

2025年度 一般選抜入学試験A日程

理科・数学試験問題

物 理
生 物
化 学
数 学

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38ページあります。
- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 監督者の指示に従って、解答用紙の受験番号・生年月日および氏名欄に正しく記入し、さらに、受験番号・生年月日をマークしなさい。
- 5 受験番号が正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
- 6 4科目中1科目を選択し、解答用マークシートの所定の箇所に選択した科目を正しく記入し、さらに、選択した科目をマークしなさい。
- 7 解答は、解答用紙の解答欄に次の記入上の注意に従いマークしなさい。
(1) 例えば

10

 に3と解答する場合は、10の解答欄の3をマークし

10	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⊖	⊗
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 とする。

- (2) もし複数の解答がある場合は、解答欄の複数の箇所にマークする。

例えば

10

 に1, 5, 0と解答する場合は、10の解答欄の1, 5, 0をマークし

10	●	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	●	⊖	⊗
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 とする。

- 8 問題冊子の余白および巻末の計算用紙は適宜使用してよいが、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

必要に応じて、次の値を用いて答えよ。

原子量：H=1.00, C=12.0, N=14.0, O=16.0, Ne=20.0, Al=27.0, S=32.0,
Cl=35.5

アボガドロ定数： 6.00×10^{23} /mol,

0℃, 1.013×10^5 Pa (標準状態) における気体のモル体積：22.4 L/mol

また、実在気体とことわりがない限り、気体は理想気体として扱うものとする。

次の(1)～(3)に答えよ。各問題には①～⑤まで5つの選択肢があるので、そのうち質問に適したものを選ぶこと。

(1) 混合物はどれか。2つ選べ。 にマークせよ。

- ① 二酸化炭素 ② ホルマリン ③ 塩化ナトリウム
- ④ メタン ⑤ 塩酸

(2) アンモニウムイオンと電子の総数が同じなのはどれか。1つ選べ。 にマークせよ。

- ① メタン分子 ② 一酸化炭素分子 ③ 窒素分子
- ④ 水素分子 ⑤ エチレン分子

(3) 原子の構造について正しい記述はどれか。2つ選べ。 にマークせよ。

- ① 原子の直径は約 1×10^{-5} m である。
- ② 原子全体としては電氣的に中性である。
- ③ 原子核中の陽子の数を原子番号という。
- ④ 原子核中の中性子の数を質量数という。
- ⑤ 原子核中の中性子の数と陽子の数は等しい。

(4) 次の条件 (a と b) を両方とも満たすのはどれか。2つ選べ。 4 にマークせよ。

a. 分子である。

b. 水に溶けたとき電離する。

- ① 塩化ナトリウム ② 塩化水素 ③ エタノール
④ グルコース ⑤ 酢酸

(5) 硝酸イオンの式量はどれか。1つ選べ。 5 にマークせよ。

- ① 14 ② 30 ③ 46 ④ 62 ⑤ 78

(6) 原子価は、その原子がもつ ア の数に等しい。 ア に入るのはどれか。
1つ選べ。 6 にマークせよ。

- ① 価電子 ② 不対電子 ③ 陽子
④ 電子 ⑤ 中性子

(7) 次の化学反応式の係数に2が入るのはどれか。1つ選べ。 7 にマークせよ。



- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

(8) 配位子の名称で「アンミン」が意味するのはどれか。1つ選べ。 8 にマークせよ。

- ① Cl^- ② NH_3 ③ H_2O ④ OH^- ⑤ CN^-

(9) 鉄, 銅, アルミニウムの製錬が行われ始めた年代を古い順に並べたのはどれか。

1つ選べ。 9 にマークせよ。

	[古い] —————▶ [新しい]		
①	鉄	— 銅	— アルミニウム
②	鉄	— アルミニウム	— 銅
③	銅	— 鉄	— アルミニウム
④	銅	— アルミニウム	— 鉄
⑤	アルミニウム	— 鉄	— 銅

(10) 酸化剤について正しい記述はどれか。 2つ選べ。 10 にマークせよ。

- ① 自身は酸化される。
- ② 相手の物質を還元する。
- ③ 相手の物質から電子を奪う。
- ④ 相手の物質に電子を与える。
- ⑤ 酸化数が減少する原子を含む。

(11) 水溶液中における酸や塩基の電離度 (α) のとりうる範囲はどれか。 1つ選べ。

11 にマークせよ。

- ① $0 < \alpha \leq 1$
- ② $0 \leq \alpha < 1$
- ③ $0 < \alpha < 1$
- ④ $1 \leq \alpha$
- ⑤ $\alpha \leq 1$

(12) ヒドロキシ基をもつのはどれか。 2つ選べ。 12 にマークせよ。

- ① スチレン
- ② ナフトール
- ③ キシレン
- ④ サリチル酸
- ⑤ フタル酸

(19) 水素結合が生じているのはどれか。2つ選べ。19 にマークせよ。

- ① 固体の二酸化炭素 ② 固体の鉄 ③ 液体の酢酸
- ④ 液体のヘキサン ⑤ 液体の水

(20) 水銀を含むのはどれか。1つ選べ。20 にマークせよ。

- ① アルマイト ② ブロンズ ③ アマルガム
- ④ ニクロム ⑤ ジュラルミン

(21) 有色の気体はどれか。1つ選べ。21 にマークせよ。

- ① オゾン ② メタン ③ アンモニア
- ④ エチレン ⑤ アセチレン

(22) 熱硬化性樹脂はどれか。1つ選べ。22 にマークせよ。

- ① スチロール樹脂 ② メラミン樹脂 ③ アクリル樹脂
- ④ フッ素樹脂 ⑤ 塩化ビニル樹脂

(23) 原子とイオンの大きさについて正しい記述はどれか。2つ選べ。23 にマークせよ。

- ① 原子が陽イオンになると大きくなる。
- ② 原子が陰イオンになると小さくなる。
- ③ 同じ族の元素では原子番号が大きいほど原子は大きい。
- ④ 18 族を除き、同じ周期の元素では原子番号が大きいほど原子は小さい。
- ⑤ 電子配置が同じイオンどうしでは原子番号が大きいイオンのほうが大きい。

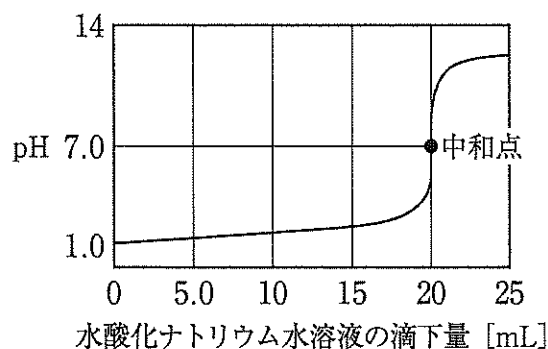
(24) 0℃, 1.013×10^5 Pa (標準状態)において、次の各気体 20 g 中に含まれる分子の総数が最も多いのはどれか。1つ選べ。24 にマークせよ。

- ① Ne ② C₂H₆ ③ CH₄ ④ CO₂ ⑤ NH₃

(25) 下線の原子の酸化数が +4 なのはどれか。1 つ選べ。 25 にマークせよ。

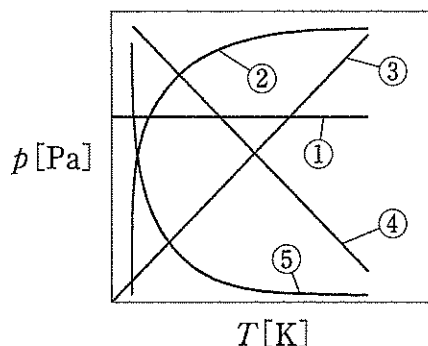
- ① $\text{Cu}\underline{\text{S}}\text{O}_4$ ② $\underline{\text{N}}\text{H}_4^+$ ③ $\text{H}\underline{\text{N}}\text{O}_2$ ④ $\underline{\text{O}}_2$ ⑤ $\underline{\text{C}}\text{O}_3^{2-}$

(26) 0.02 mol/L の酸の水溶液を 10 mL 取り，0.02 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液で滴定すると下のような中和滴定曲線が得られた。用いられた酸で最も適切なのはどれか。1 つ選べ。 26 にマークせよ。



- ① 塩化水素 ② 酢酸 ③ 硝酸 ④ 硫酸 ⑤ シュウ酸

(27) 物質質量と体積を一定に保つとき，気体の温度 T [K] と圧力 p [Pa] の関係を表すグラフはどれか。1 つ選べ。 27 にマークせよ。



(28) 亜鉛板に塩酸を加えると水素が発生して溶ける。この反応速度を大きくする方法はどれか。 3つ選べ。 28 にマークせよ。

- ① 温度を上げる。 ② 温度を下げる。
③ 亜鉛板を粉末状にする。 ④ 塩酸の体積を 2 倍にする。
⑤ 塩酸の濃度を 2 倍にする。

(29) 鉛(Ⅱ)イオンと反応して黒色沈殿を生じるのはどれか。1つ選べ。 29 にマークせよ。

- ① S^{2-} ② OH^{-} ③ Cl^{-} ④ SO_4^{2-} ⑤ CrO_4^{2-}

(30) 単離した有機化合物を完全燃焼させ、生成物を塩化コバルト紙と反応させた場合淡赤色に変化した。この有機化合物に含まれる元素はどれか。1つ選べ。
30 にマークせよ。

- ① 炭素 ② 塩素 ③ 窒素 ④ 水素 ⑤ 硫黄

(31) ナイロン 66 の原料であるアジピン酸は イ に分類される。イ に入るのはどれか。1つ選べ。31 にマークせよ。

- ① 飽和モノカルボン酸 ② 不飽和モノカルボン酸
③ 飽和ジカルボン酸 ④ 不飽和ジカルボン酸
⑤ ヒドロキシ酸

(32) 分子内に硫黄原子を含むのはどれか。2つ選べ。32 にマークせよ。

- ① システイン ② チロシン ③ アラニン
④ メチオニン ⑤ グリシン

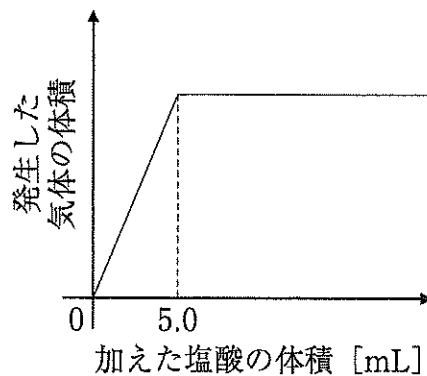
(33) 酸化により安息香酸を生じるのはどれか。2つ選べ。33 にマークせよ。

- ① フェノール ② トルエン ③ クロロベンゼン
④ ニトロベンゼン ⑤ スチレン

(34) プロパンの完全燃焼について正しい記述はどれか。3つ選べ。ただし、気体の体積は 0°C 、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ （標準状態）における値とする。 34 にマークせよ。

- ① プロパン 2 mol が完全燃焼すると水 4 mol が生成する。
- ② プロパン 22 g が完全燃焼すると二酸化炭素が 66 g 生成する。
- ③ プロパン 44.0 g を完全燃焼させるためには 112 L の酸素を必要とする。
- ④ 67.2 L の二酸化炭素を発生させるためにはプロパン 88.0 g を完全燃焼させればよい。
- ⑤ 酸素 96.0 g を使ってプロパン 22.0 g を完全燃焼させると、二酸化炭素と水が合わせて 102 g 生成する。

(35) ある量のアルミニウムに 0.60 mol/L の塩酸を加えると気体が発生した。加えた塩酸の体積と発生した気体の 0°C 、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ （標準状態）における体積の関係を下のグラフに示す。用いたアルミニウムの質量はどれか。1つ選べ。
35 にマークせよ。



- ① 0.027 g ② 0.054 g ③ 0.081 g ④ 0.27 g ⑤ 0.54 g

(36) 白金電極を用いて、ある電解質の水溶液を $i[\text{A}]$ の電流で電気分解した。この電気分解で流れた電子の物質量を $m[\text{mol}]$ とすると、電気分解していた時間は ウ 分である。ウ に入るのはどれか。1つ選べ。ただし、ファラデー定数を $F[\text{C/mol}]$ とする。36 にマークせよ。

- ① $\frac{mF}{i}$ ② $\frac{i}{mF}$ ③ $\frac{mF}{60i}$ ④ $\frac{60i}{mF}$ ⑤ $\frac{60mF}{i}$

(37) 質量パーセント濃度が $A\%$ の水溶液 (密度 $\rho [\text{g}/\text{cm}^3]$) がある。この水溶液に溶けている物質の分子量を M とすると、モル濃度は エ mol/L である。

エ に入るのはどれか。1 つ選べ。37 にマークせよ。

- ① $\frac{M}{10\rho A}$ ② $\frac{10\rho A}{M}$ ③ $\frac{\rho A}{100M}$ ④ $\frac{1000\rho A}{M}$ ⑤ $\frac{M}{1000\rho A}$