

【問題用紙】

令和8年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

(生物環境学専攻 環境保全学コース)

専門科目	環境産業科学
------	--------

第 1 頁 ( 3 頁の内)

問1～4に答えよ。解答は解答用紙に記入すること。

問1. 以下の4つの問いに答えよ。

- ① 5つの原子、B、C、N、O、Fの中で電気陰性度が最も大きいものを選び、なぜそのようになるのか理由を説明せよ。
- ② 濃硫酸を用いてナフタレンのスルホン化を行うと、80℃では1位置換体、120℃では2位置換体がそれぞれ主生成物となる(図)。この反応結果について説明しなさい。

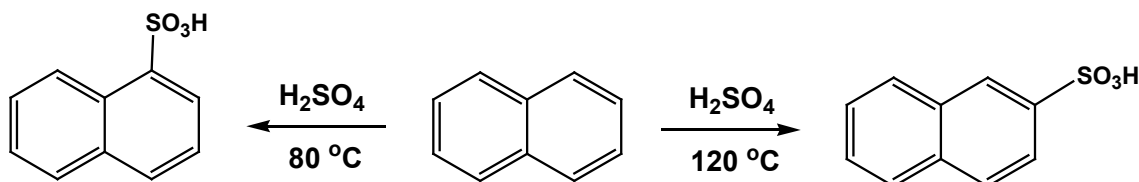


図 ナフタレンのスルホン化

- ③ 水の酸解離定数  $K_a$  値の求め方を説明しなさい。  
なお、水のイオン積  $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14} (\text{mol/L})^2$  とする。
- ④ 水素は分子  $\text{H}_2$ 、ヘリウムは原子  $\text{He}$  として大気中に存在している。この理由を分子軌道を用いて説明せよ。

【問題用紙】

令和8年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

(生物環境学専攻 環境保全学コース)

専門科目	環境産業科学
------	--------

第 2 頁 ( 3 頁の内)

問 2. 化学物質の分析に関する以下の5つの問いに答えよ。

- ① GC-MS/MS、LC-MS/MS について各々の特徴・違いについて説明せよ。
- ② MS 測定において SCAN、SIM、MRM のそれぞれの測定法の原理と特徴を説明せよ。
- ③ LC-MS/MS 測定における装置の定量下限値、検出下限値の求め方について説明せよ。
- ④ LC-MS/MS 測定の際にマトリックス効果によって起こる現象とその原因ならびに対策について説明せよ。なお、対策は2つ示すこと。
- ⑤ 定量分析における内部標準法と外部標準法について説明せよ。

【問題用紙】

令和8年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

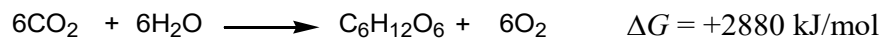
(生物環境学専攻 環境保全学コース)

専門科目	環境産業科学
------	--------

第 3 頁 ( 3 頁の内)

問3. 以下の問いに答えよ。なお、解答にあたっては計算式も示すこと。

光合成で糖を生成する反応について、太陽光の夜間も含めた平均エネルギー密度を  $144 \text{ W/m}^2$ 、光合成反応の太陽光エネルギー変換効率を 1%、栽培期間を 150 日、栽培面積を  $100 \text{ m}^2$  としたときに収穫できる糖の最大重量 (kg) を求めよ。なお、光合成の反応においては以下の反応式により糖が生成するものとする。



問4. オゾン層破壊の発生原因ならびにオゾン層破壊が及ぼす影響とそれらの対策について説明しなさい。ただし下記の括弧内の用語を解答文中にすべて使用すること。

(紫外線、ラジカル、触媒、連鎖反応、DNA、生態系、モントリオール議定書、オゾン層破壊係数、代替フロン、地球温暖化係数、冷媒、アンモニア)