

【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)

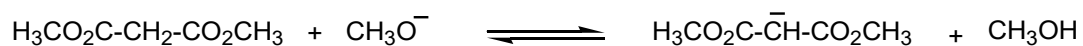
専門科目	環境産業科学
------	--------

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 酢酸、トリクロロ酢酸、トリフルオロ酢酸の3つの酸について、酸性の強い順を示し、その理由を説明せよ。
- ② マロン酸ジメチル ($\text{H}_3\text{CO}_2\text{C}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CO}_2\text{CH}_3$)の酸解離定数 pK_a は13、メタノールの pK_a は16である。マロン酸ジメチルがメタノールよりも強い酸性を示す理由を説明せよ。
- ③ 下記に示すマロン酸ジメチルと、メトキシドイオンとの反応の平衡定数 K_{eq} を上記②の2つの化学物質の pK_a 値を用いて求めよ。



- ④ 水素は分子 H_2 、ヘリウムは原子 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・違いを説明せよ。
- 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 環境中の PFAS (ペルフルオロアルキル化合物及びポリフルオロアルキル化合物) を分析する際に、その分析操作において PFAS の回収率を維持するために必要な注意事項を2つ説明せよ。

【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

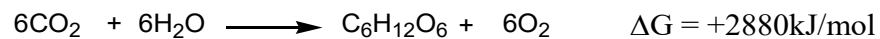
(生物環境学専攻 環境保全学コース)

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、太陽光の一日当たりの平均エネルギー密度を $12440 \text{ kJ/day} \cdot \text{m}^2$ 、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 m^2 としたときに収穫できる糖の重量 (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. オゾン層破壊に関する以下の問いに答えよ。ただし () 内の用語を解答文中に使用すること。

- ① オゾン層破壊の発生原因とそのメカニズムについて説明せよ。
(ラジカル、触媒、連鎖反応、紫外線)
- ② オゾン層破壊が及ぼす影響について説明せよ。(紫外線、生態系、DNA)
- ③ オゾン層破壊に対する対策について説明せよ。(モントリオール議定書、オゾン層破壊係数、冷媒、代替フロン、地球温暖化係数)