

2022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)

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

著作権の関係により、公表しません。

(Deirdre Lockwood, C&EN, Volume 91, Issue 49, December 9, 2013 からの引用。)

〔訳注〕

marine creatures = marine organisms = marine life : 海洋生物
double whammy : 二重苦
sediments : 堆積物
marine worms : 海洋虫
plastic-toxics combo : プラスチックと毒物の組み合わせ
bioaccumulate : 生物濃縮する
flame retardants : 難燃剤 (可燃性物質を燃えにくくする薬剤)
fragments : 破片
liver stress : 肝機能障害
polybrominated diphenyl ether : ポリ臭化ジフェニルエーテル (難燃剤の一種)
persistent organic pollutants : 残留性有機汚染物質
prominent : 顕著な
accumulate : 蓄積する
pollutants : 汚染物質
sorb : 吸着する
polyethylene : ポリエチレン

問1 文章のタイトルとして最も適切なものはどれか。次の中から選び、記号で答えよ。

- (あ) プラスチック廃棄による海洋汚染
- (い) メダカの肝機能障害
- (う) プラスチック汚染が海洋生物に与える悪影響
- (え) プラスチックによる海洋廃棄物の回収
- (お) 難燃性プラスチックゴミによる海洋汚染

問2 日本人研究者の警告に対して、あなたはどのような対策をしますか。その対策の目的とともに、120字以内で述べよ。

問3 日本人研究者の警告に対して、化学がどのように貢献できるか。210字以内で述べよ。

第2問 (75点)

次の文章を読み、以下の問に答えよ。

Na^+ と Cl^- を主成分として含み、 Cl^- に対して質量パーセント濃度がそれぞれ1%以下の Ca^{2+} 、 K^+ 、 SO_4^{2-} が含まれている中性の塩水があるものとする。塩の水への溶解度は下記の表のとおりである。

表 25°Cの水 100 g に対する塩の溶解度

塩化物	g/水100 g	硫酸塩	g/水100 g	炭酸塩類	g/水100 g
NaCl	36	Na_2SO_4	28	NaHCO_3	10
KCl	36	K_2SO_4	11	KHCO_3	36
CaCl_2	82	CaSO_4	0.21	Na_2CO_3	29
BaCl_2	37	BaSO_4	0.00022	K_2CO_3	112
				CaCO_3	0.082
				BaCO_3	0.0018

溶解度の違いに基づいて、上記の塩水から高純度の NaCl 結晶を得たい。塩化バリウム (BaCl_2)、炭酸ナトリウム (Na_2CO_3)、および塩酸を用いて、どのような操作をすれば、高純度の NaCl 結晶を得ることができるか。「 BaCl_2 」、「 Na_2CO_3 」、「ろ過」、「濃縮」というキーワードをすべて用いて、400～600字で説明せよ。なお、それらの操作を行う理由についても述べること。

*濃縮：溶媒を蒸発させることで溶液の濃度を高める操作

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	2	C	O	3	,	S	O	4	2	-				
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

(余 白)

(余 白)

