

2024年度 大阪公立大学

# 小論文問題

(工学部 応用化学科)

解答時間 120分

## 注意事項

1. 問題冊子は、監督者が「解答始め」の指示をするまで開かないこと。
2. 問題冊子は全部で6ページである。脱落のあった場合には申し出ること。
3. 解答用紙(2枚)及び下書き用紙(2枚)は別に配付する。脱落のある場合には申し出ること。
4. 解答開始後ただちに、すべての解答用紙の所定欄に、受験番号を丁寧に記入すること。
5. 解答は、すべて解答用紙の所定欄に記入すること。
6. 解答に字数の制限があるときは、句読点や記号も含めて数えること。
7. 解答以外のことを書いたときは、該当箇所の解答を無効とするときがある。
8. 問題冊子の余白は下書きに使用してもよい。
9. 解答終了後、配付された解答用紙はすべて提出すること。問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。



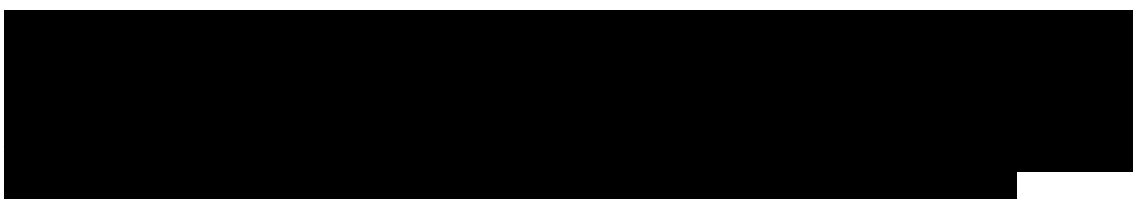
(余 白)

第1問 (75点)

バイオ燃料に関する次の文章を読み、問1から問3に答えよ。なお、\*印がついている語句は〔訳注〕に示す。



(中略)



(R. Mukhopadhyay, C&EN, Volume 89, Issue 33, August 15, 2011 より引用, 一部改変した。)

〔訳注〕

ethanol : エタノール	biodiesel : 生物由来原料から作られるディーゼルエンジン用燃料		
starch : でんぷん	sugarcane : サトウキビ	rapeseed (canola) : ナタネ	
fossil : 化石	cellulosic : セルロース由来の	inedible : 食用に適さない	
switchgrass : イネ科の多年草	wood trimmings : 木くず	feedstock : 供給原料	
sustainable : 持続可能な	carbon monoxide : 一酸化炭素	hydrocarbon : 炭化水素	
algae : 藻類	aquatic : 水生の	gallon : ガロン, 容積の単位	fertilizer : (化学) 肥料

問1 文章の表題として最も適切なものを、次の(あ)～(お)の中から一つ選び、記号で答えよ。

- (あ) Progress in Biofuels
- (い) Advantage of Ethanol Biofuels
- (う) Biotechnology for Biofuels
- (え) Environmental Impact of Production of Biofuels
- (お) Economic Impact of Biofuels

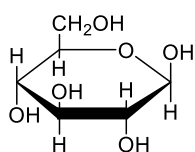
問 2 下線部について，“advanced”である理由を 240 字以内で述べよ。

問 3 地球環境保全の観点からみたバイオ燃料の利点と問題点について，あなたの考えを 150 字以内で説明せよ。

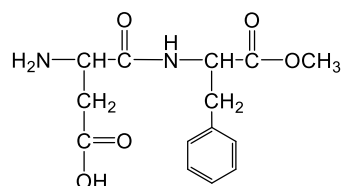
## 第2問 (75点)

次の文章を読み、問に答えよ。

典型的な糖類であるグルコース、および甘味料として知られるアスパルテームはどちらも白い粉末である。それぞれの構造式とモル質量を下に示す。なお、グルコースの構造式は、代表例としてβ-グルコースの構造を示し、環を構成する炭素原子は省略表記とする。



β-グルコース (180.2 g/mol)



アスパルテーム (294.3 g/mol)

いま、実験台の上に白い粉末の入った試薬瓶が二つあり、一つがグルコース、もう一つがアスパルテームであることがわかっている。しかし、試薬ラベルがはがれており、判別することができない。

問 二つの粉末を判別するために必要と考えられる実験を三種類挙げ、一種類の実験あたりそれぞれ 150 字以内で説明せよ。なお、三種類の実験は互いに独立しているものとし、それぞれの実験には複数の操作が含まれていてもよい。なぜそれぞれの種類の実験でグルコースとアスパルテームの違いが明確になると考えたかを含めて記述すること。実験室には以下の表に示す試薬や水溶液、通常の化学実験に必要な器具（ビーカー、試験管、薬さじなど）、装置（ガスバーナー、電子天秤など）があるものとし、必要であれば、その他の試薬、器具、装置を適宜追加して考えてもよい。

酸	塩酸，濃硝酸，濃硫酸，酢酸
塩基	水酸化ナトリウム水溶液，アンモニア水
その他	酒石酸ナトリウムカリウム水溶液，硝酸銀， 塩化鉄(III)水溶液，硫酸銅(II)水溶液，酢酸鉛(II)水溶液

注) アルファベットや数字，句読点，記号は例にならってそれぞれ1字として記入すること。

例

N	a	O	H	,	N	H	3	,	S	O	4	<sup>2</sup>	-	。
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------	---	---

(余 白)

(余 白)



