

11月23日に実施いたしました公募制推薦入試の「化学」において以下のように対処しましたのでお知らせいたします。受験生には以下の文章を本学のホームページにおいて告知しました。

---

2019年12月4日

受験生の皆さま  
関係者各位

神戸薬科大学

## 2020年度公募制推薦入試における入試問題出題ミスについて

2019年11月23日(土)に実施いたしました公募制推薦入試で、「化学」(必須)において、下記のとおり出題ミスがあることが判明いたしましたのでお知らせします。

受験生の皆様をはじめ関係者の皆様にお知らせするとともに、ご迷惑をおかけしましたこととお詫び申し上げます。今回の事態を真摯に受け止め再発防止に努めてまいります。

### 記

#### 1. 概要

- (1) 入試区分：公募制推薦入試
- (2) 試験実施日：2019年11月23日(土)
- (3) 合格発表日：2019年11月28日(木)
- (4) 対象学部：薬学部
- (5) 出題ミスのあった科目：「化学」
- (6) 対象科目受験者数：555名

#### 2. 出題ミスの内容

##### ・大問 5 問20

・問20において、硫化カドミウムの沈殿ができる記述を、「黄色の沈殿が生じた」と記載すべきところ、「黒色の沈殿が生じた」と記載してしまった。色にこだわらず単に沈殿が生じたと考えて計算すれば正答を導くことは可能だが、沈殿が黒色であるため硫化カドミウムではないと判断すると正答が導き出せなくなる不適切な問題であった。

#### 3. 出題ミスの発見状況

試験終了後に、入試問題の適正を調査した担当者から出題ミスがある旨の報告があり判明しました。当該科目の出題責任者等が報告のとおりであることを確認しました。

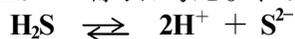
#### 4. 対応について

当該問題については正答が存在しないため全員正解として扱います。

なお、11月28日(木)の合格発表には、化学の受験生全員に当該配点を与え合否判定しております。

**問20**  $4.70 \times 10^{-10}$  mol/L の  $\text{Cd}^{2+}$  を含む溶液 200 mL に硫化水素ガス  $\text{H}_2\text{S}$  を十分に通じたところ、黒色の沈殿が生じた。この溶液中の  $\text{S}^{2-}$  濃度を  $3.00 \times 10^{-10}$  mol/L に保ったとき、生じた沈殿の質量 [g] は理論上いくらか。最も近い値を選べ。

ただし、硫化カドミウム  $\text{CdS}$  の溶解度積を  $2.10 \times 10^{-20}$  (mol/L)<sup>2</sup> とする。操作を通じて溶液の体積や温度、圧力は変化しないものとし、沈殿の水和による溶解は無視できるものとする。 $\text{H}_2\text{S}$  の電離は下記の式に完全に従うものとし、 $\text{HS}^-$  の寄与は考えなくてよい。



マーク式解答欄 20

- |                            |                            |                           |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| (1) $6.05 \times 10^{-23}$ | (2) $2.02 \times 10^{-10}$ | (3) $3.46 \times 10^{-9}$ |
| (4) $4.90 \times 10^{-9}$  | (5) $5.18 \times 10^{-9}$  | (6) $8.64 \times 10^{-9}$ |
| (7) $1.15 \times 10^{-8}$  | (8) $1.33 \times 10^{-8}$  | (9) $2.59 \times 10^{-8}$ |
| (10) $5.76 \times 10^{-8}$ |                            |                           |

以上

問1～問25の解答を、指定された解答欄にマークせよ。

必要があれば、次の数値を用いよ。

原子量：H=1.0, C=12, N=14, O=16, Na=23, Al=27, S=32,

Cd=112

気体定数： $8.3 \times 10^3 \text{ Pa}\cdot\text{L}/(\text{K}\cdot\text{mol})$

セルシウス温度目盛りのゼロ点 0 °C : 273 K

標準状態：0 °C,  $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$

ファラデー定数： $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$

標準状態での理想気体のモル体積：22.4 L/mol

『余 白』

1

次の問い（問1～問6）に答えよ。

（28点）

問1 非共有電子対を持つ分子のみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 1

(a)  $\text{CH}_4$

(b)  $\text{NH}_3$

(c)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$

(d)  $\text{CH}_3\text{Cl}$

(1) [(a)]

(2) [(b)]

(3) [(c)]

(4) [(d)]

(5) [(a),(b)]

(6) [(a),(c)]

(7) [(a),(d)]

(8) [(b),(c)]

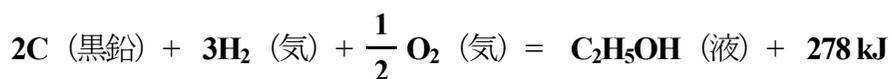
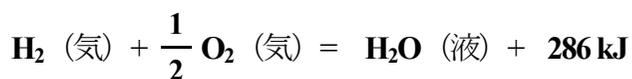
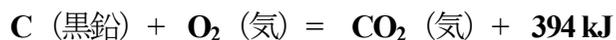
(9) [(b),(d)]

(10) [(c),(d)]

『余 白』

**問2** 二酸化炭素, 水, エタノールを, 各成分元素の単体からつくる反応は, 次の熱化学方程式で表される。エタノール (液体) の燃焼熱 [kJ/mol] として, 最も近い値はどれか。

マーク式解答欄 2



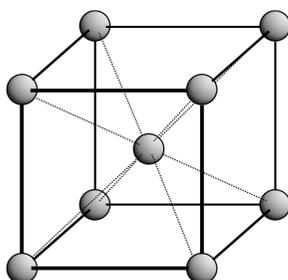
- |           |          |          |
|-----------|----------|----------|
| (1) 402   | (2) 653  | (3) 680  |
| (4) 1082  | (5) 1090 | (6) 1368 |
| (7) 1646  | (8) 1924 | (9) 1940 |
| (10) 2226 |          |          |

『余 白』

問3 金属の結晶格子に関する次の記述のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 3

- (a) 体心立方格子と面心立方格子の配位数（1個の原子に隣接する原子の数）は同じである。
- (b) 面心立方格子と六方最密構造の単位格子に含まれる原子の数は等しい。
- (c) 面心立方格子と六方最密構造の充填率（単位格子の体積に占める原子の体積の割合）は同じである。
- (d) 下図は体心立方格子を表している。

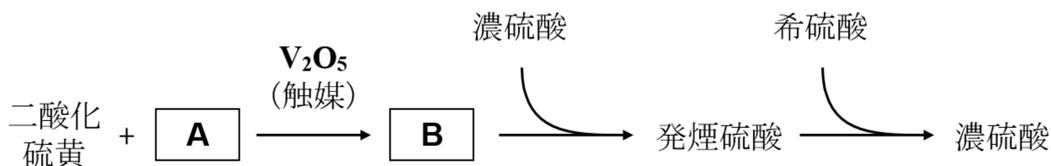


- |                    |                   |                   |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| (1) [(a),(b)]      | (2) [(a),(c)]     | (3) [(a),(d)]     |
| (4) [(b),(c)]      | (5) [(b),(d)]     | (6) [(c),(d)]     |
| (7) [(a),(b),(c)]  | (8) [(a),(b),(d)] | (9) [(a),(c),(d)] |
| (10) [(b),(c),(d)] |                   |                   |

『余 白』

**問4** 硫酸は、工業的には接触法によって下図の工程で製造される。次の記述のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 **4**



- (a) 物質 **B** の製造に必要な物質 **A** は、酸素である。
- (b) 物質 **B** には、分子中に酸化数+4の硫黄原子が含まれる。
- (c) 二酸化硫黄  $\text{SO}_2$  や物質 **B** は大気汚染物質であり、酸性雨の原因の1つである。
- (d) 上図の工程で製造された濃硫酸を用いて希硫酸を調製する場合、濃硫酸に水を少しずつ加えていく。

- |                    |                   |                   |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| (1) [(a),(b)]      | (2) [(a),(c)]     | (3) [(a),(d)]     |
| (4) [(b),(c)]      | (5) [(b),(d)]     | (6) [(c),(d)]     |
| (7) [(a),(b),(c)]  | (8) [(a),(b),(d)] | (9) [(a),(c),(d)] |
| (10) [(b),(c),(d)] |                   |                   |

『余 白』

**問5** [ア]～[ウ]は、私たちの身のまわりにある無機物質を利用した固体材料についての記述である。それぞれの記述にあてはまる固体材料として正しい組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 5

[ア]：けい砂（主成分：二酸化ケイ素  $\text{SiO}_2$ ）を主原料とし、炭酸ナトリウム  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  や炭酸カルシウム  $\text{CaCO}_3$  などを加えて作製する。窓ガラスや多くの瓶に用いられている。

[イ]：純粋な二酸化ケイ素  $\text{SiO}_2$  のみで作られる。実験器具や光学レンズ、光ファイバーなどに利用されている。

[ウ]：炭化ケイ素  $\text{SiC}$  や窒化ケイ素  $\text{Si}_3\text{N}_4$  などの高純度無機物質を、精密な温度や時間管理のもとに焼き固めたものであり、自動車のエンジン部品や耐熱材料に用いられている。

	[ア]	[イ]	[ウ]
(1)	石英 (シリカ) ガラス	ホウケイ酸ガラス	モルタル
(2)	石英 (シリカ) ガラス	ホウケイ酸ガラス	ファインセラミックス
(3)	石英 (シリカ) ガラス	ソーダ石灰ガラス	セメント
(4)	鉛ガラス	ソーダ石灰ガラス	モルタル
(5)	鉛ガラス	石英 (シリカ) ガラス	ファインセラミックス
(6)	鉛ガラス	ソーダ石灰ガラス	セメント
(7)	ソーダ石灰ガラス	石英 (シリカ) ガラス	モルタル
(8)	ソーダ石灰ガラス	石英 (シリカ) ガラス	ファインセラミックス
(9)	ソーダ石灰ガラス	ホウケイ酸ガラス	セメント

『余 白』

**問6** 試料水溶液を蒸留水で正確に **10** 倍に希釈するため、以下の操作を行った。  
これらの操作に関する下記の記述のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 **6**

(i) 器具 A を用いて、試料水溶液を正確に **20 mL** はかりとり、(ii) メスフラスコ (容量 **200 mL**) に入れた。メスフラスコの (iii) 標線まで蒸留水を加え、よく混合した。

- (a) 下線部 (i) に関して、器具 **A** としてはホールピペットを用いる。
- (b) 下線部 (i) に関して、器具 **A** は、蒸留水で洗浄したのち、濡れたまま用いる。
- (c) 下線部 (ii) に関して、メスフラスコは、蒸留水で洗浄したのち、加熱乾燥して用いる。
- (d) 下線部 (iii) に関して、液面の底が標線に合うように蒸留水を加える。

- |                    |                   |                   |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| (1) [(a),(b)]      | (2) [(a),(c)]     | (3) [(a),(d)]     |
| (4) [(b),(c)]      | (5) [(b),(d)]     | (6) [(c),(d)]     |
| (7) [(a),(b),(c)]  | (8) [(a),(b),(d)] | (9) [(a),(c),(d)] |
| (10) [(b),(c),(d)] |                   |                   |

『余 白』

2

次の問い（問7～問10）に答えよ。

（20点）

問7 次の異性体の数に関する記述において，[ X ]，[ Y ] にあてはまる数字の正しい組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 7

$C_4H_{10}O$  の異性体のうちアルコールは，立体異性体も含めると [ X ] 種類ある。

$C_5H_{10}$  の異性体のうちアルケンは，幾何異性体も含めると [ Y ] 種類ある。

	[ X ]	[ Y ]
(1)	4	5
(2)	4	6
(3)	4	8
(4)	5	5
(5)	5	6
(6)	5	8
(7)	6	5
(8)	6	6
(9)	6	8

『余 白』

**問8** 界面活性剤に関する次の記述のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 **8**

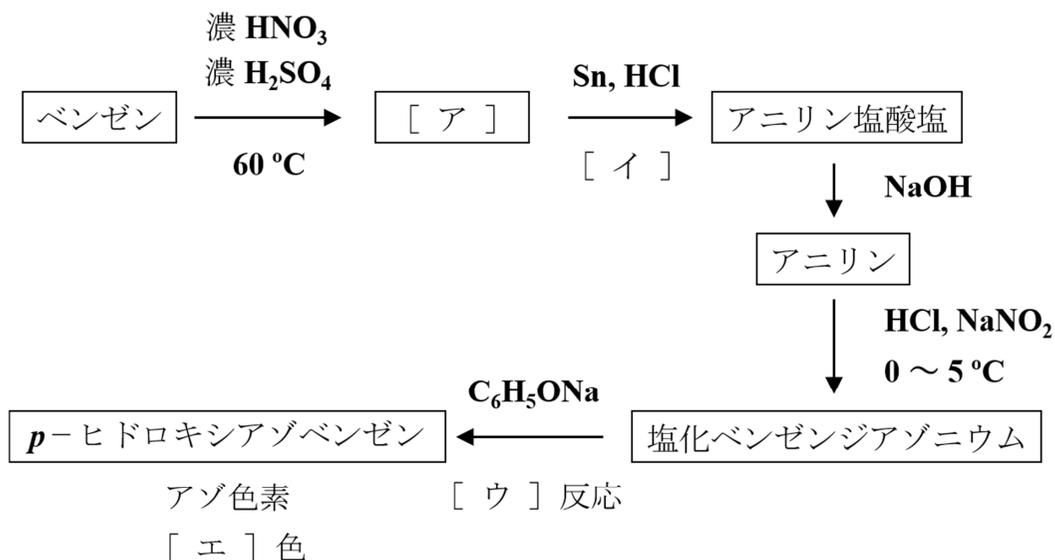
- (a) 界面活性剤は、分子中に疎水基と親水基をもつ。
- (b) 界面活性剤は、水の表面張力を低下させる。
- (c) 界面活性剤は、一定濃度以上になるとミセルを形成する。
- (d) セッケンは、 $\text{Na}^+$  や  $\text{K}^+$  を多く含む水溶液中では泡立ちが悪くなる。

- |                     |                     |                          |
|---------------------|---------------------|--------------------------|
| (1) [(a), (b)]      | (2) [(a), (d)]      | (3) [(b), (c)]           |
| (4) [(c), (d)]      | (5) [(a), (b), (c)] | (6) [(a), (b), (d)]      |
| (7) [(a), (c), (d)] | (8) [(b), (c), (d)] | (9) [(a), (b), (c), (d)] |

『余 白』

問9 下の図は、*p*-ヒドロシアゾベンゼンの合成経路を示したものである。  
 [ア]～[エ]にあてはまる語句として、正しい組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 9



	[ア]	[イ]	[ウ]	[エ]
(1)	ニトロベンゼン	酸化	ヒドロキシル化	黒
(2)	ニトロベンゼン	酸化	ジアゾ化	橙赤
(3)	ニトロベンゼン	還元	ジアゾカップリング	赤紫
(4)	ニトロベンゼン	還元	ジアゾカップリング	橙赤
(5)	ニトロベンゼン	還元	ジアゾ化	赤紫
(6)	ベンゼンスルホン酸	酸化	ヒドロキシル化	赤紫
(7)	ベンゼンスルホン酸	酸化	ジアゾカップリング	橙赤
(8)	ベンゼンスルホン酸	酸化	ジアゾカップリング	黒
(9)	ベンゼンスルホン酸	還元	ジアゾ化	赤紫
(10)	ベンゼンスルホン酸	還元	ヒドロキシル化	黒

問10 糖類に関する次の記述のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 10

- (a) グルコースは、フェーリング液中で加熱すると、赤色沈殿を生じる。
- (b) フルクトースの水溶液に塩化鉄(Ⅲ)  $\text{FeCl}_3$  水溶液を加えると、青～紫色を呈する。
- (c) スクロースを構成する2種類の単糖は、互いに立体異性体である。
- (d) マルトース1分子を加水分解すると、2分子のグルコースが得られる。

- |                      |                     |                     |
|----------------------|---------------------|---------------------|
| (1) [(a), (b)]       | (2) [(a), (c)]      | (3) [(a), (d)]      |
| (4) [(b), (c)]       | (5) [(b), (d)]      | (6) [(c), (d)]      |
| (7) [(a), (b), (c)]  | (8) [(a), (b), (d)] | (9) [(a), (c), (d)] |
| (10) [(b), (c), (d)] |                     |                     |

『余 白』

**3**

次の記述を読んで、問い（問11～問14）に答えよ。

（20点）

窒素や酸素などの溶解度の小さい気体では、「温度が一定ならば、一定量の溶媒に溶ける気体の質量（あるいは物質量）は、その気体の圧力に比例する」という〔ア〕が成立する。

溶解度の小さい気体 **X** について、温度  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、圧力  $1.0 \times 10^5\text{ Pa}$  の条件で水に溶解して平衡状態になったとき、水に溶けた気体 **X** の物質量は水  $1.0\text{ L}$  あたり  $2.0 \times 10^{-3}\text{ mol}$  であった。

次に、図1に示すようにピストンがついた容器に  $2.0\text{ L}$  の水と  $2.0 \times 10^{-2}\text{ mol}$  の気体 **X** のみを入れ、ピストンを上下させた。気体 **X** は理想気体としてふるまい、水蒸気圧は無視できるものとして、以下の問いに答えよ。

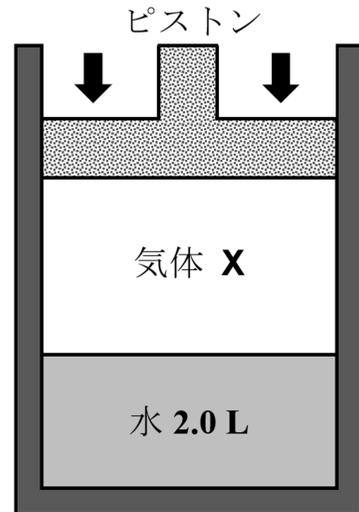


図1

問11 [ア]にあてはまる語句として正しいのはどれか。

マーク式解答欄 11

- |             |                |
|-------------|----------------|
| (1) ボイルの法則  | (2) アボガドロの法則   |
| (3) ヘンリーの法則 | (4) ファントホッフの法則 |

問12 図1において、温度を  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  に保ち、 $1.0 \times 10^{-2}\text{ mol}$  の気体 **X** を水に溶解させたとき、容器内の気体 **X** が示す圧力 [Pa] はいくらか。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄 12

- |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| (1) $5.0 \times 10^4$ | (2) $1.0 \times 10^5$ | (3) $2.5 \times 10^5$ | (4) $5.0 \times 10^5$ |
| (5) $7.5 \times 10^5$ | (6) $1.0 \times 10^6$ | (7) $2.5 \times 10^6$ | (8) $5.0 \times 10^6$ |

『余 白』

**問13** 図1において、温度を  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  に保ち、気体 **X** の圧力が  $1.5 \times 10^5\text{ Pa}$  になるようにピストンを調整すると、水に溶けずに残っている気体 **X** の体積 [L] はいくらか。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄 13

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| (1) 0.10 | (2) 0.15 | (3) 0.23 | (4) 0.34 |
| (5) 0.46 | (6) 0.58 | (7) 0.69 | (8) 0.80 |

『余 白』

問14 気体 X は、温度が低くなると溶解度が大きくなる。[イ]によれば、温度が低くなると平衡反応は[ウ]の方向に進行するので、気体 X の溶解熱の値は[エ]である。[イ]～[エ]にあてはまる語句として正しい組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 14

	[イ]	[ウ]	[エ]
(1)	ルシャトリエの原理	発熱反応	正
(2)	シャルルの法則	発熱反応	正
(3)	ルシャトリエの原理	吸熱反応	正
(4)	シャルルの法則	吸熱反応	正
(5)	ルシャトリエの原理	発熱反応	負
(6)	シャルルの法則	発熱反応	負
(7)	ルシャトリエの原理	吸熱反応	負
(8)	シャルルの法則	吸熱反応	負

『余 白』

4

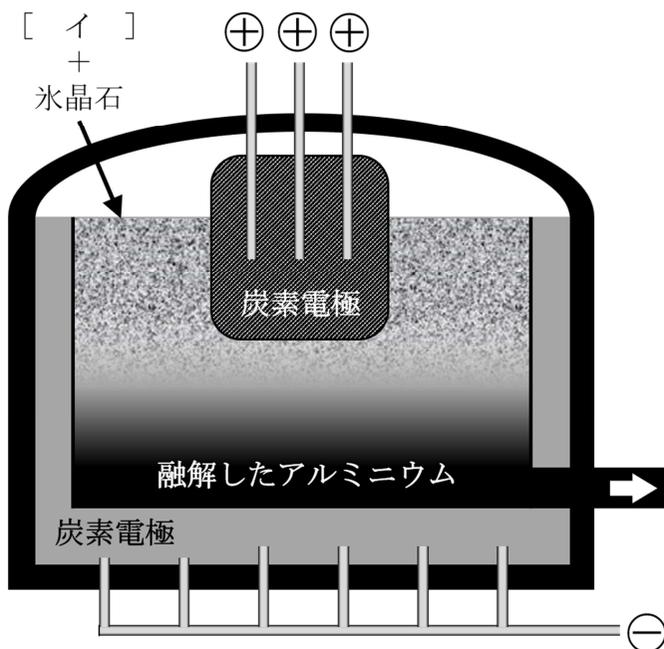
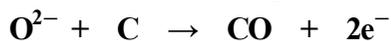
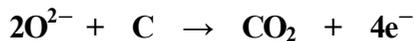
次の記述を読んで、問い（問15～問18）に答えよ。

(21点)

アルミニウム **Al** は、周期表 **13** 族に属する典型元素である。**Al** 原子は **3** 個の価電子をもつため、**3** 価の陽イオンになりやすい。

**Al** の単体は、以下の工程により工業的に製造される。まず、原料鉱石の [ア] を加熱した濃水酸化ナトリウム水溶液に溶かし、不純物を取り除くことで [イ] を得る。この [イ] に氷晶石 ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) を混ぜ、炭素電極を用いて約 **1000** °C で [ウ] を行うことで、陰極から融解状態の **Al** の単体が得られる。

陽極では以下の反応式に従い、二酸化炭素および一酸化炭素が発生する。



問15 文中の [ア] ~ [ウ] にあてはまる語句として正しい組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 15

	[ア]	[イ]	[ウ]
(1)	アルミナ	ボーキサイト	電解精錬
(2)	アルミナ	コークス	熔融塩電解
(3)	アルミナ	コークス	電解精錬
(4)	ボーキサイト	コークス	熔融塩電解
(5)	ボーキサイト	アルミナ	電解精錬
(6)	ボーキサイト	アルミナ	熔融塩電解
(7)	コークス	アルミナ	電解精錬
(8)	コークス	ボーキサイト	熔融塩電解
(9)	コークス	ボーキサイト	電解精錬

問16 アルミニウムの化学的性質に関する次の記述のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 16

- (a) 単体の Al は、強塩基の水溶液と反応して水素を発生するが、酸とは反応しない。
- (b) 単体の Al は、濃硝酸によく溶ける。
- (c) Al 粉末と酸化鉄(III)の混合物に点火すると、多量の熱を発生して、融解した鉄の単体が得られる。
- (d)  $Al^{3+}$  を含む水溶液の電気分解によっても単体の Al が効率良く得られる。

- (1) [(a)]                      (2) [(b)]                      (3) [(c)]
- (4) [(d)]                      (5) [(a),(b)]                  (6) [(a),(c)]
- (7) [(a),(d)]                  (8) [(b),(c)]                  (9) [(b),(d)]
- (10) [(c),(d)]

問17 アルミニウム 1080 kg をつくるのに必要な電気量 [C] はいくらか。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄 17

- |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| (1) $3.9 \times 10^6$    | (2) $1.2 \times 10^7$    | (3) $3.5 \times 10^7$    |
| (4) $3.1 \times 10^8$    | (5) $3.9 \times 10^9$    | (6) $1.2 \times 10^{10}$ |
| (7) $3.5 \times 10^{10}$ | (8) $3.1 \times 10^{11}$ |                          |

『余 白』

**問 18** 陽極において、二酸化炭素と一酸化炭素の混合気体が標準状態で  $4.48 \times 10^3$  L 発生した。この混合気体中の、二酸化炭素と一酸化炭素の物質質量比は **1 : 4** であった。このとき得られたアルミニウムの質量 [kg] はいくらか。最も近い値を選べ。ただし、流れた電流は全て使用されたものとし、得られた気体は理想気体としてふるまうものとする。

マーク式解答欄 **18**

- |          |          |          |
|----------|----------|----------|
| (1) 1.80 | (2) 4.32 | (3) 5.93 |
| (4) 6.48 | (5) 10.8 | (6) 13.0 |
| (7) 42.3 | (8) 105  |          |

『余 白』

**5**

金属イオンに関する次の問い（問19～問21）に答えよ。（15点）

問19 4つのアンモニアが配位し、平面の正方形をした錯イオンを形成する金属イオンと、その錯イオンが示す色の組み合わせとして正しいものはどれか。

マーク式解答欄 19

	金属イオン	錯イオンの色
(1)	$\text{Cu}^{2+}$	無色
(2)	$\text{Cu}^{2+}$	深青色
(3)	$\text{Fe}^{3+}$	淡黄色
(4)	$\text{Fe}^{3+}$	黄色
(5)	$\text{Ag}^+$	無色
(6)	$\text{Ag}^+$	黒色
(7)	$\text{Zn}^{2+}$	無色
(8)	$\text{Zn}^{2+}$	深青色

『余 白』

問20  $4.70 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$  の  $\text{Cd}^{2+}$  を含む溶液 200 mL に硫化水素ガス  $\text{H}_2\text{S}$  を十分に通じたところ、黒色の沈殿が生じた。この溶液中の  $\text{S}^{2-}$  濃度を  $3.00 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$  に保ったとき、生じた沈殿の質量 [g] は理論上いくらか。最も近い値を選べ。

ただし、硫化カドミウム  $\text{CdS}$  の溶解度積を  $2.10 \times 10^{-20} (\text{mol/L})^2$  とする。操作を通じて溶液の体積や温度、圧力は変化しないものとし、沈殿の水和による溶解は無視できるものとする。 $\text{H}_2\text{S}$  の電離は下記の式に完全に従うものとし、 $\text{HS}^-$  の寄与は考えなくてよい。



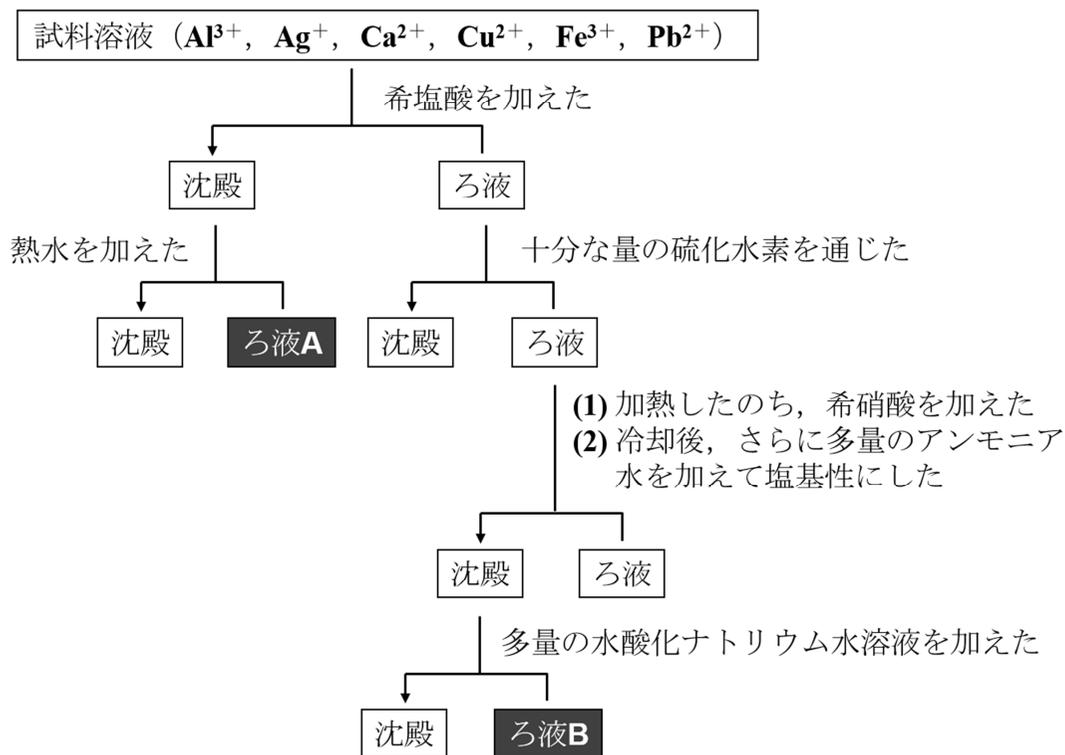
マーク式解答欄 20

- |                            |                            |                           |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| (1) $6.05 \times 10^{-23}$ | (2) $2.02 \times 10^{-10}$ | (3) $3.46 \times 10^{-9}$ |
| (4) $4.90 \times 10^{-9}$  | (5) $5.18 \times 10^{-9}$  | (6) $8.64 \times 10^{-9}$ |
| (7) $1.15 \times 10^{-8}$  | (8) $1.33 \times 10^{-8}$  | (9) $2.59 \times 10^{-8}$ |
| (10) $5.76 \times 10^{-8}$ |                            |                           |

『余 白』

問21  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ の6種類の金属イオンを含む混合溶液からそれぞれのイオンを分離するために図の操作を行った。ろ液Aとろ液Bに含まれる金属イオンの組み合わせとして正しいものはどれか。

マーク式解答欄 21



	ろ液A	ろ液B
(1)	$\text{Cu}^{2+}$	$\text{Pb}^{2+}$
(2)	$\text{Cu}^{2+}$	$\text{Fe}^{3+}$
(3)	$\text{Cu}^{2+}$	$\text{Al}^{3+}$
(4)	$\text{Pb}^{2+}$	$\text{Cu}^{2+}$
(5)	$\text{Pb}^{2+}$	$\text{Fe}^{3+}$
(6)	$\text{Pb}^{2+}$	$\text{Al}^{3+}$
(7)	$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Cu}^{2+}$
(8)	$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Pb}^{2+}$
(9)	$\text{Ag}^+$	$\text{Fe}^{3+}$
(10)	$\text{Ag}^+$	$\text{Ca}^{2+}$

# 下書き用紙

**6**

次の記述を読んで、問い（問22～問25）に答えよ。（21点）

1. 化合物 **A**, **B**, **C** は、いずれも炭素、水素、酸素からなる分子量 **200** 以下の枝分かれがない鎖状化合物であり、互いに構造異性体である。化合物 **A**, **B**, **C** は、いずれも不斉炭素原子を含まない。
2. 化合物 **A** の元素分析を行ったところ、質量百分率で炭素 **49.3 %**、水素 **6.9 %**、酸素 **43.8 %** であった。
3. 化合物 **A** を加水分解すると、**1 : 2** の物質質量比で、アルコール **D** とカルボン酸 **E** が生成した。
4. 化合物 **B** を加水分解すると、**1 : 2** の物質質量比で、アルコール **F** とカルボン酸 **G** が生成した。
5. 化合物 **C** を加水分解すると、カルボン酸 **E**、アルコール **H** およびヒドロキシ酸 **I** が生成した。
6. アルコール **H** は、酵母の働きによって、グルコースから得られる。アルコール **H** を穏やかに酸化すると化合物 **J** となり、さらに酸化するとカルボン酸 **G** が生成した。

**問22** 化合物 **A** の組成式として正しいものはどれか。マーク式解答欄 **22**

- |                  |                 |                 |
|------------------|-----------------|-----------------|
| (1) $C_2H_5O$    | (2) $C_2H_5O_2$ | (3) $C_3H_5O$   |
| (4) $C_3H_5O_2$  | (5) $C_4H_7O$   | (6) $C_4H_7O_2$ |
| (7) $C_4H_9O$    | (8) $C_4H_9O_2$ | (9) $C_5H_9O$   |
| (10) $C_5H_9O_2$ |                 |                 |

# 下書き用紙

問23 化合物 D と F に関する次の記述のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 23

- (a) D は、油脂の構成成分である。
- (b) F は、ポリエチレンテレフタラートの合成原料である。
- (c) D と F は、いずれも水には溶けにくい。
- (d) D と F は、いずれもナトリウムと反応して水素を発生する。

- (1) [(a),(b)]            (2) [(a),(c)]            (3) [(a),(d)]
- (4) [(b),(c)]            (5) [(b),(d)]            (6) [(c),(d)]
- (7) [(a),(b),(c)]        (8) [(a),(b),(d)]        (9) [(a),(c),(d)]
- (10) [(b),(c),(d)]

問24 化合物 E, G, H と J に関する次の記述のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

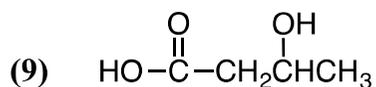
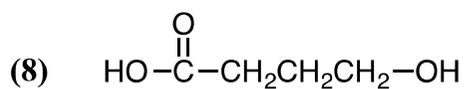
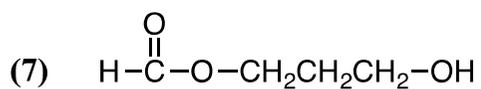
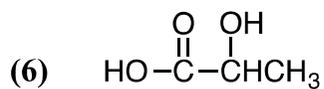
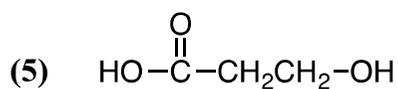
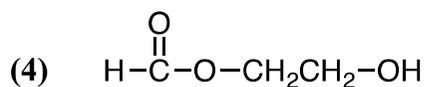
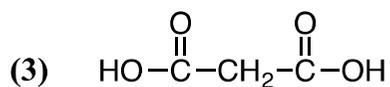
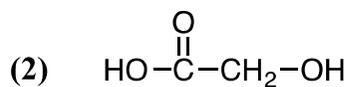
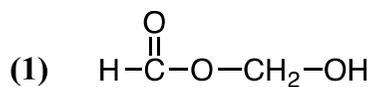
マーク式解答欄 24

- (a) E と G は、いずれも炭酸水素ナトリウムと反応して、二酸化炭素を発生する。
- (b) E と J は、いずれも銀鏡反応を示す。
- (c) H と J は、いずれもヨードホルム反応を示す。
- (d) G と H は、いずれもニンヒドリン反応を示す。

- (1) [(a),(b)]            (2) [(a),(c)]            (3) [(a),(d)]
- (4) [(b),(c)]            (5) [(b),(d)]            (6) [(c),(d)]
- (7) [(a),(b),(c)]        (8) [(a),(b),(d)]        (9) [(a),(c),(d)]
- (10) [(b),(c),(d)]

問25 化合物Iの構造式として最も適しているものはどれか。

マーク式解答欄 25



『以上』