

受験番号	
------	--

Y
---

2024 年度 総合型選抜 A 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。

(10-1 理科)

## 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】

- ① アンモニア水に二酸化炭素を吹き込んで生成する化合物として，(1) 炭酸アンモニウムと (2) 炭酸水素アンモニウムが考えられる。(1)も(2)も水に完全に溶解する濃度において，以下の酸の電離定数値を考慮すると，どちらが主生成物と考えられるか。その理由も併せて答えなさい。

炭酸の一段階目の電離定数:  $K_{a1} = 4.5 \times 10^{-7}$  [mol/L]

炭酸の二段階目の電離定数:  $K_{a2} = 4.7 \times 10^{-11}$  [mol/L]

アンモニウム ( $\text{NH}_4^+$ ) の電離定数:  $K_a = 5.6 \times 10^{-10}$  [mol/L]

- ② 飽和食塩水にアンモニアを吸収させてから二酸化炭素を吹き込むと，炭酸アンモニウムも炭酸水素アンモニウムもほとんど生成せず，炭酸水素ナトリウムと塩化アンモニウムが主に生成する。その理由を各化合物の「溶解度」をキーワードとして答えなさい。

【問Ⅱ】素焼き板で仕切った容器に片側には硫酸亜鉛  $\text{ZnSO}_4$  水溶液を入れ亜鉛  $\text{Zn}$  板を浸した。もう片側には硫酸銅(Ⅱ)  $\text{CuSO}_4$  水溶液を入れ，銅  $\text{Cu}$  板を浸し，ダニエル電池を作成した。

- ①  $\text{Cu}$  板に新たに 254 mg の  $\text{Cu}$  が析出したとき，流れた電気量は何 C か。ただし，ファラデー定数  $F = 9.65 \times 10^4$  C/mol，銅の原子量を 63.5 とする。

- ② ダニエル電池の素焼き板をガラス板へ変更すると，電流が流れなくなった。またダニエル電池の素焼き板の仕切りをはずしても，電流が流れなくなった。この現象を素焼き板とガラス板の性質の違い，およびイオン化傾向の観点から説明しなさい。

