

# 問題解答

必要時のみ選択

## 2023年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2023 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"/> 2022年9月9日 <input type="checkbox"/> 2022年10月1日 9th September, 2022	博士前期課程 Master's Program	食品製造学 Food Manufacturing		

I. 熱の伝わり方(伝熱)は3種ある。以下の設問に答えよ。

1) 伝熱の名称をあげそれぞれ解説せよ。

2) 水をはった銅鍋をガスコンロで加熱しジャガイモを調理する際、どのような伝熱が関わるのか解説せよ。

II. 殺菌の理論に於いて熱死減値は $\log(N_0/N)$ で表され、D値およびZ値の関係は下記式となる。

$$\log \frac{N_0}{N} = \frac{\Delta \theta}{D} \cdot 10^{\frac{t-t'}{z}}$$

以下の設問に答えよ。

1) D値とは何か？

2) Z値とは何か？

3)  $N_0$ 、 $N$ はそれぞれ殺菌処理前後の生菌数、 $\Delta \theta$ は保持時間、 $t$ は温度、 $t'$ は基準温度である。基準温度華氏250度の時のD値=30秒(0.5分)、Z値が18である耐熱性の菌が菌数10000、あるとすると華氏268度で菌数を100にする為に保持する時間は何分か？ 途中の式を記載すること。

III. 食品製造における低温利用について、下記の設問に答えよ。

1) 凍結点とは何か？

2) 凍結点がマイナス2°Cの食品がマイナス5°Cにあるとき、その凍結率は幾つか？ 途中の式を明記すること。

# 問題解答

## 2023年 大学院試験問題

(一般入試1期)

必要時のみ選択

点

2023 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"/> 2022年9月9日 <input type="checkbox"/> 2022年10月1日 9th September, 2022	博士前期課程 Master's Program	食品化学 Food chemistry		

問1: 以下の文中の空欄に適切な語句や数値を記入しなさい。

A: 水分子は酸素原子1個と水素原子2個とが(①)結合してできた化合物で、酸素原子の(②)度は水素原子に比べて非常に大きいため、分子全体に電子の偏りが生じて(③)分子となる。また1つの水分子の水素原子は隣接した別の水分子の酸素原子と互いに引き合い(④)結合し、大きな会合体を形成する。

B: 食品中に含まれる水には大別して自由水と(⑤)の2種類が存在する。食品の長期保存法では(⑥)の量を減少させることにより微生物の繁殖を防いだり、食品中の生化学的反応が抑制される。これが食品における水に関する重要な概念で、食品中での上記2種類の水の量的な関係を(⑦)として表すことができる。これは(⑧)が示す蒸気圧(P)とその温度における(⑨)の蒸気圧(P0)との比で表し、水の存在状態を示す指標である。

C: 冷凍は生鮮状態の食品を品質良く長期間保存できる方法で、生鮮食品はじめ各種加工食品で活用されている。中でも急速凍結法は食品の温度を下げる際に食品の品温が30分以内に(⑩)帯(-1~-5°C)を通過させる凍結方法である。

問2: 以下の三つの設問から2題選択して回答しなさい。

①デンプンの糊化と老化について、その概要を説明すると共に要因となる項目とその条件についてもそれぞれ説明しなさい。

②ペクチンによるゲル化には主にその結合様式の相違から2つのタイプがある。それぞれのゲル化要因とその条件について説明しなさい。

③油脂の化学的性質を表す指標には、主にケン化価、ヨウ素価、酸価、過氧化物価およびカルボニル価の5指標がありこれらはその内容から主に油脂の構造を示すもの、また油脂の酸敗すなわち変質度を示すものの2タイプに分類される。そこでこの5指標を2タイプに分類し、それぞれが示す概要を簡単に説明しなさい。



問題解答

生物有機化学

2023年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2023 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"/> 2022年9月9日 <input type="checkbox"/> 2022年10月1日 9th September, 2022	博士前期課程 Master's Program	生物有機化学 Bioorganic chemistry		

問題1. アルコール(1、2、3級)、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見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。

問題2. 括弧内から化合物を1つ選び、その立体構造と味や香りとの関係性について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)

問題3. 食品を加熱調理すると特有な香気成分が発生する。このような反応をなんと呼ぶか、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。

問題4. ガスクロマトグラフィーを用いて揮発性有機化合物を分析する場合、同一の化合物でも高極性のカラム(DBWAX)と無極性のカラム(DB1)ではリテンションインデックス(RI:カラムからの溶出時間の標準化指標)は一般的に異なる。下記のキーワードを参考にその理由を説明せよ。例)メントール  $R_{IDBWAX} = 1600$ 、 $R_{IDB1} = 1160$   
 KW: 元素、電子配置、電気陰性度、官能基、分極、極性、沸点、分子間力、水素結合、相互作用、ポリエチレングリコール(DBWAX、 $HO-(CH_2)_2-O)_n-H$ )、ポリメチルシロキサン(DB1、 $CH_3-[Si(CH_3)_2-O]_n-Si(CH_3)_3$ )

問題5. 有機化合物の特異的な構造とその反応性は、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1つ選び、その構造、反応性、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、アノマー、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)

