

令和7年度埼玉医科大学保健医療学部一般選抜(後期)問題

化 学

注 意 事 項

1. 配付された問題が受験票記載の受験科目と合っていることを確認すること。
試験時間は休憩なしで2科目合計100分。
2. 問題は指示があるまで開かないこと。
3. 各問の□の中の数字が解答番号を示す。
4. 解答番号の1から20の解答はマークシートに記入すること。
5. すべての配布物は終了時に回収する。
6. 質問がある場合は手を挙げて監督者に知らせること。

マークシート記入要領

1. 空欄に受験番号を英数字で記入し、次に、受験番号の各桁の英数字を下の①～⑩および○～⑨から選んでマークする。

例：受験番号が「BA1093」番の場合

受 験 番 号						
	B	A	1	0	9	3
①	●	○	○	○	○	○
○	○	●	○	○	○	○
②	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○
③	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○
④	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○
⑤	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○
⑥	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○
⑦	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○
⑧	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○
⑨	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○
⑩	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○

2. 志望学科と氏名を楷書で書き、氏名のふりがなをカタカナで記入する。
3. マークはHBの鉛筆を使い、○の中を●のように完全に塗りつぶし、はみ出さないこと。
4. マークを消す場合は、消しゴムで跡が残らないように完全に消すこと。砂消しゴムは使用しないこと。
5. マークシートは折り曲げたり、汚したりしないように気をつけること。
6. 所定の欄以外には何も記入しないこと。

学 科		受 験 番 号		氏 名	
--------	--	------------------	--	--------	--

次の問いに答えよ。(解答番号 ~)

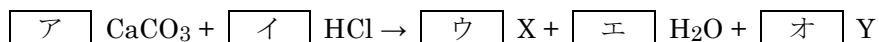
必要があれば、次の原子量を用いよ。

H = 1.0、He = 4.0、C = 12、N = 14、O = 16、F = 19、Ne = 20、Na = 23、Mg = 24、S = 32、Cl = 35.5、
K = 39、Ca = 40、Mn = 55、Cu = 63.5、Zn = 65、Ag = 108、Sn = 119、I = 127、Pb = 207

また、アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$ とする。問題文中の体積の単位記号 L は、リットルを表す。

1 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。(解答番号 ~)

炭酸カルシウム (CaCO_3) を塩酸 (HCl) に溶かすと、化合物 X、水 (H_2O)、および気体 Y を生じた。この反応式は、以下のように示すことができる。



この時に生じた化合物 X は、正塩で水に溶かすと中性を示した。また気体 Y を水に溶かすと、弱酸性を示す水溶液ができた。

1. 気体 Y の化学式として正しいのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① O_2
- ② H_2
- ③ CO_2
- ④ Cl_2
- ⑤ HCl

2. 気体 Y を水に溶かして生じた物質の化学式として正しいのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① H_2O_2
- ② HCl
- ③ H_2CO_3
- ④ $(\text{COOH})_2$
- ⑤ CH_3COOH

3. にあてはまる係数はどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

4. 10 g の炭酸カルシウムを 6.0 mol/L の塩酸 50 mL に加えたときに生じる化合物 X の物質質量 [mol] はどれか。次の①～⑦のうちからもっとも近いものを一つ選べ。

mol

- ① 0.02
- ② 0.04
- ③ 0.1
- ④ 0.2
- ⑤ 0.4
- ⑥ 1.0
- ⑦ 3.0

2 以下の問いに答えよ。(解答番号 5 ~ 20)

1. 次の(ア)～(ウ)の実験操作を行うとき、もっとも適切な方法の組合せはどれか。下の①～⑧のうちから一つ選べ。

5

- (ア) 海水から水を得る。
 (イ) 溶液中の塩化銀の沈殿を取り出す。
 (ウ) 不純物として塩化ナトリウムを含む硝酸カリウムから、純粋な硝酸カリウムのみを得る。

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	蒸留	ろ過	再結晶
②	蒸留	再結晶	抽出
③	蒸留	抽出	ろ過
④	ろ過	再結晶	抽出
⑤	ろ過	蒸留	再結晶
⑥	ろ過	抽出	蒸留
⑦	再結晶	蒸留	抽出
⑧	再結晶	ろ過	蒸留

2. 次の文の(ア)、(イ)に入る語の組合せとして適切なのはどれか。下の①～⑧のうちから一つ選べ。

6

塩化ナトリウム水溶液に浸した白金線をガスバーナーの外炎の中に入れると、その炎は(ア)になる。この現象は炭酸水素ナトリウム水溶液や水酸化ナトリウム水溶液でも見られ(ア)の炎は(イ)に特有のものであることがわかる。

	(ア)	(イ)
①	黄色	Cl
②	青緑色	Cl
③	赤色	H
④	橙赤色	H
⑤	黄色	Na
⑥	青緑色	Na
⑦	赤色	O
⑧	橙赤色	O

3. 次の自然に起こる現象 ア、イにもっとも関連する語の組合せとして適切なのはどれか。下の①～⑥のうちから一つ選べ。

7

現象 ア： 雨が降ってできた水たまりがなくなった。

現象 イ： シャーベットに添えておいたドライアイスがなくなった。

	現象 ア	現象 イ
①	拡散	昇華
②	拡散	蒸発
③	昇華	拡散
④	昇華	蒸発
⑤	蒸発	拡散
⑥	蒸発	昇華

4. H_3O^+ と電子の総数が異なるのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① H_2O
- ② NH_4^+
- ③ OH^-
- ④ O_2
- ⑤ Ne

5. 次の①～⑤のうちから正しいものを一つ選べ。

9

- ① 周期表のうち 3～11 族を典型元素という。
- ② 遷移元素では原子の最外殻電子の数は 7 である。
- ③ 1 族元素は H と He である。
- ④ Mg はアルカリ金属に分類される。
- ⑤ 第 2 周期で F はもっとも電気陰性度が大きい。

6. 無極性分子はどれか。次の①～⑥のうちから二つ選べ。同じ問題番号に二つマークせよ。

10

- ① 水
- ② 酸素
- ③ 二酸化炭素
- ④ 塩化水素
- ⑤ 硫化水素
- ⑥ アンモニア

7. 氷（水）、ドライアイス（二酸化炭素）、ケイ素、二酸化ケイ素の結晶のうち、共有結合の結晶が二つある。その組合せとして正しいのはどれか。次の①～⑥のうちから一つ選べ。

11

- ① 氷とドライアイス
- ② 氷とケイ素
- ③ 氷と二酸化ケイ素
- ④ ドライアイスとケイ素
- ⑤ ドライアイスと二酸化ケイ素
- ⑥ ケイ素と二酸化ケイ素

8. 質量パーセント濃度 8.0 % の塩化ナトリウム水溶液 50 g と質量パーセント濃度 25 % の塩化ナトリウム水溶液 140 g を混ぜたときにできる水溶液の質量パーセント濃度 (%) はどれか。下の①～⑤のうちからもっとも近いものを一つ選べ。

12 %

- ① 5.0
- ② 10
- ③ 14
- ④ 21
- ⑤ 35

9. 0.25 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を 500 mL つくるために必要な水酸化ナトリウムの重量 [g] はどれか。次の①～⑤のうちからもっとも近いものを一つ選べ。

13 g

- ① 5.0
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20
- ⑤ 25

10. 次の (ア) ～ (エ) の化学反応式において、下線を引いた物質がブレンステッド・ローリーの定義による酸としてはたらいっているのはどれか。下の①～⑥のうちから正しい組合せを一つ選べ。

14

- (ア) $\underline{\text{CH}_3\text{COO}^-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
- (イ) $2\underline{\text{NH}_4\text{Cl}} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (ウ) $\text{HCl} + \underline{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- (エ) $\text{NH}_3 + \underline{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

- ① アとイ
- ② アとウ
- ③ アとエ
- ④ イとウ
- ⑤ イとエ
- ⑥ ウとエ

11. 次の (ア) ～ (オ) の塩のうち、酸性塩はどれか。下の①～⑥のうちから正しい組合せを一つ選べ。

15

- (ア) CH_3COONa (イ) NH_4Cl (ウ) KNO_3 (エ) NaHSO_4 (オ) NaHCO_3

- ① アとイ
- ② アとウ
- ③ アとオ
- ④ イとウ
- ⑤ イとエ
- ⑥ エとオ

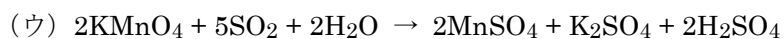
12. 体積不明のアンモニアをすべて吸収させてつくったアンモニア水 15.0 mL を過不足なく中和するために、0.0500 mol/L の硫酸が 24.0 mL 必要であった。吸収させたアンモニアの体積 [L] は、0 °C、 1.013×10^5 Pa どれか。次の①～⑤のうちからもっとも近いものを一つ選べ。 16 L

- ① 0.030
- ② 0.050
- ③ 0.16
- ④ 0.24
- ⑤ 0.45

13. 窒素原子の酸化数をもっとも大きいのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 17

- ① N₂
- ② NH₃
- ③ NO
- ④ NO₂
- ⑤ HNO₃

14. (ア)～(ウ) の反応式での二酸化硫黄 (SO₂) のはたらきで正しい組合せはどれか。下の①～⑧のうちから一つ選べ。 18



	(ア)	(イ)	(ウ)
①	還元剤	還元剤	還元剤
②	還元剤	還元剤	酸化剤
③	還元剤	酸化剤	還元剤
④	還元剤	酸化剤	酸化剤
⑤	酸化剤	酸化剤	酸化剤
⑥	酸化剤	酸化剤	還元剤
⑦	酸化剤	還元剤	還元剤
⑧	酸化剤	還元剤	酸化剤

15. 金属片を水溶液に入れたときに、金属が析出する組合せはどれか。次の①～⑥のうちから一つ選べ。 19

	金属片	水溶液
①	Ag	硫酸亜鉛水溶液
②	Ag	硫酸銅（Ⅱ）水溶液
③	Cu	硫酸亜鉛水溶液
④	Cu	硝酸銀水溶液
⑤	Pb	硫酸亜鉛水溶液
⑥	Pb	塩化スズ（Ⅱ）水溶液

16. 電池に関する（ア）～（ウ）の文中 a ～ c に入る語句の組合せでもっとも適切なのはどれか。
下の①～⑧のうちから一つ選べ。 20

- （ア）正極では a 反応がおこる。
 （イ）イオン化傾向の b 金属は負極となる。
 （ウ）導線から電子が流れ込む電極を c 極という。

	a	b	c
①	還元	大きな	正
②	還元	大きな	負
③	還元	小さな	正
④	還元	小さな	負
⑤	酸化	大きな	正
⑥	酸化	大きな	負
⑦	酸化	小さな	正
⑧	酸化	小さな	負