

2024年度 一般選抜 (化学・生物・数学)

受験学科	試験教科 (2教科試験)	試験時間
口腔保健学科	国語 (必須) 選択教科 (化学・生物・数学から1教科選択) ※国語は別冊子	120分

注意事項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 試験問題は18ページあります。
- 3 試験中に問題冊子及び解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- 4 監督者の指示に従って、必ず解答用紙2枚すべての所定欄に氏名、フリガナ、受験番号、生年月日を記入し、マークしてください。また、選択教科の解答用紙は解答する教科をマークしてください。
- 5 上の表に従い2教科を解答してください。
- 6 受験番号、教科が正しくマークされていない場合、採点できないことがあります。
- 7 解答は、解答用紙の解答欄にマークしてください。例えば

20

 と表示のある解答箇所に対して3と解答する場合は、次の(例)のように解答番号20の解答欄の3をマークしてください。

(例)

解答番号	解 答 欄													
20	<table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 0 5px;">1</td><td style="padding: 0 5px;">2</td><td style="padding: 0 5px;">3</td><td style="padding: 0 5px;">4</td><td style="padding: 0 5px;">5</td><td style="padding: 0 5px;">6</td><td style="padding: 0 5px;">7</td><td style="padding: 0 5px;">8</td><td style="padding: 0 5px;">9</td><td style="padding: 0 5px;">0</td><td style="padding: 0 5px;">.</td><td style="padding: 0 5px;">/</td><td style="padding: 0 5px;">*</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	.	/	*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	.	/	*		

- 8 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 9 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってはいけません。

化 学

1 次の(1)~(7)に答えよ。各問題には①~④まで4つの選択肢があるので、そのうち質問に適したものを1つ選ぶこと。

(1) 分子からなる物質はどれか。 にマークせよ。

- ① Fe ② AgCl ③ HCl ④ NaI

(2) 還元されるときに失われるのはどれか。 にマークせよ。

- ① 酸素 ② 水素 ③ 電子 ④ 陽子

(3) 希硝酸を水酸化カルシウムで中和したときに生成する塩はどれか。 にマークせよ。

- ① CaSO_4 ② KNO_3 ③ $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ④ CH_3COOK

(4) 25°C を単位ケルビン (K) で表したのはどれか。 にマークせよ。

- ① 297 K ② 298 K ③ 299 K ④ 300 K

(5) 2 mol のメタンに含まれる水素の物質量はどれか。 にマークせよ。

- ① 2 mol ② 4 mol ③ 6 mol ④ 8 mol

(6) 金属元素はどれか。 にマークせよ。

- ① Cl ② Ca ③ Ne ④ Br

(7) 硝酸カリウムと少量の硫酸銅(II)を含む混合物から硝酸カリウムを取り出す操作はどれか。 にマークせよ。

- ① 昇華 (法) ② 再結晶 ③ 抽出 ④ 蒸留

(13) 白金電極を用いて塩化アルミニウム水溶液を電気分解したとき，陽極と陰極で発生あるいは析出する物質の組合せはどれか。 にマークせよ。

	陽極	陰極
①	O ₂	H ₂
②	Cl ₂	H ₂
③	Cl ₂	Al
④	O ₂	Al

(14) アミド結合で重合した合成繊維はどれか。 にマークせよ。

- ① ナイロン 66 ② ポリエチレンテレフタレート
③ ビニロン ④ アクリル繊維

(15) ジエチルエーテルに溶かした以下の物質のうち，塩酸を加えて振ることで水層側に分離されるのはどれか。 にマークせよ。

- ① トルエン ② フェノール ③ ニトロベンゼン ④ アニリン

(16) 三価アルコールはどれか。 にマークせよ。

- ① エタノール ② グリセリン
③ エチレングリコール ④ メタノール

(17) アセチレンが水と付加反応して生じるのはどれか。 にマークせよ。

- ① エチレン ② 塩化ビニル
③ アセトアルデヒド ④ アクリロニトリル

- 2 次の文章中の 18 ～ 27 に入る適切な語を、下の①～⑨のうちから、それぞれ1つずつ選びマークせよ。ただし、同じ数字の解答欄には、同じ答えが入るものとする。

構成単位となる小さな分子である 18 が、重合してできた高分子化合物を 19 という。また、19 を構成する繰り返し単位の個数を 20 という。合成樹脂は合成高分子化合物を主成分とし、さまざまな形に成形できる材料である。21 は加熱すると軟化し、冷やすと再び硬くなる性質をもつ合成樹脂である。例えばポリエチレンは 22 によって合成される 23 をもつ合成樹脂である。一方、24 は加熱しても軟化しない性質をもつ合成樹脂である。例えばフェノール樹脂は 25 に 26 が付加し、これが別の 26 と縮合するという連続的な重合によって合成される 27 をもつ合成樹脂である。

- | | | |
|------------|----------|----------|
| ① 熱硬化性樹脂 | ② 熱可塑性樹脂 | ③ モノマー |
| ④ ポリマー | ⑤ 付加重合 | ⑥ フェノール |
| ⑦ ホルムアルデヒド | ⑧ 重合度 | ⑨ 立体網目構造 |
| ⑩ 鎖状構造 | | |

3 次の(1)~(4)に答えよ。

~ に入る適切な数値を、次の①~⑩のうちから、それぞれ1つずつ選びマークせよ。有効数字は各問題の解答欄にあわせよ。(同じ選択肢を重複して使用可)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

必要に応じて、次の値を用いて答えよ。

原子量：H=1.00, N=14.0, O=16.0, Na=23.0, S=32.0, Cl=35.5, Ca=40.0

アボガドロ定数： $N_A=6.00 \times 10^{23}$ /mol

水のイオン積： $K_w=[H^+][OH^-]=1.0 \times 10^{-14}$ mol²/L²

ファラデー定数： $F=9.65 \times 10^4$ C/mol

- (1) 0.50×10^{-2} mol/L の水酸化カルシウム水溶液 10 mL に水を加えて 100 mL にした。この水溶液の pH は、水酸化カルシウムの電離度を 1.0 とすると、

pH である。

ただし、得られた値の整数部分が 1 桁の場合は、 に⑩をマークせよ。

- (2) 質量パーセント濃度 10% の塩化ナトリウム水溶液を 150 g つくるために必要な溶媒は、

g である。

ただし、得られた値の整数部分が 1 桁の場合は、 と にそれぞれ⑩をマークせよ。また、得られた値の整数部分が 2 桁の場合は、 に⑩をマークせよ。

- (3) 未知濃度の希硫酸 15 mL を 0.2 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液で過不足なく中和させた。使用した水酸化ナトリウム水溶液は 24 mL であった。この希硫酸のモル濃度は、

33		34		35
.		.		.

 mol/L である。

- (4) 白金電極を用いて、ある水溶液を 2.0 A の電流 1 時間 20 分 25 秒間電気分解した。この電気分解で流れた電子の物質量は、

36		37
.		.

 mol である。

