

令和4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	●	①	●	①	①
●	②	●	①	①	①
③	③	②	②	②	②
④	④	③	③	③	●
⑤	⑤	④	④	④	④
⑥	⑥	⑤	⑤	⑤	⑤
⑦	⑦	⑥	⑥	⑥	⑥
⑧	⑧	⑦	⑦	⑦	⑦
⑨	⑨	⑧	⑧	⑧	⑧
⑩	⑩	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。

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、Cl = 35.5

また、アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ とする。 $0^\circ\text{C} = 273\text{ K}$ 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 原子の構造に関する次の文章を読み、以下の問いに答えよ。(解答番号 ~)

原子は、中心にある原子核と、そのまわりを取り巻くいくつかの電子からできている。原子核は、いくつかの陽子と中性子からできている。電子は、原子核を取り巻く電子殻とよばれるいくつかの層に分かれて存在している。電子殻は、原子核に近い内側から順に、K 殻、⁽¹⁾ L 殻、M 殻とよばれる。各原子の最も外側の電子殻に入る電子は、⁽²⁾ 最外殻電子とよばれる。

1. 原子の質量数はどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① (陽子の数) + (中性子の数)
- ② (陽子の数) + (電子の数)
- ③ (陽子の数) + (電子の数) + (中性子の数)
- ④ (中性子の数) - (電子の数)
- ⑤ (陽子の数) - (電子の数)

2. 下線部 (1) の L 殻に入る最大の電子数はいくつか。次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8
- ⑤ 18
- ⑥ 32

3. 最も外側の電子殻が最大の電子数で満たされているのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① Li
- ② N
- ③ O
- ④ Ne
- ⑤ Mg

4. 下線部（2）の最外殻電子の数が同じ原子の組合せ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 Li、 Mg

② N、 Cl

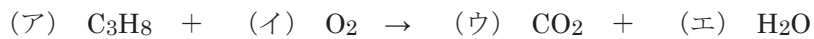
③ O、 S

④ He、 Ne

⑤ Na、 Ca

2 以下の問いに答えよ。(解答番号 ~)

次はプロパンを完全燃焼させたときの化学反応式である。(ア) ~ (エ) には、特定の係数が入る。



5. (イ) に当てはまる係数はどれか。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

6. 2.0 mol のプロパンを完全燃焼させると、二酸化炭素は何 mol 生じるか。次の①~⑥のうちから、一つ選べ。

mol

- ① 2.0
- ② 3.0
- ③ 4.0
- ④ 5.0
- ⑤ 6.0
- ⑥ 8.0

7. ある質量のプロパンを完全燃焼させたところ、18 g の水を生じた。このとき燃焼させたプロパンの質量はどれか。次の①~⑥のうちから一つ選べ。 g

- ① 0.25
- ② 4.5
- ③ 8.8
- ④ 11
- ⑤ 18
- ⑥ 44

3 以下の問いに答えよ。(解答番号 8 ~ 20)

8. 単体はどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 8

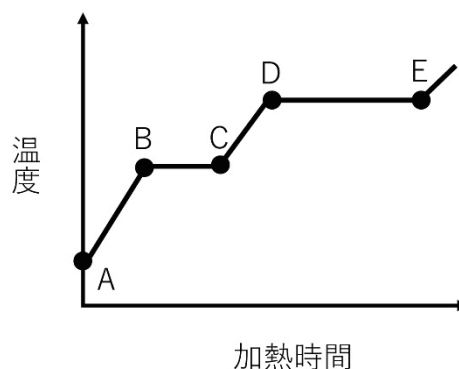
- ① アンモニア
- ② 黒鉛
- ③ ナイロン
- ④ 水
- ⑤ 硫酸

9. 食塩水から蒸留により水を分離するとき**不必要な**ガラス器具はどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 9

- ① アダプター
- ② 分液ロート
- ③ 三角フラスコ
- ④ 枝付きフラスコ
- ⑤ リービッヒ冷却器

10. ある純物質を1気圧の下で加熱したときの加熱時間と物質の温度の関係をグラフに示す。グラフの説明で**誤っている**のはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 10

- ① B の温度を融点という。
- ② BC 間では固体と液体が混在する。
- ③ CD 間では融解がおこる。
- ④ この純物質が水の場合、D の温度は 373 K である。
- ⑤ DE 間では沸騰がおこる。



11. 右下の周期表の概略図の **ア** の領域に入る元素はどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 11

- ① F
- ② Cl
- ③ Al
- ④ P
- ⑤ Mg



12. 塩基性物質 X の水溶液を塩酸で中和したところ、同じモル濃度どうしで完全に中和された。物質 X の水溶液について炎色反応をおこなったところ赤紫色を示した。この物質 X はどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 12

- ① KOH
- ② NaOH
- ③ NH₃
- ④ Ba(OH)₂
- ⑤ Ca(OH)₂

13. S²⁻、Cl⁻、K⁺、Ca²⁺をイオン半径の小さい順に左から並べたとき、正しいのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 13

- ① S²⁻、Cl⁻、K⁺、Ca²⁺
- ② Ca²⁺、S²⁻、Cl⁻、K⁺
- ③ K⁺、Cl⁻、S²⁻、Ca²⁺
- ④ K⁺、Ca²⁺、S²⁻、Cl⁻
- ⑤ Ca²⁺、K⁺、Cl⁻、S²⁻

14. 次の文の (ア)、(イ) に当てはま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。

14

第二周期の元素の原子のうち、第一イオン化エネルギーが一番大きいのは (ア) であり、電子親和力が一番大きいのは (イ) である。

	(ア)	(イ)
①	リチウム	フッ素
②	リチウム	ネオン
③	フッ素	リチウム
④	フッ素	ネオン
⑤	ネオン	リチウム
⑥	ネオン	フッ素

15. 自然界に存在する塩素の同位体には、³⁵₁₇Cl と ³⁷₁₇Cl がある。Cl の原子量が 35.5 であることから、塩素原子 200 個中に存在する ³⁷₁₇Cl の原子数はいくつか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、³⁵₁₇Cl の相対質量を 35.0、³⁷₁₇Cl の相対質量を 37.0 とする。 15

- ① 25
- ② 37
- ③ 50
- ④ 71
- ⑤ 100

16. モル質量が最も大きいのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 16

- ① 酢酸
- ② 硝酸
- ③ メタン
- ④ アンモニア
- ⑤ エタノール

17. 次の反応式で示した酸化還元反応において、酸化剤および還元剤として働いている物質は、それぞれどれか。その組合せとして正しいものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。 17



	酸化剤	還元剤
①	H_2O_2	KI
②	H_2O_2	H_2SO_4
③	KI	H_2O_2
④	KI	H_2SO_4
⑤	H_2SO_4	H_2O_2
⑥	H_2SO_4	KI

18. 0.040 mol/L 酢酸水溶液の電離度は 0.025 である。この酢酸水溶液の pH に最も近いのはどれか。次の①～⑥のうちから一つ選べ。 18

- ① 1.0
- ② 2.0
- ③ 3.0
- ④ 4.0
- ⑤ 5.0
- ⑥ 6.0

19. 塩の種類（正塩、酸性塩、塩基性塩）が同じで、その水溶液の性質（酸性、塩基性、中性）が異なる塩の組合せはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 19

- ① NaHCO_3 、 NaHSO_4
- ② CaCl_2 、 Na_2SO_4
- ③ $\text{MgCl}(\text{OH})$ 、 CH_3COONa
- ④ $\text{CaCl}(\text{OH})$ 、 NH_4NO_3
- ⑤ Na_2CO_3 、 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$

20. 水素を**発生しない**のはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 20

- ① 亜鉛を希塩酸に入れる。
- ② 銅を希硫酸に入れる。
- ③ ナトリウムを水に入れる。
- ④ アルミニウムを高温の水蒸気と触れさせる。
- ⑤ マグネシウムを熱水に入れる。