のうち、アロステリックな調節をうける酵素を一つ挙げ、その酵素がどのようにして活性が調節されるかを説明しなさい。

第 2 問 下の化合物のヒト体内における生理学的役割について明らかにし、その生理作用発現メカニズムを説明しなさい。



第 3 問 食事由来の外因性の脂質輸送にかかわるリポたんぱく質の合成・代謝経路について説明しなさい。