

2022 年度入学試験問題

理 科(化学)

(60分)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子は開かないでください。
2. この問題冊子は 18 ページあります。試験中、ページの脱落等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
解答用紙(マークシート)の汚れなどに気づいた場合も、同様に知らせてください。
3. 解答用紙(マークシート)は折り曲げたり、汚したりしないでください。
4. 解答は、すべて解答用紙(マークシート)に記入し、解答用紙(マークシート)の枠外には、なにも書かないでください。
5. 試験問題は、問 1～問 40 まであります。
解答用紙(マークシート)には、問題番号が 1～50、選択肢が①～⑩まで印刷されていますが、解答にあたっては、各設問に指示された選択肢の数の中から選んで解答してください。
6. マークは必ず HB の黒鉛筆を使用し、訂正する場合は、完全に消してからマークしてください。
7. 監督者の指示に従って、解答用紙(マークシート)に解答する科目、受験番号をマークするとともに、受験番号および氏名を記入してください。
8. 解答する科目、受験番号、解答が正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

必要があれば，原子量として次の数値を用いなさい。

H : 1.0 C : 12 N : 14 O : 16 Na : 23

気体定数を $R = 8.3 \times 10^3 \text{ Pa}\cdot\text{L}/(\text{K}\cdot\text{mol})$ ，標準状態 (0°C ， $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$) における理想気体 1 mol の体積を 22.4 L とする。 0°C は 273 K とする。

問題 I. 次の文章を読んで，問 1～問 5 に答えなさい。

原子を原子番号の順に並べると価電子の数が周期的に変化し，同数の価電子をもつ原子は互いによく似た性質を示す。ロシアの化学者メンデレーエフが，このような規則性を発見し，これに基づき最初の周期表を考案した。下に一般的な周期表の概略を示した。周期表では，(a)と(j)や(c)と(h)のように，よく似た性質を示す元素が並ぶ縦の列を といい，原子番号の順に並べた横の列を という。また，下の周期表で(g)と(i)を含む 3～11 の元素は といわれており，横に並んだ，異なる の元素でもよく似た性質を示す。

(a)											(b)				(c)	(d)		
													(e)					
	(f)				(g)											(h)		
								(i)										
(j)																		

図

問 1 空欄 ～ にあてはまる最も適切な語句の組み合わせを下の選択肢①～⑩の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- | | ア | イ | ウ |
|---|----|----|--------|
| ① | 族 | 周期 | アルカリ金属 |
| ② | 族 | 周期 | 典型元素 |
| ③ | 族 | 周期 | 非金属元素 |
| ④ | 族 | 周期 | 遷移元素 |
| ⑤ | 族 | 周期 | 希ガス |
| ⑥ | 周期 | 族 | アルカリ金属 |
| ⑦ | 周期 | 族 | 典型元素 |
| ⑧ | 周期 | 族 | 非金属元素 |
| ⑨ | 周期 | 族 | 遷移元素 |
| ⑩ | 周期 | 族 | 希ガス |

問 2 (a)～(j)の中で、マグネシウムと価電子数が同じ元素を問 5 の下の選択肢①～⑩の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

問 3 (a)～(j)の中で、2 価の陰イオンがアルゴンと同じ電子配置になる元素を問 5 の下の選択肢①～⑩の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

問 4 (a)～(j)の中で、ケイ素の同族元素を問 5 の下の選択肢①～⑩の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

問 5 (a)～(j)の中で、第一イオン化エネルギーが最も大きい元素を下の選択肢①～⑩の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

問 2 ～問 5 に対する選択肢

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ① (a) | ② (b) | ③ (c) | ④ (d) | ⑤ (e) |
| ⑥ (f) | ⑦ (g) | ⑧ (h) | ⑨ (i) | ⑩ (j) |

問題Ⅱ. 次の文章を読んで、問6～問9に答えなさい。

私たちの身のまわりにある物質のほとんどは、何種類かの物質が混じりあった混合物である。たとえば、空気は約80%の と約20%の のほかに、アルゴンや二酸化炭素が混じりあった混合物である。これに対して、水や塩化ナトリウムのように、他の物質が混じっていない単一の物質を純物質という。純物質には1種類の元素からなる と、2種類以上の元素からなる がある。また、同じ元素の で、性質の異なる物質を同素体という。

問6 空欄 , にあてはまる最も適切な語句の組み合わせを下
の選択肢①～⑨の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- | | ア | イ |
|---|----|----|
| ① | 水素 | 窒素 |
| ② | 水素 | 酸素 |
| ③ | 水素 | 塩素 |
| ④ | 窒素 | 水素 |
| ⑤ | 窒素 | 酸素 |
| ⑥ | 窒素 | 塩素 |
| ⑦ | 酸素 | 水素 |
| ⑧ | 酸素 | 窒素 |
| ⑨ | 酸素 | 塩素 |

問 7 空欄 にあてはまる最も適切な語句を問 8 の下の選択肢①～⑩の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

問 8 空欄 にあてはまる最も適切な語句を下の選択肢①～⑩の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

問 7、問 8 に対する選択肢

- ① 異性体 ② 化合物 ③ コロイド ④ 単体 ⑤ 同位体
⑥ 単量体 ⑦ 同族体 ⑧ 酸化物 ⑨ 不純物 ⑩ 重合体

問 9 互いに同素体である物質の正しい組み合わせを下の選択肢①～⑤の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① アルミニウム と アルミナ
② 黄銅 と 青銅
③ 塩素 と 塩酸
④ 黄リン と 赤リン
⑤ 水 と 氷

問題Ⅲ. 次の文章を読んで、問 10～問 13 に答えなさい。

水溶液中で電離して水素イオン H^+ を生成する物質を酸といい、同じく OH^- イオンを生成する物質を塩基という。水溶液の酸性や塩基性の強さは水素イオン濃度 $[H^+]$ で表される。水溶液の種類や濃度の変化によって $[H^+]$ は極めて幅広い値をとる。このため、pH という数値が用いられる。 $[H^+]$ と pH の関係は以下のように表される。

$$[H^+] = 1.0 \times 10^{-n} \text{ mol/L のとき, } pH = n$$

酸性と塩基性の違いは pH 指示薬によって区別できる。

酸から生じる陰イオンと塩基から生じる陽イオンが結合した物質を塩という。塩はその組成により、酸性塩・塩基性塩・正塩に分類される。

以下の計算では、すべての酸・塩基の水溶液は 25°C であり、酸・塩基の電離度を 1.0 とする。

問10 塩酸水溶液 0.010 mol/L を水で 100 倍に希釈した。この水溶液の pH に最も近い数値を下の選択肢①～⑤の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

問11 水酸化ナトリウム水溶液 0.050 mol/L の pH を小数第 1 位まで計算し、最も近い数値を下の選択肢①～⑤の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。ただし $\log_{10}2.0 = 0.30$, $\log_{10}3.0 = 0.48$, $\log_{10}5.0 = 0.70$, 水のイオン積 $K_w = [H^+][OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}(\text{mol/L})^2$ とする。

- ① 1.3 ② 3.3 ③ 11.0 ④ 12.0 ⑤ 13.0

問12 塩に関する誤った説明を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 塩化ナトリウムは正塩で、その水溶液は中性である。
- ② 酢酸ナトリウムは正塩で、その水溶液は塩基性である。
- ③ 炭酸水素ナトリウムは酸性塩で、その水溶液は塩基性である。
- ④ 硫酸水素ナトリウムは酸性塩で、その水溶液は酸性である。
- ⑤ 炭酸ナトリウムは正塩で、その水溶液は酸性である。

問13 2つのビーカーにそれぞれ0.10 mol/Lの塩酸水溶液と酢酸水溶液が入っている。この2つの水溶液を区別できる正しい操作を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 2つのビーカーそれぞれに、銅粉末を入れて気体発生を比較する。
- ② 2つのビーカーそれぞれに、亜鉛板を入れて気体発生を比較する。
- ③ 2つのビーカーそれぞれに、フェノールフタレイン溶液を入れて色を比較する。
- ④ 2つのビーカーそれぞれに、ブロモチモールブルー溶液を入れて色を比較する。
- ⑤ 2つのビーカーそれぞれに、水酸化ナトリウム水溶液を入れて気体発生を比較する。

問題Ⅳ. 次の文章を読んで、問 14～問 17 に答えなさい。

過酸化水素 H_2O_2 とシュウ酸 $(\text{COOH})_2$ は過マンガン酸カリウム KMnO_4 のように強い酸化剤に対して還元剤としてはたらく。硫酸 H_2SO_4 で酸性にした KMnO_4 水溶液と H_2O_2 水を混合すると、水溶液の赤紫色は消えて無色となり、酸素 O_2 が発生する。この反応は、以下の化学反応式で表される。



また、 H_2SO_4 で酸性にした KMnO_4 水溶液と $(\text{COOH})_2$ 水溶液を混合すると、水溶液の赤紫色は消えて無色となり、気体 あ が発生する。
(a) _____

問14 反応(1)におけるマンガン Mn の酸化数の変化を表す正しい説明を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 0 から +1 に変化した。
- ② +1 から 0 に変化した。
- ③ +2 から +7 に変化した。
- ④ +7 から +2 に変化した。
- ⑤ 変化しない。

問15 濃度が未知の H_2O_2 水 10 mL に希 H_2SO_4 を加えて酸性とした。この溶液を 2.0×10^{-2} mol/L の KMnO_4 水溶液で滴定すると、20 mL 加えたところで溶液が薄い赤紫色になり、終点に達した。この H_2O_2 水の濃度 [mol/L] を表す最も近い数値を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 0.020 ② 0.040 ③ 0.10 ④ 0.20 ⑤ 0.40

問16 空欄 あ にあてはまる最も適切な語句を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 水素 ② 窒素 ③ 酸素
- ④ 二酸化炭素 ⑤ 二酸化硫黄

問17 下線部(a)の反応で1 mol の(COOH)₂が放出する電子の物質量と等しい物質
量の電子を受け取る KMnO₄ の物質量[mol]に最も近い数値を下の選択肢①～
⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 0.1 ② 0.4 ③ 1 ④ 2.5 ⑤ 5

問題 V. 理想気体と溶液に関する以下の問 18～問 21 に答えなさい。

問18 ある理想気体が 5.0×10^5 Pa, 4.5 L, 0°C で質量が 44 g であった。この気体の分子量を表す最も近い数値を下の選択肢①～⑤の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 11 ② 22 ③ 44 ④ 66 ⑤ 88

問19 体積 10 L の閉じた容器に窒素 N_2 が入っている。容器内の温度が 32°C 、圧力が 1.0×10^5 Pa のとき、容器を開いて 5.3 g のドライアイスを投入し、ただちに容器を閉じて長時間放置した後、容器内の温度を 51°C にした。この容器内の気体の全圧 [Pa] を表す最も近い数値を下の選択肢①～⑤の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 1.6×10^4 ② 3.2×10^4 ③ 5.3×10^4
④ 1.1×10^5 ⑤ 1.4×10^5

問20 ある不揮発性の非電解質 43 g を 0.50 kg の水に溶かした溶液の凝固点は、7.5 g の尿素 $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ を同量の水に溶かした溶液の凝固点に等しかった。この不揮発性物質の分子量を表す最も近い数値を下の選択肢①～⑤の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 43 ② 86 ③ 1.2×10^2
④ 1.7×10^2 ⑤ 3.4×10^2

問21 炭酸ナトリウム Na_2CO_3 の水溶液を 2.0 mol/L で 130 mL を作るために必要な $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ の質量 [g] を表す最も近い数値を下の選択肢①～⑤の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 74 ② 89 ③ 1.4×10^2
④ 1.8×10^2 ⑤ 2.9×10^2

次ページ以降にも問題があります。

問題Ⅵ. 次の文章を読んで、問 22～問 26 に答えなさい。

化学反応には、一方向にしか進まないものと左右どちらの方向にも進むものがある。一方向にしか進まない反応を 反応といい、左右どちらの方向にも進む反応を 反応という。 反応において左辺から右辺への反応を 反応といい、右辺から左辺への反応を 反応という。 反応の気体反応の例として二酸化窒素 NO_2 (赤褐色) が、その 2 分子が結合した四酸化二窒素 N_2O_4 (無色) に変化する反応を考える。この反応を熱化学方程式で表すと次のようになる。



最初に先端が閉じている注射器の中に NO_2 と N_2O_4 の混合気体を入れ、気体の温度と注射器のピストンの位置を一定にしたところ、注射器の中の NO_2 の濃度 $[\text{NO}_2]$ と N_2O_4 濃度 $[\text{N}_2\text{O}_4]$ が一定になった。^(a)次に、注射器の中にアルゴン Ar を加えた。^(b)

問22 空欄 ～ にあてはまる最も適切な語句の組み合わせを下の選択肢①～⑥の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

	ア	イ	ウ	エ
①	可逆	不可逆	発熱	吸熱
②	可逆	不可逆	正	逆
③	可逆	不可逆	逆	正
④	不可逆	可逆	発熱	吸熱
⑤	不可逆	可逆	正	逆
⑥	不可逆	可逆	逆	正

問23 下線部(a)の状態に関する誤った説明を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① NO_2 が N_2O_4 に変化する速度と N_2O_4 が NO_2 に変化する速度が等しい。
- ② その後、気体の温度が一定のまま、ピストンを押して気体の圧力を増加させると $[\text{N}_2\text{O}_4]/[\text{NO}_2]$ の値は増加する。
- ③ その後、気体の温度を変えても気体の圧力が始めと同じであれば、 $[\text{N}_2\text{O}_4]/[\text{NO}_2]$ の値は変わらない。
- ④ NO_2 が N_2O_4 になると熱が発生する。
- ⑤ 気体の温度と圧力が一定のままならば、 $[\text{N}_2\text{O}_4]/[\text{NO}_2]^2$ の値は変化しない。

問24 下線部(b)について、気体の温度と体積を一定のまま Ar を加えたときの $[\text{N}_2\text{O}_4]/[\text{NO}_2]$ の値について最も適切な説明を問25の下の選択肢①～④の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

問25 下線部(b)について、気体の温度と圧力を一定のまま Ar を加えたときの $[\text{N}_2\text{O}_4]/[\text{NO}_2]$ の値について最も適切な説明を下の選択肢①～④の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

問24、問25 に対する 選択肢

- ① 変わらない。
- ② 小さくなる。
- ③ 大きくなる。
- ④ 変わるかどうかは加えた Ar の物質量に依存する。

問26 N_2O_4 と NO_2 の混合気体 0.011 g を 5.0 mL の注射器に入れ、注射器のピストンの位置を 5.0 mL で固定して 70 °C、 1.0×10^5 Pa で長時間放置したところ、下線部(a)の状態になった。この時、注射器の中に存在している NO_2 の物質量 [mol] を計算し、最も近い数値を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 1.2×10^{-4}
- ② 5.8×10^{-4}
- ③ 8.9×10^{-4}
- ④ 1.2×10^{-3}
- ⑤ 1.8×10^{-3}

問題Ⅶ. 次の文章を読んで、問 27～問 30 に答えなさい。

試料中にどのような化学種が含まれているかを確認する操作を定性分析という。金属イオンの定性分析では、沈殿生成反応や炎色反応が利用される。金属イオンとして Ag^+ 、 Pb^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Zn^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Na^+ などを分析対象とする。

問27 2種類の金属イオンを含む水溶液(あ～え)と、金属イオンの沈殿を生成するための操作(イ～ニ)を示す。(あ～え)それぞれの水溶液で Cu^{2+} のみを沈殿させる(イ～ニ)の操作の正しい組み合わせを下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

あ (Cu^{2+} 、 Al^{3+})

い (Cu^{2+} 、 Zn^{2+})

う (Cu^{2+} 、 Pb^{2+})

え (Cu^{2+} 、 Ca^{2+})

イ 少量の水酸化ナトリウム水溶液を加える。

ロ 過剰の水酸化ナトリウム水溶液を加える。

ハ 少量のアンモニア水を加える。

ニ 過剰のアンモニア水を加える。

	あ	い	う	え
①	ロ	ロ	ロ	ハ
②	ニ	ハ	ロ	イ
③	イ	ロ	ハ	ニ
④	イ	ニ	ニ	ニ
⑤	ハ	イ	ハ	イ

問28 Ag^+ を含む水溶液の色と沈殿に関する誤った説明を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 塩酸を加えたところ、白色の沈殿が生成した。
- ② 水酸化ナトリウム水溶液を少量加えたところ、暗褐色の沈殿が生成した。
さらに過剰に水酸化ナトリウム水溶液を加えたところ、沈殿が溶けた。
- ③ アンモニア水を少量加えたところ、暗褐色の沈殿が生成した。さらに過剰にアンモニア水を加えたところ、沈殿が溶けた。
- ④ 酸性にして硫化水素を通じたところ、黒色の沈殿が生成した。
- ⑤ 塩基性にして硫化水素を通じたところ、黒色の沈殿が生成した。

問29 Fe^{3+} を含む水溶液の色と沈殿に関する誤った説明を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 水酸化ナトリウム水溶液を加えたところ、緑白色の沈殿が生成した。
- ② $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 水溶液を加えたところ、濃青色の沈殿が生成した。
- ③ $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 水溶液を加えたところ、溶液が褐色になった。
- ④ KSCN 水溶液を加えたところ、溶液が血赤色になった。
- ⑤ 酸性にして硫化水素を通じたところ、溶液が淡緑色になった。

問30 塩酸などの酸、アンモニア水などの塩基を加えても、また硫化水素を通じても全く沈殿を生成しない一群のイオンがある。これら一群のイオンのうち、一種類だけ含む溶液では炎色反応によりイオン種を特定できる。これら一群のイオンに関する誤った説明を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 赤紫色の炎が観察されたので、このイオンは K^+ である。
- ② Ca^{2+} は炎色反応を示すが、全く沈殿を生成しない一群のイオンに含まれない。
- ③ K^+ と Na^+ は炎色反応の色では区別できない。
- ④ Ba^{2+} は炎色反応を示すが、全く沈殿を生成しない一群のイオンに含まれない。
- ⑤ 黄色の炎が観察されたので、このイオンは Na^+ である。

問題Ⅷ. 次の文章を読んで、問31～問35に答えなさい。

鎖式炭化水素の水素が で置換されたものをアルコールといい、水に似た性質がある。ただし、炭素の数が では水によく溶けるがそれ以上になるとわずかに溶けるか、ほとんど溶けなくなる。130℃に熱した濃硫酸にエタノールを加えると を生じる。一方、160℃に熱した濃硫酸で同じ操作をすると を生じる。エタノールを適当な酸化剤で酸化すると、まず を生じ、次いで酢酸を生じる。メタノールを熱した銅線を用いて酸化すると を生じる。

問31 空欄 , にあてはまる最も適切な語句の組み合わせを下の選択肢①～⑥の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

	A	B
①	カルボキシ基	1～4
②	メチル基	1～4
③	ヒドロキシ基	1～4
④	メチル基	1～3
⑤	ヒドロキシ基	1～3
⑥	カルボキシ基	1～3

問32 空欄 , にあてはまる最も適切な語句の組み合わせを下の選択肢①～⑥の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

	C	D
①	ジエチルエーテル	エチレン
②	アセチレン	エチレン
③	エチレン	ジエチルエーテル
④	アセチレン	ジエチルエーテル
⑤	アセチレン	ジメチルエーテル
⑥	ジエチルエーテル	ジメチルエーテル

問33 空欄 E , F にあてはまる最も適切な語句の組み合わせを下の選択肢①～⑥の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- | E | F |
|--------------|----------|
| ① ホルムアルデヒド | ギ 酸 |
| ② アセトアルデヒド | ギ 酸 |
| ③ アセトアルデヒド | ホルムアルデヒド |
| ④ ギ 酸 | アセトアルデヒド |
| ⑤ プロピオンアルデヒド | ホルムアルデヒド |
| ⑥ ホルムアルデヒド | アセトアルデヒド |

問34 下線部(a)エタノールに関する誤った説明を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 日常生活では消毒剤や溶剤として使うほか、酒類の成分として飲料に含まれる。
- ② 塩酸を作用させるとエチル基と塩酸が反応して塩化エチルが生成する。
- ③ グルコースの水溶液に酵母を作用させると生成する。
- ④ エチレンを高温・高圧に保ち、硫酸触媒と水から生成する。
- ⑤ ヒドロキシ基が水溶液中でわずかに電離して弱酸性を示す。

問35 下線部(b)メタノールに関する誤った説明を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 木材の乾留によってえられる。
- ② エタノールと同様に、飲料の成分として含まれる。
- ③ エタノールと比較して、沸点は低く融点は高い。
- ④ エタノールと同様に水に対する溶解性は高い。
- ⑤ 水素と一酸化炭素を高温・高圧に保ち、触媒に通じて生成する。

問題Ⅸ. 次の文章を読んで、問 36～問 40 に答えなさい。

芳香族化合物で分子式が $C_8H_{10}O$ の試薬 A, B, C を保管しておいた。ところが、これらの試薬のラベルが腐食して試薬の名前がわからなくなってしまった。そこで、試薬 A, B, C の種類を確認するために注意深く以下の実験を行った。

実験(1)：試薬 A, B, C は、いずれも金属ナトリウムと反応して水素ガスが発生し、塩化鉄(Ⅲ)水溶液で呈色反応を示さなかった。

実験(2)：試薬 A を穏やかに酸化して得られる生成物 D は、銀鏡反応を示さなかった。一方、試薬 B と試薬 C を穏やかに酸化して得られる、それぞれの生成物 E と生成物 F は、どちらも銀鏡反応を示した。

実験(3)：試薬 A, B を、それぞれ濃硫酸中で加熱すると、試薬 A, B 両方で分子内脱水反応が進行し、同じ生成物 G が得られた。

実験(4)：試薬 C を激しく酸化すると、ポリエチレンテレフタレートの原料となる生成物 H が得られた。

問36 試薬 A～C, 生成物 D～H で、鏡像異性体が存在する物質を下の選択肢①～⑧の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 試薬 A ② 試薬 B ③ 試薬 C ④ 生成物 D
⑤ 生成物 E ⑥ 生成物 F ⑦ 生成物 G ⑧ 生成物 H

問37 フェーリング液に生成物 E を加えて加熱すると、赤色の沈殿が生じた。この赤色沈殿の正しい化学式を下の選択肢①～⑩の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① $AgCl$ ② Al_2O_3 ③ $BaCO_3$ ④ CuS ⑤ $Cu(OH)_2$
⑥ Cu_2O ⑦ $Fe(OH)_3$ ⑧ MnS ⑨ $PbCl_2$ ⑩ $Zn(OH)_2$

問38 生成物 D～H で、ヨードホルム反応で黄色い沈殿を生じる物質を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 生成物 D ② 生成物 E ③ 生成物 F
④ 生成物 G ⑤ 生成物 H

問39 実験(3)で得られた生成物 G の物質名を下の選択肢①～⑩の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 安息香酸 ② テレフタル酸 ③ フタル酸
④ *o*-クレゾール ⑤ ベンゼン ⑥ イソフタル酸
⑦ サリチル酸 ⑧ 1-ナフトール ⑨ スチレン
⑩ ベンズアルデヒド

問40 実験(4)で得られた生成物 H の物質名を下の選択肢①～⑩の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① エチレン ② メタクリル酸メチル
③ アジピン酸 ④ フタル酸
⑤ テレフタル酸 ⑥ ヘキサメチレンジアミン
⑦ 酢酸ビニル ⑧ アセチレン
⑨ スチレン ⑩ エチレングリコール