

2026年度

# 佐賀大学大学院入学試験問題

農学研究科

生物資源科学専攻 生命機能科学コース

専門科目

教育研究分野問題

---

解答上の注意事項

---

- 1 「解答始め」の合図があるまで問題を見てはならない。
- 2 志望する教育研究分野の問題に解答すること。
- 3 「解答始め」の合図のあと、ただちに解答用紙の所定欄に、分野名と受験番号を記入すること。
- 4 問題の解答は、別に指示がある場合を除き、所定の解答欄に記入すること。
- 5 問題用紙は持ち帰ってはならない。
- 6 その他、監督者の指示に従うこと。

機能高分子化学分野

【問題 1】

酵素は、化学反応を触媒する生体高分子である。酵素を活用した分析法について、知るところを述べなさい。

【問題 2】

多糖類は、単糖が多数結合した高分子物質である。多糖類の例を挙げ、その活用例について説明しなさい。

応用微生物学分野

【問題 1】微生物は多様な代謝様式を示す。酸素を利用せずにエネルギー生産をおこなう微生物の「発酵」と「嫌気呼吸」について、それぞれの代謝の共通点、相違点をあげ、説明しなさい。

【問題 2】従属栄養微生物は、炭素源としてグルコースとその他の有機化合物が混在する培養条件下では、優先的にグルコースを利用して増殖する。この代謝現象を何と称するか答えなさい。また、従属栄養微生物として大腸菌、乳酸菌、麹菌などにおけるこの代謝現象について、1例をあげて説明しなさい。

2026年度 佐賀大学大学院農学研究科入試問題

専門科目：教育研究分野問題

生物資源利用学分野

下記の問題1－4のうち、2問を選んで解答しなさい。なお解答用紙には、選んだ問題の番号も明記しなさい。

【問題 1】

凍結乾燥法の機構と利点を説明しなさい。

【問題 2】

食品中の脂質の酸化は、水分活性が0.3-0.4の範囲にあるときに起こりにくい傾向にある。その理由を、下記の4つの用語を全て使用して説明しなさい。

[用語] 自由水、結合水、単分子層、酵素活性

【問題 3】

加熱殺菌効果は、水分活性が低い食品中よりも高い食品中で高い場合が多い。その理由を推察しなさい。

【問題 4】

食品を凍結させると、その食品の水分活性は増加するか、低下するか。理由と共に答えなさい。

2026 年度 佐賀大学大学院農学研究科入試問題

専門科目：教育研究分野問題 解答用紙

分野名 ( )、受験番号 ( )

裏面に続く

2026年度

# 佐賀大学大学院入学試験問題

農学研究科

生物資源科学専攻 生命機能科学コース

専門科目

化学基礎(必修)問題

---

解答上の注意事項

---

- 1 「解答始め」の合図があるまで問題を見てはならない。
- 2 この問題は生命機能科学コース受験者の受験科目である。
- 3 問題は4問ある。全ての問題に解答すること。
- 4 解答用紙に解答を書き、提出すること。
- 5 全ての解答用紙(4枚)に受験番号を記入すること。
- 6 問題用紙は持ち帰ってはならない。
- 7 その他、監督者の指示に従うこと。

**【問題 1-1】**

12g のグルコース( $C_6H_{12}O_6$ , モル質量 180g/mol)を純水に溶かして合計で 100g の溶液を作った。この溶液の質量%濃度とモル濃度を求めよ(密度は 1.04g/mL とする)。

**【問題 1-2】**

市販の塩化ナトリウム(NaCl, モル質量 58.44g/mol)は純度 98.0%である。純水で 0.500mol/L、250mL の食塩水を作りたい。必要な試薬の質量(g)を求めよ。

**【問題 1-3】**

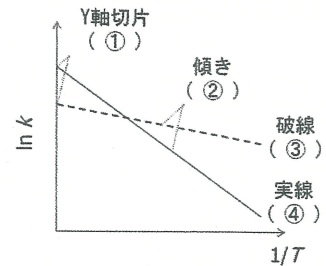
宝石店に持ち込まれたダイヤモンドのアクセサリーがあり、ダイヤモンド部の真贋を判定したい。アクセサリー全体の質量は 5.0g、体積は  $1.6\text{cm}^3$  であるが、このアクセサリーにはプラチナ(密度  $21.4\text{g/cm}^3$ )が枠に 0.5g 使用されており、残りがダイヤモンドだという。そのダイヤモンド部は本物(密度  $3.52\text{g/cm}^3$ )と言えるかどうか、計算値を用いて回答しなさい。

【問題 2】

加熱処理による食品中の「微生物の殺菌」と「栄養成分の分解」は一次反応速度式で記述できる場合が多い。これらの反応の活性化エネルギーに関する下記の文章を読み、問題に答えなさい。

一般に、食品の「栄養成分(ビタミン等)の分解」の活性化エネルギーは、数 [kJ/mol] から数十 [kJ/mol] の範囲にある。一方で、「微生物の殺菌」の活性化エネルギーはその数倍程度である。

右図は、「栄養成分の分解」と「微生物の殺菌」のデータのアレニウスプロットの概念図である。頻度因子を  $A[s^{-1}]$ 、活性化エネルギーを  $E_a[J/mol]$ 、反応速度定数を  $k[s^{-1}]$ 、気体定数を  $R[J/(mol \cdot K)]$ 、絶対温度を  $T[K]$  と定義すると、Y 軸切片は( ① )、傾きは( ② ) のように表現される。したがって、破線は( ③ )、実線は( ④ ) のデータをプロットしたものであることが分かる。



加熱処理による食品中の「微生物の殺菌」と「栄養成分の分解」のアレニウスプロット

また、このアレニウスプロットから、加熱処理の温度を低温から高温へ上げると、実線と破線の交点を境に、 $k$ の大きさが逆転することが分かる。

【問題 2-1】 Y 軸切片 ( ① ) と傾き ( ② ) を、下線部で定義した記号を用いて表しなさい。また、破線 ( ③ ) と実線 ( ④ ) は、それぞれ「a. 栄養成分の分解」と「b. 微生物の殺菌」のどちらを指すか。適切な方を選び、記号 a, b で答えなさい。

【問題 2-2】 「栄養成分(ビタミン B<sub>1</sub>)の分解」と「微生物(耐熱性芽胞)の殺菌」の  $A$  および  $E_a$  が下表に示す値であった場合について、「実線と破線の交点」を与える温度 [K] を求めなさい。なお、気体定数  $R$  は  $8.314 [J/(mol \cdot K)]$  とし、必要であれば表中に示した  $\langle \rangle$  内の計算値を使用しなさい。

(この部分につきましては、著作権の関係により、掲載しません。)

【問題 2-3】 栄養成分の分解を抑制しつつ高い殺菌効果を得るためには、加熱温度を「実線と破線の交点」を与える温度よりも a. 高温と b. 低温のどちらに設定するべきか。適切な方を選び、記号 a, b で答えなさい。

【問題 3-1】

組成式  $C_3H_6O$  のエステルは、1価のカルボン酸  $RCOOH$  と1価のアルコール  $R'OH$  から生じたものである。このエステル 1.334 g をとり、0.50 mol/L の水酸化ナトリウム 50.0 mL と加熱し完全に反応させた。この反応液を 1.00 mol/L の塩酸で中和滴定すると、13.5 mL で中和した。また、このけん化反応後にエタノールが検出された。

なお、原子量は  $H = 1$ ,  $C = 12$ ,  $O = 16$  とする。

- ① このエステルの分子量を求めなさい。
- ② このエステルの分子式と化合物名を書きなさい。

【問題 3-2】

ある金属イオン  $M^{2+}$  は、発色試薬  $X$  と錯体  $MX_2$  を形成し、波長 520 nm に最大吸収を示す。 $M^{2+}$  の溶液に  $X$  を混合すると、存在する  $M^{2+}$  は全量が反応し、以下のデータが得られたとする。

錯体濃度 (mol/L)	吸光度 $A_{520}$
$1.00 \times 10^{-5}$	0.152
$3.00 \times 10^{-5}$	0.456

- ① モル吸光係数  $\epsilon$  を求めなさい。ただし、使用したセルの厚さは 1.00 cm とする。
- ② 未知試料の吸光度が 0.380 のとき、金属イオン溶液の濃度を求めなさい。

【問題 4-1】

次の各化学結合について、①どのような結合か、②生体内でどのような役割を持つか、をそれぞれ説明しなさい。

- (1) ホスホジエステル結合
- (2) ペプチド結合
- (3)  $\alpha$ -1,6-グリコシド結合
- (4) ジスルフィド結合

【問題 4-2】

トリアシルグリセロール(中性脂肪)は、グリセロール 1 分子と脂肪酸 3 分子が結合したものである。

- (1) このとき、グリセロールと脂肪酸の間には何という化学結合が形成されるか。名称を答えなさい。
- (2) (1)で答えた結合は、他の生体分子にも見られる。その例を一つ挙げなさい。

計算の過程がわかるように解答すること。

【問題 1-1】

【問題 1-2】

【問題 1-3】

【問題 2-1】

①

②

③

④

【問題 2-2】 計算の過程がわかるように解答すること。

【問題 2-3】

計算の過程がわかるように解答すること。

【問題 3-1】

①

②

【問題 3-2】

①

②

【問題 4-1】

(1)

(2)

(3)

(4)

【問題 4-2】

(1)

(2)