

問 題

2021年 大学院試験問題(一般入試1期)

点

2021 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
2020年9月12日 12th September, 2020	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. 微生物を利用した加工食品で代表的なものを2つ挙げ、それぞれに関わる菌種(学名)と発酵条件、基質と産生物について記せ。

II. 上記に挙げた加工食品の加工プロセス中の品質形成メカニズムと最終製品の品質との関連を解説せよ。

問 題

2021年 大学院試験問題(一般入試1期)

点

2021 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
2020年9月12日 12th September, 2020	博士前期課程 Master's Program	食品化学 Food chemistry		

- 問題1 澱粉を構成する主要多糖を挙げ、それらの構造と老化時における相違について、説明しなさい。
 問題2 食品の凍結処理時における緩慢および急速凍結の特徴について、それぞれ説明しなさい。
 問題3 中性脂肪を構成する脂肪酸の構造と融点の関係について、簡潔に説明しなさい。

問 題

2021年 大学院試験問題(一般入試1期)

点

2021 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
2020年9月12日 12th September, 2020	博士前期課程 Master's Program	生物化学 Biological chemistry		

問1. 次の表にあげる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)。

タンパク質	分子量	等電点
(a) α -antitrypsin	45,000	5.4
(b) cytochrome <i>c</i>	13,400	10.6
(c) myoglobin	17,000	7.0
(d) serum albumin	69,000	4.8
(e) transferrin	90,000	5.9

問2. 次の酵素に関する文章について、空欄を埋め文章を完成させなさい。なお、空欄に入る語句は以下の〔語群〕(ア)～(キ)から選択し、記号で答えなさい。

生物は、酵素とよばれる(①)のおかげで、物質代謝、エネルギー代謝を速やかに行うことができる。酵素は、化学反応の(②)を増加させるが、反応物と生成物の(③)に影響しない。これは、化学反応の障壁となる(④)エネルギーを、酵素のない条件下と比べ(⑤)させることを意味している。

〔語群〕

(ア) 低下 (イ) 触媒 (ウ) 化学平衡 (エ) 増加 (オ) 反応速度 (カ) 活性化 (キ) 電気

問3. 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。

問4. 精製タンパク質の純度を検定する方法について述べなさい。

問 題

2021年 大学院試験問題(一般入試1期)

点

2021 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
2020年9月12日 12th September, 2020	博士前期課程 Master's Program	応用微生物学 Applied microbiology		

必要であれば、裏面に回答しても良い

問1 細菌細胞壁に見られるペプチドグリカンの構造について、グラム染色反応を含めて説明しなさい。

問2 特定の細菌細胞が有する鞭毛について、その構造の特徴及び意義を述べよ。

問3 乳酸菌のホモ発酵とヘテロ発酵について、それぞれのグルコースからの反応式とエネルギー生産量を答えなさい。

問4 日本酒醸造における3種の微生物の役割について、説明しなさい。

問5 PCR法による遺伝子増幅について説明しなさい。

問6 プレバイオティクスの定義を述べるとともに、プレバイオティクスの摂取はどのように我々の体に良い効果をもたらすのか、説明しなさい。

問 題

2021年 大学院試験問題(一般入試1期)

点

2021 The Graduate School Entrance Examination (General admission, first term)

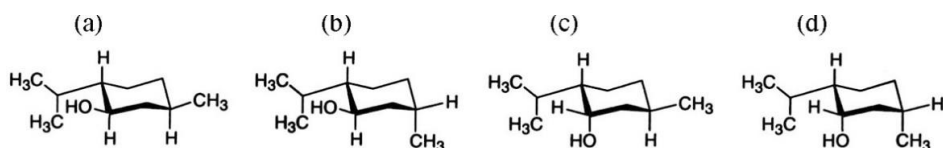
試 験 日 Date of the exam	課 程 Program	科 目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏 名 APPLICANT NAME
2020年9月12日 12th September, 2020	博士前期課程 Master's Program	生物有機化学 Biological chemistry		

問題1. アルデヒドとケトンの反応について答えよ。

- (1) アルデヒドを酸化すると何が生成するか
- (2) ケトン還元すると何が生成するか
- (3) アルデヒド還元すると何が生成するか

問題2. メントールについて、下の図を用いて次の問いに答えよ。

- (1) 異性体(a)の不斉炭素に印を付けよ。



- (2) ハッカから分離されるl-メントールは(a)の立体配座を有し、この配座は(b)～(d)よりも安定であ

問題3. クロマトグラフィーについて説明せよ。

問題4. 香気成分の抽出法について原理を含めて説明せよ。

問題

2021年 大学院試験問題(一般入試1期)

点

2021 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
2020年9月12日 12th September, 2020	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。答案は、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(翻訳サイト・電子辞書の使用は禁止する)。

問題1

(著作権利者の許諾を得ていないため非公開)

(注釈)*laboratory manipulation: 実験室での作業, * plumber: 水道業者

(出典)Day RA and Gastel B 2006 How to write and publish a scientific paper. Greenwood Press.

問題2

(著作権利者の許諾を得ていないため非公開)

(出典) The New York Times

問題

2021年 大学院試験問題(一般入試2期)

点

2021 The Graduate School Entrance Examination (General admission, Second 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2月6日 6th February, 2021	博士前期課程 Master's Program	生物化学 Biological chemistry		

問1. タンパク質を精製するために用いられるクロマトグラフィーには、いくつかの種類があるが、そのうち1つについて例を上げて説明しなさい。さらに、精製したタンパク質の純度を検定する方法について述べなさい。

問2. タンパク質構造の4つのレベルについて、それぞれを説明しなさい。

問3. 一般に酵素は、触媒する化学反応により、ECによって、6つに分類されていたが、2019年にEC7(輸送酵素)が新設された。EC7以外のEC1～6の名称をそれぞれ示しなさい。

問題

2021年 大学院試験問題(一般入試2期)

点

2021 The Graduate School Entrance Examination (General admission, Second 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2月6日 6th February, 2021	博士前期課程 Master's Program	応用微生物学 Applied microbiology		

必要であれば、裏面に回答しても良い

問1 好気性細菌のグルコースの好気代謝について、代謝経路およびATP生産の面から説明しなさい。

問2 以下の2つの抗生物質から1つを選び、その生産菌、どのような疾病や病原性細菌が対象として使用されるか、またその作用機序について説明しなさい。 ペニシリン・ストレプトマイシン

問3 プラスミドとはどのような物質で、どのように研究や産業で利用されるのか説明しなさい。

問4 ヨーグルト発酵に重要な二種の乳酸菌名を記すとともに、その二種の乳酸菌の共生関係について説明しなさい。

問5 日本酒醸造において主に重要となる3種の微生物の役割について、説明しなさい。

問6 PCR法による遺伝子増幅について説明しなさい。

問 題

2021年 大学院試験問題(一般入試2期)

点

2021 The Graduate School Entrance Examination (General admission, Second term)

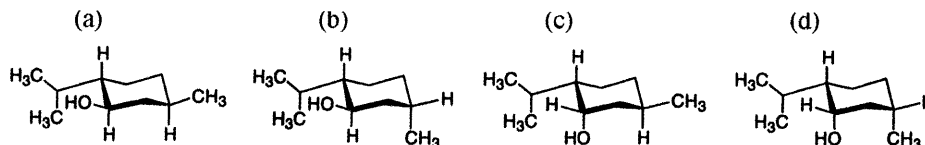
試 験 日 Date of the exam	課 程 Program	科 目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏 名 APPLICANT NAME
2021年2月6日 6th February, 2021	博士前期課程 Master's Program	生物有機化学 Biological organic chemistry		

問題1. アルデヒドとケトンの反応について答えよ。

- (1) アルデヒドを酸化すると何が生成するか
- (2) ケトン還元すると何が生成するか
- (3) アルデヒド還元すると何が生成するか

問題2. メントールについて、下の図を用いて次の問いに答えよ。

- (1) 異性体(a)の不斉炭素に印を付けよ。



- (2) ハッカから分離されるL-メントールは(a)の立体配座を有し、この配座は(b)～(d)よりも安定である。その理由を述べよ

問題3. 短鎖脂肪族アルコール、酸、還元糖およびアミノ酸を原料として香気成分が生成する場合、どのような化学反応経て何の化合物が生成されるかを説明せよ。

問題4. クロマトグラフィーについて説明せよ。

問題5. 香気成分の抽出法について原理を含めて説明せよ。

問題解答

2021年 大学院試験問題(一般入試2期)

点

2021 The Graduate School Entrance Examination (General admission, Second 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2月6日 6th February, 2021	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2枚あります。回答の際には文頭の番号を書き,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)。問題文1枚目

問1

(著作権利者の許諾を得ていないため非公開)

【語句】 macroevolutionary analyses:マクロ進化分析

出典: Brusatte et al. (2015). The Origin and Diversification of Birds. Current Biology 25, R888–R898より引用

問題解答

2021年 大学院試験問題(一般入試2期)

点

2021 The Graduate School Entrance Examination (General admission, Second 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2月6日 6th February, 2021	博士前期課程 Master's Program	英語 English		

問題文2枚目
問2

(著作権利者の許諾を得ていないため非公開)

(注釈) *¹: cognitive tests: 認知テスト, *²: “couch potato” mouse: 訳語は、「カウチポテトマウス」で良い。(カウチポテト＝寝イスに寝そべて食べ安楽に過ごす様子)

出典 Jocelyn Kaiser. Protein from blood of exercising mice rejuvenates brains of couch potato mice, News, Jul. 9., Science. 2020, doi:10. 1126/science. abd7480 一部改変