

# 筆記試験【専門科目】 問題紙

令和5年8月16日（水）

## 解答上の注意

1. 試験開始の合図があるまで問題紙を開いてはいけない。
  2. 自分が志望する「専攻名」「講座名」が、下欄に正しく表示されているか確認すること。
  3. 解答用紙は、出題番号（＝出題内容）ごとに1枚である。4題を選択解答することになるため、解答用紙は合計4枚になる。
  4. 解答用紙には必ず、「受験番号」「科目記号」「出題番号・出題内容」を記入すること。記入しなかった場合は無効となることもあるので注意すること。
  5. 別紙の「選択した出題内容記入票」は、答案とともに回収するので、試験終了までに記入を終えること。
  6. 問題紙によっては複数ページにわたるものがあるので注意すること。
  7. 試験開始の合図があつたらまず最初に、問題紙に落丁、印刷の不鮮明等がないか確かめること。
- ※ この問題紙は、試験終了後回収する。

専攻名： 海洋応用生命科学専攻  
講座名： 水産食品科学講座

科目記号	科目名	出題番号	出題内容	備考
K	水産食品科学	351	食品衛生学	出題番号 351, 352, 385, 386, 411, 412, 461, 462の計8題から、 4題を選択解答
		352	食品衛生学	
		385	食品生化学	
		386	食品生化学	
		411	分析化学	
		412	分析化学	
		461	食品化学	
		462	食品化学	

科目記号	科目名
K	水産食品科学

出題番号351, 352, 385, 386, 411, 412, 461, 462の計8題から, 4題を選択して解答しなさい。

解答用紙には, 科目記号・科目名, 出題番号を記入すること。

出題内容：食品衛生学

出題番号 351

細菌性食中毒に関する以下の問い(1)および(2)に答えなさい。

- (1) 令和4年(2022年)の厚生労働省食中毒統計において, 最も食中毒患者数を多く出した細菌性食中毒の原因物質はウエルシュ菌であった(事件数22件, 患者数1,467人)。本食中毒の学名, 生物学的特徴, 主要な食中毒原因食品, および食品を介する食中毒発症機構について説明しなさい。(18点)
- (2) ウエルシュ菌による食中毒を予防するための具体的な方法を, この細菌の性質と関連付けて説明しなさい。(7点)

出題番号 352

食品衛生に関連する以下の問い(1)および(2)に答えなさい。

- (1) シガテラ毒を原因とする中毒は, 熱帯・亜熱帯のサンゴ礁の周辺に生息する魚に起因する場が多いが, 最近では本州沿岸で釣れた魚による中毒事例も報告されている。このシガテラ毒を原因とする中毒について, 主要な原因魚, および毒成分と特徴的な中毒症状, ならびに毒化機構について説明しなさい。(15点)
- (2) ISO22000は, 国際標準化機構(ISO)による食品安全マネジメントシステム(FSMS)に関する規格である。このISO22000とはどのような規格なのか, 説明しなさい。(10点)

出題内容：食品生化学

出題番号 385

以下の問いに答えなさい。

- (1) 「非酵素的褐変」と「酵素的褐変」のメカニズムをそれぞれ説明しなさい。(6点)
- (2) 褐藻類が含有するアルギン酸の構造的な特徴を説明しなさい。(4点)
- (3) 赤身肉の肉色の変化をヘム鉄の化学形から説明しなさい。(15点)

出題番号 386

以下の問いに答えなさい。

- (1) 「動物」、「植物」、「水産」由来油脂を構成する脂肪酸のうち、それぞれ異なる2つずつの脂肪酸を挙げて、それぞれどのような物性を示すのかを説明しなさい。(6点)
- (2) エビやカニなどは新鮮な時には暗緑色を示すが、加熱するとオレンジ色を呈する。この機構を説明しなさい。(7点)
- (3) 油脂は酵素の作用を受けて劣化することがある。酵素の例を二つ挙げ、それぞれどのような反応を触媒するのか化学反応式も含めて説明しなさい。(12点)

出題内容：分析化学

出題番号 411

容量分析や溶液の pH について以下の問いに答えなさい。

- (1) 油脂分析のうち、「けん化価」、「酸価」、「ヨウ素価」のそれぞれの定義および化学反応式による測定原理の説明をしなさい。(15点)
- (2) アンモニア水溶液がある。少量の酸や塩基を加えると pH は変化する。しかし、化合物 A 水溶液を加えると酸や塩基を加えても pH の変化が小さくなる。化合物 A の例を答え、化学反応式を用いてなぜそのような現象が起こるのかも説明しなさい。(10点)

出題番号 412

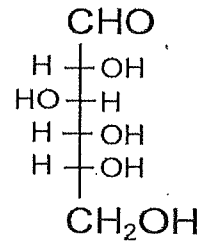
無機成分の分析について以下の問いに答えなさい。

- (1) 食品の灰分の定量法を説明しなさい。加えて、その結果を「粗灰分」という理由も説明しなさい。(5点)
- (2) 食品や生物試料の無機金属イオン量を測定する際に原子吸光法などが用いられる。この測定用試料溶液を調製するときに、設問(1)とは異なる方法が用いられる場合が多い。この調製法はどのような試薬を用いたどのような方法なのかを答えなさい。(5点)
- (3) 設問(2)にある原子吸光法の測定原理を説明しなさい。(5点)
- (4) 陽イオンの系統的定性分析で第1属に分類される3つの陽イオンと分属に用いる試薬を答えなさい。(5点)
- (5) 陽イオンの系統的定性分析で第2属に分類される3つの陽イオンと分属に用いる試薬を答えなさい。(5点)

出題内容：食品化学

出題番号 461

グルコース（右図）から派生する誘導体は、その特性を生かし、さまざまな食品素材として利用されている。これについて、次の問いに答えなさい。なお、該当物質が複数ある場合も、解答は1件でよい。



- (1) グルコースから誘導されるウロン酸の名称と構造式を記述しなさい。  
(6点)
- (2) グルコースの立体異性体（C4位エピマー）の名称と、それから派生するウロン酸を構成単糖とする食用多糖類の名称を、それぞれ述べなさい。(4点)
- (3) グルコース誘導体をアセチル化したアミノ糖を構成単糖とする海産多糖類の名称を述べなさい。(3点)
- (4) グルコースから誘導される糖アルコールの名称と構造式を記述しなさい。(6点)
- (5) グルコースとは異なり、糖アルコールがメイラード反応に関与しない理由を簡潔に述べなさい。(6点)

出題番号 462

食用油脂における自動酸化の進行度を判断するには、複数の化学的評価法によって得た指標（評価指標）を活用することが望ましい。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 右のグラフは、4種類の評価法で得た指標の経時変化を示している。縦軸は評価指標の測定値である。(A)、(B) および (C) に該当する評価指標の名称を、略さずに解答しなさい。なおマロンジアルデヒド当量を評価指標とする測定法は、解答からは除外すること。(6点)
- (2) (1) で除外した評価方法の名称を述べなさい。(4点)
- (3) (A) から (C) の経時変化より読み取れる自動酸化の進行度合いを、各評価指標を測定する意義とともに、それぞれ説明しなさい。(15点)

