

2024 年度 神奈川工科大学

総合型選抜(併願2科目方式)

適性検査「理科(化学)」

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. 試験時間は60分間です。
3. 問題冊子は全部で5ページです。
4. 解答はこの問題冊子内の該当する解答欄に記入しなさい。
5. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等気づいた場合は、手をあげて監督者に知らせなさい。
6. 解答は黒鉛筆を使用しなさい。
7. 問題冊子の余白は自由に利用してもかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
8. 試験終了後、本冊子は回収します。

受 験 番 号

氏 名

第1問 次の問1~5に答えよ。

問1 ケイ素原子 Si (原子番号 14)の電子配置について、K 殻、L 殻、M 殻に収容されている電子はそれぞれ何個か答えよ。

解答：K 殻 _____ 個 L 殻 _____ 個 M 殻 _____ 個

問2 $^{65}\text{Cu}^{2+}$ は 27 個の電子をもつ。 $^{65}\text{Cu}^{2+}$ の中性子の数を答えよ。

解答 _____ 個

問3 ヘリウム原子 He, 炭素原子 C, フッ素原子 F, ナトリウム原子 Na のうち、イオン化エネルギーが最大のものと電気陰性度が最大のものをそれぞれ選び、元素記号で答えよ。

解答：イオン化エネルギーが最大の原子 _____

解答：電気陰性度が最大の原子 _____

問4 二酸化炭素分子 CO_2 は、共有電子対と非共有電子対がそれぞれ何組あるか答えよ。

解答：共有電子対 _____ 組

解答：非共有電子対 _____ 組

問5 Ca^{2+} と OH^- からなる物質の組成式と名称を答えよ。

解答：組成式 _____

解答：名称 _____

第2問 次の問1, 2に答えよ。

問1 窒素分子 N_2 1個の質量は何 g か求めよ。ただし、原子量は $\text{N}=14$ 、アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ とする。どのように解答を導いたのかも採点対象とするので、計算過程等を記すこと。

(計算過程等)

解答 _____ g

問2 質量パーセント濃度が20.0%の希塩酸 HCl の密度は 1.10 g/cm^3 である。この希塩酸のモル濃度は何 mol/L か求めよ。ただし、原子量は $\text{H}=1.0$ 、 $\text{Cl}=35.5$ とする。どのように解答を導いたのかも採点対象とするので、計算過程等を記すこと。

(計算過程等)

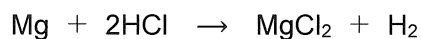
解答： _____ mol/L

第3問 次の問1, 2に答えよ。

問1 エチレン C_2H_4 が酸素 O_2 と反応して完全燃焼すると、二酸化炭素 CO_2 と水 H_2O を生じる。
この反応の化学反応式を書け。ただし、係数は最も簡単な整数の比にすること。

解答 _____

問2 マグネシウム Mg に希塩酸を加えると次の反応が起こり、 Mg が溶けて水素 H_2 が発生する。



質量 0.486 g の Mg にモル濃度 2.00 mol/L の希塩酸 10.0 mL を加えた。発生する H_2 の体積は、標準状態 ($0\text{ }^\circ\text{C}$, $1.013 \times 10^5\text{ Pa}$) で何 L か求めよ。また、反応せずに残る物質がある場合は、その物質を化学式で答え、過不足なく反応する場合は、なしと答えよ。ただし、原子量は $Mg=24.3$ とし、標準状態での気体 1 mol 当たりの体積は 22.4 L とする。どのように解答を導いたのかも採点対象とするので、計算過程等を記すこと。

(計算過程等)

解答：発生する H_2 の体積 _____ L

解答：反応せずに残る物質 _____

第4問 次の問1~3に答えよ

問1 酢酸 CH_3COOH の電離を表す次の式の右辺を書け。

解答 $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons$

問2 pHが13の水溶液を水で10倍にうすめた水溶液のpHを答えよ。

解答 _____

問3 モル濃度 0.0500 mol/L のシュウ酸 $(\text{COOH})_2$ 水溶液を 10.00 mL とり、濃度不明の水酸化ナトリウム NaOH 水溶液で中和滴定したところ、中和点までに 4.00 mL の NaOH 水溶液を要した。この NaOH 水溶液のモル濃度は何 mol/L か求めよ。どのように解答を導いたのかも採点対象とするので、計算過程等を記すこと。

(計算過程等)

解答 _____ mol/L

第5問 次の問1, 2に答えよ。

問1 酸化アルミニウム Al_2O_3 中のアルミニウム原子 Al の酸化数を答えよ。必要な符号も書くこと。

解答 _____

問2 次の文章の (ア) ~ (エ) に当てはまる語句として適切なものを, 下の(1)~(4)の指示にしたがって答えよ。

電池の負極は, 電子が (ア) 電極であり, (イ) 反応が起こる。電解質水溶液に, イオン化傾向が異なる2種類の金属を浸した化学電池では, イオン化傾向が (ウ) 金属の方が電子を (エ) ので負極になる。

(1) (ア) に当てはまる語句として, ①流れこむ, ②流れ出る のうち適切なものを1つ選んで番号を答えよ。

解答:(ア) _____

(2) (イ) に当てはまる語句として, ①中和, ②還元, ③酸化 のうち適切なものを1つ選んで番号を答えよ。

解答:(イ) _____

(3) (ウ) に当てはまる語句として, ①大きい, ②小さい のうち適切なものを1つ選んで番号を答えよ。

解答:(ウ) _____

(4) (エ) に当てはまる語句として, ①失いにくい, ②失いやすい のうち適切なものを1つ選んで番号を答えよ。

解答:(エ) _____