

学校推薦型選抜

2023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

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 解答は、すべて解答用紙の所定欄に記入すること。
- 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。
- 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。
- 問題冊子の余白は下書きに使用してもよい。
- 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 (60点)

次の文章を読み、以下の間に答えよ。なお、\*印がついている語句は〔訳注〕に示す。

(M. B. Hocking, Consumers' Research, Volume 74, 28-29 (1991) より引用, 一部改変した。)

## [訳注]

component : 要素      instinctively : 本能的に      sector : 部門  
use attributes : 使用属性      disposal : 廃棄      polystyrene foam : 発泡スチロール  
bleached pulp : 漂白パルプ      inorganic chemicals : 無機化学物質  
sodium hydroxide : 水酸化ナトリウム      sodium sulfate : 硫酸ナトリウム  
pulping : パルプ化      per metric ton of pulp : パルプ 1 トンあたり  
inert : 不活性な      decomposition : 分解      landfill : 埋め立て地  
biodecomposition : 生分解      arid regions : 乾燥地域  
substantial quantities of methane : 大量のメタン      greenhouse gas : 温室効果ガス  
leachate : 浸出液      evenhanded assessment : 公平な評価

問 1 2022 年現在、下線部①はプラスチック廃棄における一般的な問題と考えられている。この問題を解決するために化学がどのように貢献できるか、あなたの意見を 150 字以内で述べよ。

問 2 この文章は 1991 年に書かれたものである。2022 年に生きるあなたは、下線部②の筆者の主張に賛成するか、それとも反対するか。解答欄の賛成・反対のいずれかを丸で囲むとともに、その理由について、本文の内容を踏まえて 240 字以内で述べよ。

## 第2問（90点）

次の文章を読み、以下の間に答えよ。

アンモニアは、肥料などの原料として重要な物質である。また、近年では燃料としての可能性に注目が集まっている。工業的には鉄を主成分とする触媒を用いて、窒素と水素から製造されている。アンモニアの合成反応は可逆反応である。下表は、平衡状態におけるアンモニアの生成率におよぼす温度と圧力の影響について示したものである。

		[Reduction of Nitrogen]					
		100	200	300	400	500	600
Temperature (°C)	100	■	■	■	■	■	■
	200	■	■	■	■	■	■
300	■	■	■	■	■	■	■
400	■	■	■	■	■	■	■
500	■	■	■	■	■	■	■
600	■	■	■	■	■	■	■

(A. T. Larson, J. Am. Chem. Soc., 46, 367 (1924) より引用、一部改変した。)

\*atm は圧力の単位である。1 atm は  $1.01325 \times 10^5$  Pa に等しい。

問1 アンモニアの化学的な性質を 150 字以内で説明せよ。

問2 アンモニアの製造のみならず、化学工業において重要な役割を果たしている触媒の一般的な機能と性質について、下記のキーワードをすべて用い 150 字以内で説明せよ。

[キーワード：反応速度、活性化エネルギー、反応経路、反応熱、平衡]

問3 アンモニアは 773 K,  $2 \times 10^7 \sim 5 \times 10^7$  Pa 前後で、鉄を主成分とする触媒を用いて製造されている。この温度、圧力で製造される理由を、表のデータを参考にして 180 字以内で説明せよ。ただし、下記のキーワードをすべて用いること。

[キーワード：ルシャトリエの原理、反応速度、反応装置]

問4 アンモニアが燃料として注目されている理由を 60 字以内で説明せよ。

注) アルファベットや数字、句読点、記号を用いる場合は、例にならってそれぞれ 1 字として記入すること。

例

N	a	2	C	O	3	,	S	O	4	2	-	,	1	.	0	$\times$	1	0	5	P	a		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------	---	---	---	---	---	--	--

(余 白)

(余 白)



