

令和 5 年度埼玉医科大学保健医療学部一般入試（後期）問題
化 学

注 意 事 項

1. 試験時間は 50 分。
2. 問題は指示があるまで開かないこと。
3. 1 から 20 までの解答はすべてマークシートに記入すること。
4. 各問の□の中の数字が解答番号を示す。
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	●	⑩	⑩
●	Ⓑ	●	①	①	①
○	○	②	②	②	②
○	○	③	③	③	●
○	○	④	④	④	④
○	○	⑤	⑤	⑤	⑤
○	○	⑥	⑥	⑥	⑥
○	○	⑦	⑦	⑦	⑦
○	○	⑧	⑧	⑧	⑧
○	○	⑨	⑨	●	⑨

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、C = 12、N = 14、O = 16、Na = 23、Mg = 24、Al = 27、S = 32、Cl = 35.5、K = 39、Ca = 40、
Fe = 56、Cu = 63.5

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 以下の問いに答えよ。(解答番号 ~)

1. 純物質はどれか。次の①～⑤のうちから二つ選べ。同じ問題番号に二つマークすること。

- ① 酸素
- ② 塩酸
- ③ 原油
- ④ 空気
- ⑤ 塩化ナトリウム

2. 次の(ア)～(ウ)のうちで、「水素」が単体でなく元素の意味で用いられているのはどれか。下の①～⑥のうちから一つ選べ。

- (ア) 水素は、水に溶けにくい。
- (イ) 水は、水素と酸素からできている。
- (ウ) 水を電気分解すると、水素と酸素を生じる。

- ① (ア) のみ
- ② (イ) のみ
- ③ (ウ) のみ
- ④ (ア)、(イ)
- ⑤ (ア)、(ウ)
- ⑥ (イ)、(ウ)

3. 次の文章の（ア）～（エ）に入る語の組合せとして正しいのはどれか。下の①～⑥のうちから一つ選べ。

3

混合物から純物質を取り出す操作を（ア）といい、少量の不純物を取り除き、より高純度な物質を得る操作を（イ）という。（ア）のうち、固体と液体の混合物から、ろ紙などを用いて固体を分離する操作を（ウ）という。また、液体どうしの混合物を加熱して沸騰させ、その蒸気を冷却し沸点の低い方を分離する操作を（エ）という。

	（ア）	（イ）	（ウ）	（エ）
①	分離	精製	ろ過	昇華法
②	分離	精製	ろ過	分留
③	分離	精製	昇華法	ろ過
④	精製	分離	昇華法	分留
⑤	精製	分離	分留	ろ過
⑥	精製	分離	分留	昇華法

4. 原子の組合せで、中性子の数が等しいのはどれか。次の①～⑥のうちから一つ選べ。

4

- ① ^{12}C 、 ^{14}C
- ② ^{12}C 、 ^{16}O
- ③ ^{12}C 、 ^{18}O
- ④ ^{14}C 、 ^{16}O
- ⑤ ^{14}C 、 ^{18}O
- ⑥ ^{16}O 、 ^{18}O

5. 次の①～⑤の数値を原子番号とする原子のうち、最外殻電子が M 殻にあるのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① 4
- ② 7
- ③ 9
- ④ 12
- ⑤ 20

6. (a) ~ (d) のイオンのなかで、1価の陰イオンはどれか。下の①~⑩のうちから一つ選べ。

6

(a) 亜鉛イオン (b) 塩化物イオン (c) カルシウムイオン (d) 硫酸イオン

- ① (a) のみ
- ② (b) のみ
- ③ (c) のみ
- ④ (d) のみ
- ⑤ (a) と (b)
- ⑥ (a) と (c)
- ⑦ (a) と (d)
- ⑧ (b) と (c)
- ⑨ (b) と (d)
- ⑩ (c) と (d)

7. 二重結合をもつ化合物はどれか。次の①~⑤のうちから一つ選べ。

7

- ① 塩化水素
- ② 塩化ナトリウム
- ③ 水酸化ナトリウム
- ④ メタン
- ⑤ 二酸化炭素

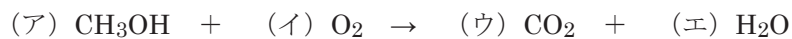
8. 固体の状態でイオン結晶であるのはどれか。次の①~⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① Na
- ② I₂
- ③ CaO
- ④ SiO₂
- ⑤ C₁₀H₈

9. 次のメタノールを完全燃焼させた時の化学反応式の(ア)～(エ)には、特定の係数が入る。(ウ)に当てはまる係数はどれか。下の①～⑥のうちから一つ選べ。

9



- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5
- ⑥ 6

10. エチレン (C₂H₄) 7.0 g が完全燃焼したとき、生じる水は何 g か。次の①～⑥のうちから一つ選べ。

10 g

- ① 3.0
- ② 5.0
- ③ 9.0
- ④ 11
- ⑤ 15
- ⑥ 17

11. 式量が最も大きいのはどれか。次の①～④のうちから一つ選べ。

11

- ① 硝酸カルシウム
- ② 酸化アルミニウム
- ③ 硫酸鉄(Ⅱ)
- ④ 炭酸ナトリウム

12. 質量パーセント濃度が 49% の硫酸のモル濃度は何 mol/L か。次の①～⑥のうちから一つ選べ。硫酸の密度は 1.8 g/cm^3 とする。 12 mol/L

- ① 0.45
- ② 0.90
- ③ 1.8
- ④ 4.5
- ⑤ 9.0
- ⑥ 18

13. 0.0040 mol/L 塩酸 100 mL と 0.0010 mol/L 水酸化バリウム水溶液 100 mL の混合水溶液の pH の数値として最も近いのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。酸、塩基の電離度はともに 1 とする。また混合する前後で溶液の体積の総量に変化はないものとする。 pH 13

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

14. 0.0500 mol/L の硫酸 10.0 mL を濃度不明の水酸化ナトリウム水溶液で中和滴定したところ、中和点まで 8.00 mL 要した。滴定に用いた水酸化ナトリウム水溶液のモル濃度として最も近いのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 14 mol/L

- ① 0.0400
- ② 0.0500
- ③ 0.0625
- ④ 0.125
- ⑤ 0.188

15. 次の (ア) ~ (オ) のうち、水溶液が塩基性を示す塩の組合わせはどれか。下の①~⑥のうちから一つ選べ。

15

(ア) CH_3COONa (イ) NH_4Cl (ウ) KNO_3 (エ) CuSO_4 (オ) NaHCO_3

- ① (ア)、(イ)
- ② (ア)、(ウ)
- ③ (ア)、(オ)
- ④ (イ)、(ウ)
- ⑤ (イ)、(エ)
- ⑥ (ウ)、(オ)

16. 金属 A、B、C およびそれらのイオンについて、次の (ア) ~ (ウ) の実験結果を得た。金属 A、B、C をイオン化傾向の大きい順に並べたものとして最も適切なのはどれか。下の①~⑥のうちから一つ選べ。

16

(ア) 金属 A、B、C を希塩酸中に入れると、金属 B、C は気体を発生しながら溶けたが、金属 A は変化しなかった。

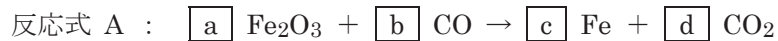
(イ) 金属 A、B、C を濃硝酸中に入れると、金属 A は気体を発生して溶けたが、金属 B、C は表面が少し変化した、それ以上の反応は見られなかった。

(ウ) 金属 C のイオンを含む水溶液に金属 A、B を入れると、両者とも変化は見られなかった。

- ① $A > B > C$
- ② $A > C > B$
- ③ $B > A > C$
- ④ $B > C > A$
- ⑤ $C > A > B$
- ⑥ $C > B > A$

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。(解答番号 ~)

赤鉄鉱（主成分は Fe_2O_3 ）とコークス（ C ）と石灰石（ CaCO_3 ）を溶鉱炉に入れ、 Fe_2O_3 は、コークスの燃焼で生じた一酸化炭素により段階的に還元され、鉄（ Fe ）になる。これを1つの化学反応式で表すと



となる。反応式 A により得られる鉄には炭素が約 4% 含まれており、(ア) と呼ばれる。(ア) に酸素を吹き込み、炭素の含有量を減らしたものが(イ) と呼ばれる。

1. ~ には、特定の係数が入る。 にあてはまる数値として適切なのはどれか。次の①~⑥のうちから一つ選べ。

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5
- ⑥ 6

2. 反応式 A で、 Fe_2O_3 が Fe になるときの Fe の酸化数の変化量はどれか。次の①~⑧のうちから一つ選べ。

- ① -6
- ② -3
- ③ -2
- ④ -1
- ⑤ +1
- ⑥ +2
- ⑦ +3
- ⑧ +6

3. 反応式 A で、112 g の Fe が得られたとき、生じる CO₂ の物質質量は何 mol か。次の①～⑥のうちから最も近い値を一つ選べ。

19

 mol

- ① 1.0
- ② 1.5
- ③ 2.0
- ④ 3.0
- ⑤ 5.0
- ⑥ 6.0

4. 文中の (ア)、(イ) に当てはまる語の組合わせで正しいのはどれか。次の①～⑥のうちから一つ選べ。

20

	(ア)	(イ)
①	こう 鋼	せんでつ 銑鉄
②	鋼	スラグ
③	銑鉄	鋼
④	銑鉄	スラグ
⑤	スラグ	鋼
⑥	スラグ	銑鉄