

受験番号

--	--	--	--	--	--	--	--

2026(令和8)年度 大手前大学  
一般選抜入試(A日程) 入学試験問題  
(1月28日)  
化学

1. この問題冊子には、次の順に科目(問題)を配列しています。  
「化学」 1ページ~12ページ 設問数 30

2. **健康栄養学部**の受験者は、下記の科目から2科目もしくは3科目を選び解答しなさい。

出題科目	英語 ・ 国語 ・ 数学 ・ 化学 または 生物
------	--------------------------

3. **国際看護学部**の受験者は、**英語が必須**です。加えて、「国語・数学・化学 または 生物」から1科目もしくは2科目を選び解答しなさい。

	<b>必須</b>	1科目もしくは2科目選択
出題科目	<b>英語</b>	国語 ・ 数学 ・ 化学 または 生物

4. 試験時間は、15:40 ~ 16:40 の60分間です。
5. 机の上には、受験票、筆記用具、時計以外のものを置いてはいけません。
6. 解答は、マークシートに記入しなさい。  
マークシートの解答は、4つの中から1つを選んでマークしなさい。
7. この問題冊子は、試験終了後持ち帰ってください。

# 化 学 (1月28日)

必要ならば、次の数値を用いなさい。

0℃, $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ における気体のモル体積	22.4 L/mol
気体定数	$8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$
ファラデー定数	$9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$
原子量	H : 1.0 C : 12 N : 14 O : 16 Cu : 64
$\log_{10} 2.0 = 0.30$ $\log_{10} 3.0 = 0.48$	

## I 次の問い 1 ~ 7 に答えなさい。

1 非共有電子対が1組だけ存在する分子またはイオンとして最も適切なものを、次の①~④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ①  $\text{H}_2\text{O}$                       ②  $\text{OH}^-$                       ③  $\text{NH}_3$                       ④  $\text{HCl}$

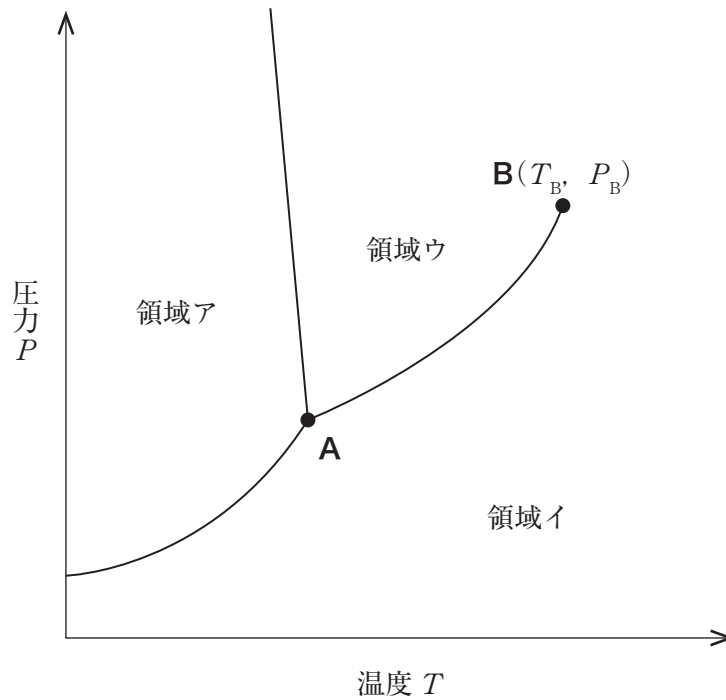
2 酸素 3.20 g, 窒素 1.40 g の混合気体がある。銅 9.60 g を入れて加熱し、完全に反応させて酸化銅(II)とした。反応後に残っている気体の0℃,  $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$  (標準状態) の下での体積として最も適切なものを、次の①~④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 1.12 L                      ② 1.68 L                      ③ 2.24 L                      ④ 3.36 L

3 0.200 mol/L のグルコース水溶液と同温で同じ浸透圧を示す硝酸アンモニウム  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  水溶液 200 mL をつくる時に必要な硝酸アンモニウムの質量として最も適切なものを、次の①~④から一つ選び、その番号をマークしなさい。ただし、硝酸アンモニウムは水溶液中で完全に電離するものとする。

- ① 0.23 g                      ② 0.80 g                      ③ 1.60 g                      ④ 3.20 g

- 4 次の図は、水の状態図である。ただし、**A**は三重点、**B**は臨界点を示すものとする。これに関する記述として誤っているものを、下の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。



- ①  $T_B$  は 373 K よりも高い。
  - ②  $P_B$  は 1013 hPa よりも大きい。
  - ③ 領域アと領域ウを分ける曲線上では、固体と気体が共存している。
  - ④ 点 **A** では、固体・液体・気体が安定して共存している。
- 5 二糖に関する記述として最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① マルトースはグルコースとガラクトースから構成される二糖であり、還元性を示す。
- ② スクロースはグルコースとフルクトースから構成される二糖であり、還元性を示す。
- ③ セロビオースはグルコースから構成される二糖であり、還元性を示す。
- ④ トレハロースはグルコースから構成される二糖であり、還元性を示す。

6 プラスチックについての記述として誤っているものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 生分解性高分子は土壌や水の中の微生物によって分解されるプラスチックである。
- ② 加熱すると軟化し、冷却すると再び硬化する性質をもつプラスチックを熱可塑性樹脂という。
- ③ 加熱により硬化し、冷却しても再び軟化しない性質をもつプラスチックを熱硬化性樹脂という。
- ④ 高密度ポリエチレンは枝分かれが多い構造で、半透明で硬いプラスチックである。

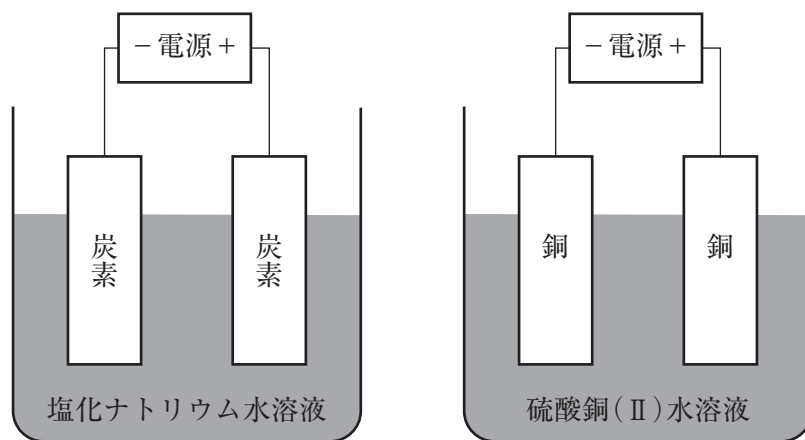
7 ナイロン 66 は、アジピン酸（分子量：146）とヘキサメチレンジアミン（分子量：116）との縮合重合によって得られる。アジピン酸 7.30 g と、同じ物質量のヘキサメチレンジアミンを反応させたとき、得られるナイロン 66 の質量 [g] として最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。ただし、ナイロン 66 の平均分子量は十分に大きいものとする。

- ① 5.65 g                      ② 6.10 g                      ③ 8.34 g                      ④ 11.3 g

II 次の文章を読んで、下の問いに答えなさい。

0.100 mol/L の塩化ナトリウム水溶液を、炭素棒を電極として、電気分解をおこなった。このとき、陽極では ( 8 ) の反応がおこり、陰極では ( 9-ア )。十分に電気分解をおこなった後、陰極付近の溶液は ( 10-ア ) となり、フェノールフタレインを極板付近に加えると溶液の色は ( 10-イ ) 色となる。

0.100 mol/L の硫酸銅(II)水溶液を、銅板を電極として、電気分解をおこなった。このとき、陽極では ( 9-イ )。10.0 A の電流をある時間流し続けたところ、陰極では金属の質量が 8.32 g 変化した。陽極では金属の質量が ( 11 )。このとき、電流を流した時間は ( 12 ) 秒であった。



8 文中の ( 8 ) にあてはまる反応式として最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ①  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$       ②  $2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$   
 ③  $\text{Na}^+ + \text{e}^- \longrightarrow \text{Na}$       ④  $2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$

9 文中の ( 9-ア ), ( 9-イ ) にあてはまる文の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

	( 9-ア )	( 9-イ )
①	酸素が発生した	銅が析出した
②	水素が発生した	銅が溶出した
③	塩素が発生した	銅が析出した
④	二酸化炭素が発生した	銅が溶出した

10 文中の ( 10-ア ), ( 10-イ ) にあてはまる性質と色の組み合わせとして最も適切なものを, 次の①~④から一つ選び, その番号をマークしなさい。

	( 10-ア )	( 10-イ )
①	酸性	赤
②	塩基性	無
③	酸性	無
④	塩基性	赤

11 文中の ( 11 ) にあてはまる語句として最も適切なものを, 次の①~④から一つ選び, その番号をマークしなさい。

- ① 4.16 g 増加した    ② 4.16 g 減少した    ③ 8.32 g 増加した    ④ 8.32 g 減少した

12 文中の ( 12 ) にあてはまる数値として最も適切なものを, 次の①~④から一つ選び, その番号をマークしなさい。

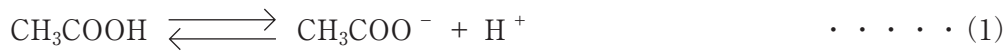
- ① 483                      ② 965                      ③ 1250                      ④ 2510

13 電気分解によって金属の単体を得る工業的製法の一つに, 熔融塩電解 (融解塩電解) がある。現在, 熔融塩電解 (融解塩電解) によって製造している金属の単体として最も適切なものを, 次の①~④から一つ選び, その番号をマークしなさい。

- ① 銅                      ② スズ                      ③ 鉄                      ④ ナトリウム

Ⅲ 次の文章を読んで、下の問いに答えなさい。

酢酸は水溶液中で次のように電離し、平衡状態となる。



濃度  $c$  [mol/L] の酢酸水溶液における酢酸の電離度を  $\alpha$  とすると、電離平衡時における水素イオン濃度は ( 14 ) [mol/L] となり、(1)式の電離定数  $K_a$  を、 $c$  と  $\alpha$  を使って表すと次のようになる。

$$K_a = ( 15 ) = 2.7 \times 10^{-5} \text{ mol/L} \quad \dots\dots (2)$$

弱酸は、 $\alpha$  が非常に小さいので、 $1 - \alpha \approx 1$  と近似してよい。したがって、(2)式から次の近似式が得られる。

$$\alpha \approx ( 16 ) \quad \dots\dots (3)$$

上記の酢酸水溶液を水で薄めて濃度を  $\frac{c}{4}$  [mol/L] にすると、電離度は ( 17 )  $\times \alpha$  になる。

(3)式から、最初の(薄める前の)酢酸水溶液のpHは  $c$  と  $K_a$  を用いて、

$$\text{pH} = -\frac{1}{2} \log_{10} ( 18 ) \quad \dots\dots (4)$$

と表される。

14 文中の ( 14 ) にあてはまる式として最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ①  $c\alpha$                       ②  $c^2\alpha$                       ③  $c\alpha^2$                       ④  $c(1-\alpha)$

15 文中の ( 15 ) にあてはまる式として最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ①  $\frac{c^2\alpha}{1-\alpha}$                       ②  $\frac{c\alpha^2}{1-\alpha}$                       ③  $\frac{1-\alpha}{c^2\alpha}$                       ④  $\frac{1-\alpha}{c\alpha^2}$

16 文中の ( 16 ) にあてはまる式として最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

①  $\sqrt{cK_a}$       ②  $\sqrt{\frac{K_a}{c}}$       ③  $\sqrt{\frac{c}{K_a}}$       ④  $\sqrt{\frac{1}{cK_a}}$

17 文中の ( 17 ) にあてはまる数値として最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

① 0.20      ② 0.40      ③ 2.0      ④ 4.0

18 文中の ( 18 ) にあてはまる式として最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

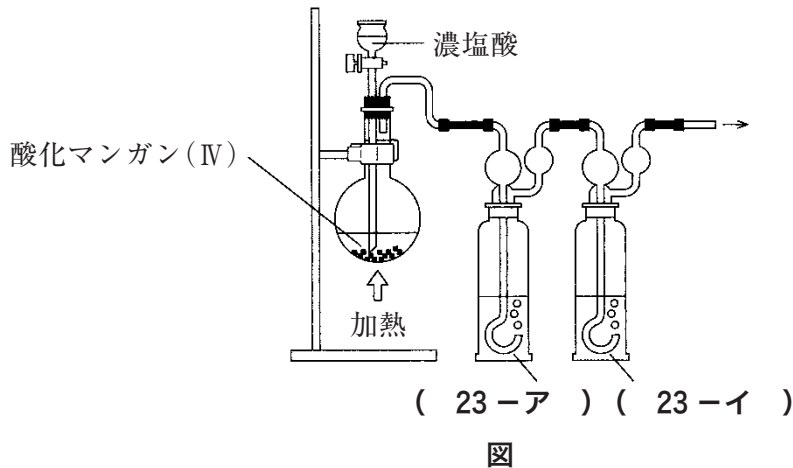
①  $cK_a$       ②  $\frac{K_a}{c}$       ③  $\frac{c}{K_a}$       ④  $\frac{1}{cK_a}$

19 モル濃度が 0.30 mol/L の酢酸水溶液の pH として最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

① 0.70      ② 1.7      ③ 2.5      ④ 2.8

IV ハロゲンに関する次の文章を読んで、下の問いに答えなさい。

17族の元素はハロゲンとよばれ、7個の価電子をもち、( 20-ア ) 価の ( 20-イ ) イオンになりやすい。ハロゲンの単体は二原子分子からなり、有色、有毒である。また、ハロゲンの単体は、ハロゲン化合物を ( 21 ) することにより得られる。図は (22) 実験室において塩素を発生させる装置である。



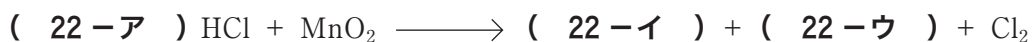
20 文中の ( 20-ア )、( 20-イ ) にあてはまる数値および語句の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

	( 20-ア )	( 20-イ )
①	1	陽
②	1	陰
③	2	陽
④	2	陰

21 文中の ( 21 ) にあてはまる語句として最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 分解                      ② 中和                      ③ 還元                      ④ 酸化

22 下線部 (22) について、実験室で単体の塩素を得るには、酸化マンガン(IV)  $\text{MnO}_2$  に濃塩酸を加えて加熱すると次の反応によって塩素が発生する。



この化学反応式中の (22-ア), (22-イ) および (22-ウ) に入る係数と化学式の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

	(22-ア)	(22-イ)	(22-ウ)
①	3	$\text{MnCl}(\text{OH})$	$\text{H}_2\text{O}$
②	2	$\text{MnO}$	$\text{H}_2\text{O}$
③	4	$\text{MnO}$	$2\text{H}_2\text{O}$
④	4	$\text{MnCl}_2$	$2\text{H}_2\text{O}$

23 図の装置の (23-ア) と (23-イ) の洗気びんに入れる試薬の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

	(23-ア)	(23-イ)
①	水酸化ナトリウム水溶液	濃硫酸
②	水	水酸化ナトリウム水溶液
③	水	濃硫酸
④	濃硫酸	水酸化ナトリウム水溶液

24 図の装置において、発生した塩素の捕集法として最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 上方置換
- ② 下方置換
- ③ 水上置換
- ④ 上方置換と水上置換のどちらの捕集法でも可能である

V 次の文章を読んで、下の問いに答えなさい。

カルボン酸とアルコールに濃硫酸を加えて加熱すると、( 25-ア ) に含まれる H と ( 25-イ ) に含まれる OH から水分子を生じる縮合反応が起こり、エステル結合をもつ化合物が生成する。エステル結合をもつ化合物をエステルといい、一般的に水に ( 26-ア )、分子量が ( 26-イ ) ものは果実のような芳香をもつものが多い。

エステルに希硫酸を加えて加熱すると、加水分解されてカルボン酸とアルコールを生成する。 $C_4H_8O_2$  の分子式をもつ 2 種類のエステル A, B を加水分解したところ、エステル A からは、カルボン酸 C とアルコール D が生成した。アルコール D を酸化すると得られる化合物 E は、フェノールを合成するクメン法の副生成物としても得られる。また、エステル B からは、カルボン酸 F とアルコール G が生成した。アルコール G を適当な酸化剤で酸化するとカルボン酸 F が得られる。

25 文中の ( 25-ア ), ( 25-イ ) にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものを、次の①~④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

	( 25-ア )	( 25-イ )
①	カルボキシ基	ヒドロキシ基
②	カルボニル基	ホルミル基
③	ホルミル基	カルボニル基
④	ヒドロキシ基	カルボキシ基

26 文中の ( 26-ア ), ( 26-イ ) にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものを、次の①~④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

	( 26-ア )	( 26-イ )
①	溶けやすく	小さい
②	溶けやすく	大きい
③	溶けにくく	小さい
④	溶けにくく	大きい

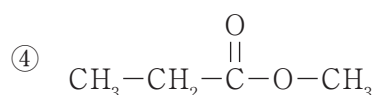
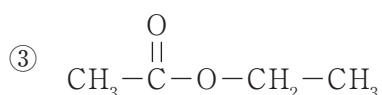
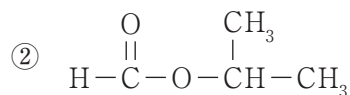
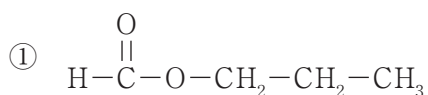
27  $C_4H_8O_2$  の分子式をもち  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---C---O---} \end{array}$  の構造をもつ化合物は、全部で何種類あるか。最も適切なものを、次の①~④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 4                      ② 5                      ③ 6                      ④ 7

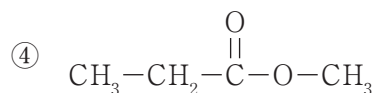
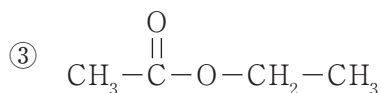
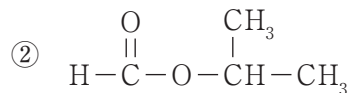
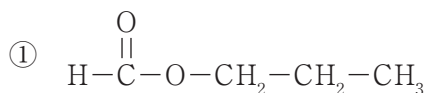
28 化合物 E は実験室において、( 28 ) を乾留することで得る。( 28 ) にあてはまる語句と化合物 E の構造の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。

	( 28 )	化合物 E
①	酢酸ナトリウム	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{H} \end{array}$
②	酢酸カルシウム	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$
③	酢酸ナトリウム	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{H} \end{array}$
④	酢酸カルシウム	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$

29 化合物 A の構造として最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。



30 化合物 B の構造として最も適切なものを、次の①～④から一つ選び、その番号をマークしなさい。



# 計 算 余 白

化  
学