

問 題

2022年 大学院試験問題(一般入試1期)

点

2022 The Graduate School Entrance Examination (General admission, first term)

試 験 日 Date of the exam	課 程 Program	科 目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏 名 APPLICANT NAME
2021年9月11日 11th September, 2021	博士前期課程 Master's Program	食品加工学 Food processing		

以下の問いに答えよ。

I. 食品の加工プロセスにおいて製品特有の香気が形成されるメカニズム(反応)を解説し、どのような単位操作において発生するのか製品を例示し論述せよ。

問題解答

2022年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2022 The Graduate School Entrance Examination (General exam, April admission 1st term)

試験日 Date of the exam	課程 Program	科目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏名 APPLICANT NAME
<input checked="" type="checkbox"/> 2021年9月11日 <input type="checkbox"/> 2021年10月2日	博士前期課程 Master's Program	食品化学 Food chemistry		

問題1 油脂を加水分解した際に生じる主要成分を挙げなさい。またその主要成分中で特にその構造とその融点との関係において相関のある特徴について説明しなさい。

問題2 製パン時の生地粘弾性に大きく影響する小麦たんぱく質の作用について解説しなさい。

問題3 植物の主要なエネルギー貯蔵体である多糖類の澱粉について、その糊化のメカニズムを解説すると共に老化抑制についても説明しなさい。

問題解答

生物化学

2022年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2022 The Graduate School Entrance Examination

(General exam, April admission 1st term)

試験日 Date of the exam	課程 Program	科目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏名 APPLICANT NAME
<input checked="" type="checkbox"/> 2021年9月11日 <input type="checkbox"/> 2021年10月2日 11th September, 2021	博士前期課程 Master's Program	生物化学 Biological chemistry		

問1. 酵素の分類について、EC番号の大分類の酵素名を()内に記入しなさい。また、それぞれの酵素の機能を以下の語群1から選んで、[]内に記入しなさい。

EC.1:()酵素...[]、EC.2:()酵素...[]、EC.3:()酵素...[]
 EC.4:()酵素...[]、EC.5:()酵素...[]、EC.6:()酵素...[]

「語群1」

- ①ATP依存的に縮合反応を触媒する酵素
- ②基質A-XからXを奪って他の基質Bに移し、B-Xをつくる酵素
- ③ある基質分子の分子内原子配置を変化させる酵素
- ④加水分解や酸化によらず、ある官能基を離脱させ二重結合を残す反応を触媒する酵素
- ⑤基質A-BをH₂Oで、A-OHとB-Hに加水分解する酵素
- ⑥基質Aから水素または電子を奪って、他の基質Bに移す酵素
- ⑦酸化還元反応や加水分解反応を利用してイオンや分子などの局在を生体膜を超えて移動させる酵素

問2. タンパク質について以下の間に答えなさい。

1. 精製したタンパク質の純度検定や分子量の推定に用いられる手法とその原理を説明しなさい。

2. タンパク質を含む溶液に硫酸アンモニウムを加えると、硫酸アンモニウムの塩析効果によってタンパク質が沈殿する。その原理を説明しなさい。

3. タンパク質は、ペプチド結合が破壊されないような条件下においても、変性して生物活性が失われることがある。それはなぜか説明しなさい。

4. 以下の手法は、タンパク質のどのような性質を用いた精製法であるか。最も関連性の高いものを語群2から選び、()内に記入しなさい。

- a. ゲル濾過クロマトグラフィー () b. イオン交換クロマトグラフィー ()
 c. アフィニティークロマトグラフィー ()

「語群2」

- ①特定の物質との親和性 ②疎水度 ③分子量 ④表面電荷

問3. タンパク質や酵素に関する以下の問いに答えなさい。

1. If a polypeptide has 400 amino acid residues, what is its approximate mass?

- (a) 11,000 (b) 22,000 (c) 44,000 (d) 88,000

Answer ()

2. Which amino acid can stabilize protein structures by forming covalent cross-links between polypeptide chains?

- (a) Met (b) Ser (c) Gln (d) Gly (e) Cys

Answer ()

3. Which of the following are *not* true of enzymes?

- (a) All of enzymes are proteins.
 (b) Enzymes have great catalytic power.
 (c) Enzymes bind substrates with high specificity.
 (d) Enzymes use hydrophobic interactions in binding substrates.
 (e) The catalytic activity of enzymes is often regulated.

Answer ()

問題解答

2022年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2022 The Graduate School Entrance Examination (General exam, April admission 1st term)

試験日 Date of the exam	課程 Program	科目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏名 APPLICANT NAME
<input checked="" type="checkbox"/> 2021年9月11日 <input type="checkbox"/> 2021年10月2日 11th September, 2021	博士前期課程 Master's Program	生物有機化学 Bioorganic chemistry		
<p>問題1. アルコール、アルデヒド、ケトン、カルボン酸に関して、官能基相互の関係性について酸化還元の観点からどの官能基がどの官能基に変換されるのか詳しく記述せよ。</p> <p>問題2. 有機化合物の立体構造と生理活性(味や香り)の関係性について、括弧内から化合物を一つ選び知るところを記述せよ。(メントール、リモネン、リナロール、グルタミン酸)</p> <p>問題3. 食品の香気成分の生成に深く関わるメイラード反応に関して、どういった反応なのか、またその反応の基となる物質などに関して知るところを記述せよ。</p> <p>問題4. 香気成分の各種抽出法について原理を含めて説明せよ。</p> <p>問題5. 有機化合物の特異的な構造、結合や反応は、生体内においても重要な役割を果たしている。括弧内の項目から一つ選び、その構造、結合、反応機構、生体内での役割などについて知るところを記せ。(エステル、ヘミアセタール・アセタール、ケト・エノール互変異性、アルドール反応、ジスルフィド結合、クライゼン縮合、シッフ塩基)</p>				

問 題

2022年 大学院試験問題

(一般入試1期)

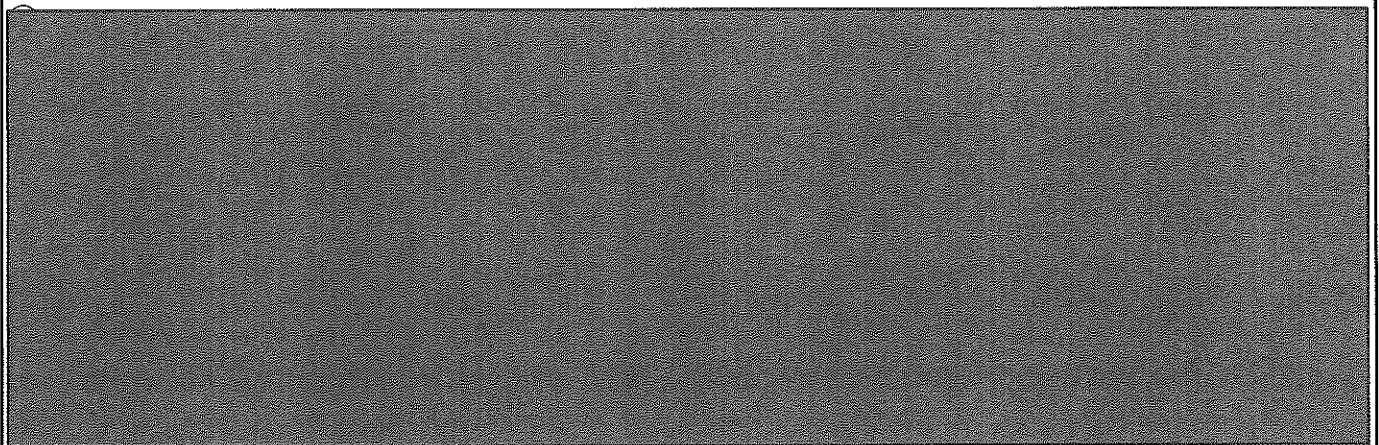
点

2022 The Graduate School Entrance Examination (General exam, April admission 1st term)

試 験 日 Date of the exam	課 程 Program	科 目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏 名 APPLICANT NAME
<input checked="" type="checkbox"/> 2021年9月11日 <input type="checkbox"/> 2021年10月2日 選択してください	博士前期課程 Master's Program	英語 English		

以下の2題の英文を和訳しなさい。問題用紙は1枚です。答えは、解答用紙に英文の文頭の番号を書き、対応する和訳を記入しなさい(電子辞書の使用は禁止する)。

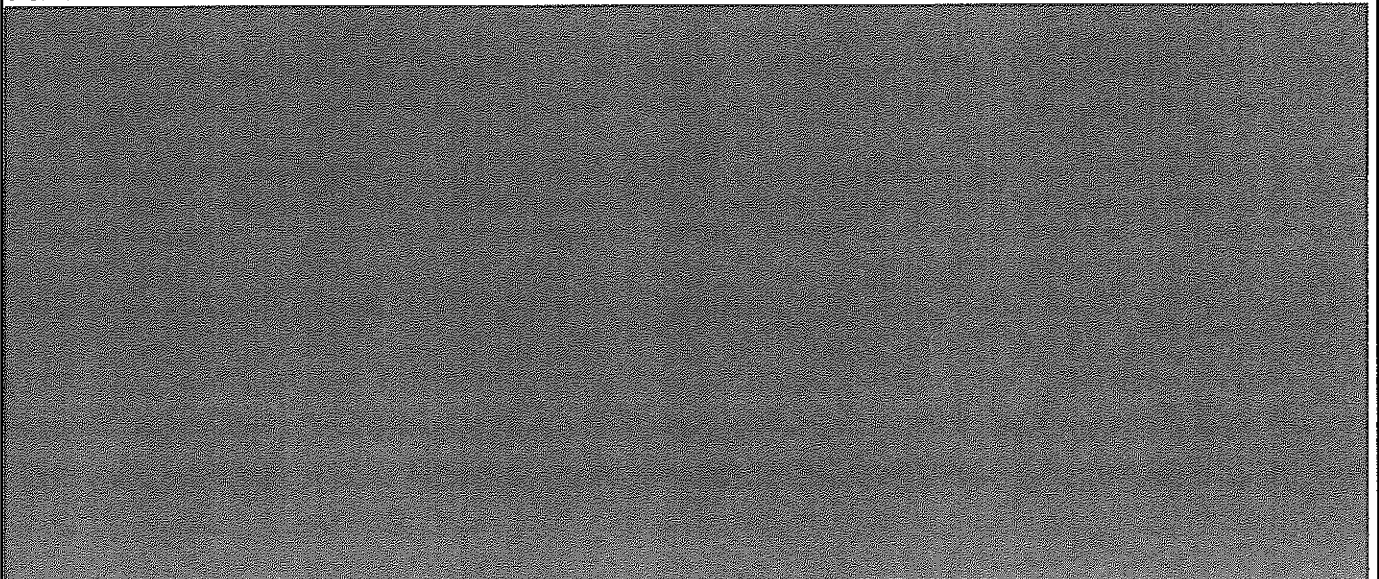
問題1



nutritional values, and safety of edible insects may promote the acceptance of such products.

出典: Encyclopedia of Food Chemistry, 2019

問題2



(注釈) Scotia Arc: スコシア弧、Lichen: 地衣類、moss beds: コケ類

(出典) ANTARCTICA, Editors of Reader's Digest, Reader's Digest, Sydney.

問題解答

生物化学

2022年 大学院試験問題

(一般入試2期)

点

2022 The Graduate School Entrance Examination

(General exam, April admission 2nd term)

試験日 Date of the exam	課程 Program	科目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏名 APPLICANT NAME
<input type="checkbox"/> 2022年1月29日 29th, January, 2022	博士前期課程 Master's Program	生物化学 Biological chemistry		

設問1) タンパク質は、1次構造から4次構造の4つの構造に分けて考えられている。各々の構造について、簡潔に説明しなさい。

設問2) タンパク質は、ペプチド結合が破壊されないような条件下でも、変性して生物活性が失われることがある。それは何故か説明しなさい。

設問3) 酵素に関する以下の語句を説明しなさい。

A. 基質特異性

B. 活性化エネルギー

C. 至適pH

設問4) 次にあげるA～Eの5つのタンパク質をSDS-ポリアクリルアミド電気泳動により分離した。ゲル上に並ぶ順番を上から順に示しなさい(記号を並べること)。

- A. α -antitrypsin (分子量: 45,000; 等電点: 5.4)
- B. cytochrome c (分子量: 13,400; 等電点 10.6)
- C. myoglobin (分子量: 17,000; 等電点 7.0)
- D. serum albumin (分子量: 69,000; 等電点 4.8)
- E. transferrin (分子量: 90,000; 等電点 5.9)

解答 上()下

問題解答

応用微生物学

2022年 大学院試験問題

(一般入試2期)

点

2022 The Graduate School Entrance Examination

(General exam, April admission 2nd term)

試験日 Date of the exam	課程 Program	科目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏名 APPLICANT NAME
<input checked="" type="checkbox"/> 2022年1月29日 29th, January, 2022	博士前期課程 選択してください	応用微生物学 選択してください		

必要であれば、裏面に回答しても良い

問1 食品の衛生検査の目的で用いられる卵黄加マンニト食塩寒天培地はどのような細菌を検出するために用いられる培地か答えろ。また、どのような方法でそのような特定の細菌を検出することができるのか、あわせて述べよ。

問2 PCR法による遺伝子増幅について、説明しなさい。

問3 ヨーグルト発酵では、2種の乳酸菌が共生することでスムーズな発酵が行われている。この共生関係について説明しなさい。

問4 細菌細胞壁ペプチドグリカンの構造およびグラム陽性菌とグラム陰性菌の細胞壁構造の違いについて説明しなさい

問5 食品中における水分活性が腐敗菌の生育に及ぼす影響を説明しなさい。

問6 乳酸菌が生産するバクテリオシンの特徴および代表的な乳酸菌バクテリオシンを一つ答えろ。