

2024 年度 総合型選抜C 日程(併願制) 入学試験問題
(基礎学力試験)

理科「化学」

(30 分)

注意事項

1. 「化学」または「生物(別冊子)」のいずれか1科目を選択して解答してください。
2. 試験開始の合図があるまで、本冊子は開かないでください。
3. 本冊子は1ページあります。試験中、ページの脱落等に気づいた場合には、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、受験番号、氏名を記入してください。
5. 解答は、すべて解答用紙に記入してください。
6. 筆記用具以外は、使用しないでください。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

化学・化学基礎

受験番号 _____ 氏名 _____

【問題用紙】

次の【問Ⅰ】，【問Ⅱ】のうちから解答するほうを選択し，解答しなさい。なお，解答用紙では選択した問題番号を○で囲み，解答を解答欄に記述しなさい。【問Ⅰ】，【問Ⅱ】のいずれを解答する場合も，①と②を分けて解答を記載すること。

【問Ⅰ】

同位体に関する次の問に答えなさい。

- ① 銅には ^{63}Cu 原子（相対質量 62.9）と ^{65}Cu 原子（相対質量 64.9）の 2 種類の同位体が天然に存在する。銅の原子量を 63.5 としたとき， ^{63}Cu と ^{65}Cu の存在比（%）を求めなさい。なお，解答にあたってはその根拠も示すこと。
- ② 塩素には ^{35}Cl と ^{37}Cl の同位体のみが，炭素には ^{12}C と ^{13}C の同位体のみが存在すると仮定すると， CCl_4 には相対質量の異なる分子が何種類存在するか。その根拠も含めて解答しなさい。

【問Ⅱ】

理科実験で，少量の炭化カルシウム（カーバイド） CaC_2 に水を作用させて，気体のアセチレンを発生させた。

- ① この反応の反応式を示しなさい。その際，副生成物も省略せずに記載すること。また，上記反応により発生したアセチレンを捕集するのに適当な実験装置の略図を描きなさい。
- ② この実験において， $27\text{ }^\circ\text{C}$ ， $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ の条件下でアセチレン 100 mL を発生させるには炭化カルシウムが何 g あればよいか。有効数字 2 桁で求めなさい。なお，反応は完全に進行し，アセチレンは理想気体とみなせるものとする，必要ならば下記の定数，原子量を用いなさい。

気体定数: $R = 8.31 \times 10^3 \text{ [Pa}\cdot\text{L}/(\text{K}\cdot\text{mol})]$ ，原子量: $\text{H} = 1.0$ ， $\text{C} = 12$ ， $\text{Ca} = 40$