

平成31年4月入学 地域創生科学研究科修士課程入学試験問題

工農総合科学専攻・農芸化学プログラム

食品化学 1ページ

天然物化学 2ページ

試験開始前に以下をよく読んでください。

【注意事項】

1. 農芸化学プログラムでは、専門科目1科目を課します。
2. 受験票に記載のある、出願時に選択した科目を受験してください。
3. 答案には試験科目名及び受験番号を記入してください。
4. 試験終了後は、解答用紙及び下書き用紙を全て回収します。試験問題は持ち帰ってください。

平成31年4月入学 宇都宮大学大学院地域創生科学研究科修士課程

入学試験問題

科目名 食品化学	専攻・学位プログラム名 工農総合科学専攻 農芸化学プログラム
-------------	--------------------------------------

1. 青果物の貯蔵に関する以下の問いに答えよ。
  - (1) 青果物の低温障害について具体例をあげて説明せよ。
  - (2) 青果物の呼吸作用を抑え比較的長期間の貯蔵を可能とする方法について、具体例をあげて説明せよ。
2. 大豆のリポキシゲナーゼが大豆加工品に及ぼす影響について説明せよ。
3. 食品に含まれる抗酸化物質の例を一つあげ、抗酸化物質による脂質過酸化の抑制の機構を説明せよ。
4. 青果物に含まれる色素成分の例を一つあげ、説明せよ。
5. o/w エマルションについて、加工食品における例を一つあげ、説明せよ。

平成31年4月入学 宇都宮大学大学院地域創生科学研究科修士課程

入学試験問題

科目名 天然物化学	専攻・学位プログラム名 工農総合科学専攻 農芸化学プログラム
--------------	--------------------------------------

- 問1 リグニンは植物の茎や維管束組織の強度を保っている他には、外敵から植物を守る重要な防御機構の一つとして存在している。リグニンの植物の防御機構におけるその役割について説明せよ。
- 問2 植物の防御機構である全身獲得抵抗性(systemic acquired resistance: SAR)について説明せよ。
- 問3 順相クロマトグラフィーと逆相クロマトグラフィーの違いを比較し、説明せよ。
- 問4 エレクトロスプレーイオン化 (ESI) 法は LC-MS に最も使用されているイオン化法である。ESI 法の原理について説明せよ。

平成31年4月入学 地域創生科学研究科修士課程第2次入学試験問題

工農総合科学専攻・農芸化学プログラム

応用微生物学 1ページ

試験開始前に以下をよく読んでください。

【注意事項】

1. 農芸化学プログラムでは、専門科目1科目を課します。
2. 受験票に記載のある、出願時に選択した科目を受験してください。
3. 解答用紙には、受験番号、試験科目名を記入してください。
4. 試験終了後は、解答用紙及び下書き用紙を全て回収します。試験問題は持ち帰ってください。

第2次入学試験問題

科目名 応用微生物学	専攻・学位プログラム名 工農総合科学専攻 農芸化学プログラム
---------------	--------------------------------------

第1問 微生物の培養や反応に関する以下の問いに答えよ。

- 問1 回分培養の操作法と、回分培養に伴う菌体濃度と基質濃度の推移について説明せよ。  
問2 増殖はどのような環境因子により影響を受けるか説明せよ。  
問3 微生物の一次代謝産物と二次代謝産物について、代謝産物の例を挙げて説明せよ。

第2問 グルコースを唯一の炭素源として最少培地にて細菌を好気培養し、消費グルコース 0.90 g に対して菌体 0.60 g を得た。解糖反応における消費グルコース 1 モルあたりの ATP 生成を 1.8 mol, また酸化的リン酸化における消費グルコース 1 モルあたりの ATP 生成を 7.8 mol として、グルコースの異化過程で生成した ATP のモル数に基づく増殖収率  $Y_{ATP}$  を求めよ。

第3問 ある酵素反応について  $1/[S]$  と  $1/v$  の値をそれぞれ X 軸と Y 軸の数値としてプロットしたところ一次方程式の傾き  $2.0 \times 10^{-4}$  (min), Y 切片  $1.2 \times 10^{-2}$  (min/mM) を得た。この酵素反応の  $[S]$  と  $v$  の関係はミカエリス・メンテン式 ( $v = V_{max} [S] / (K_m + [S])$ ) で表すことができるものとし、酵素反応の  $V_{max}$  と基質に対する  $K_m$  をそれぞれ求めよ。

第4問 遺伝子クローニング用のプラスミドベクターが薬剤耐性遺伝子を有する場合に、遺伝子クローニングのための操作の中で薬剤耐性遺伝子はどのような目的で活用されるかを、アンピシリン耐性遺伝子を例にして説明せよ。

第5問 日本酒の製法に関する以下の問いに答えよ。

- 問1 生酏系の酒母培養における菌叢の変遷について説明せよ。  
問2 日本酒の醸造における段仕込み（添仕込み、仲仕込み、留仕込み）について説明せよ。