

令和6年度

自己推薦型選抜 入試問題

試験開始までに下記の注意事項をよく読んでください。

試験時の注意事項

- ① 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
- ② 問題冊子は表紙等を含めて15枚、解答用紙は各科目1枚です。
- ③ 開始の合図の後、解答用紙に「氏名」、「受験番号」を記入すること。
- ④ 試験時間は、60分です。健康栄養学科・看護学科・医療科学部（理学療法学科・作業療法学科）は、化学基礎、生物基礎より1科目を選択すること。
その他の学科・専攻は、4科目から1科目を選択すること。
- ⑤ 記述解答で、字数の指定がある問題では、句読点は1字として数えること。
- ⑥ 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ること。
- ⑦ 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ること。

令和6年度 自己推薦型選抜入試問題 **化学基礎**

I 水溶液についての問題である。問1)～5)に答えなさい。なお、計算式はa欄に、答はb欄に答え、問1)～4)は有効数字3桁で示しなさい。

- 1) 1.12 Lのアンモニアを水に溶かして1.00 Lの溶液にした。このアンモニア水の水酸化物イオン濃度を答えなさい。ただし、アンモニアは標準状態とし、電離度は0.0200とする。
- 2) 0.250 mol/L水酸化ナトリウム水溶液60.0 mLに水を加えて0.200 mol/Lにした。加えた水の体積を答えなさい。
- 3) 酢酸水溶液10.0 mLを0.200 mol/L水酸化ナトリウム水溶液で中和したところ、2.50 mLを要した。酢酸水溶液のモル濃度を答えなさい。
- 4) 25℃で0.100 mol/L酢酸水溶液のpHは3である。酢酸水溶液の電離度を答えなさい。
- 5) 25℃で0.0400 mol/L塩酸150 mLと0.0800 mol/L水酸化ナトリウム水溶液50.0 mLを混合した水溶液を調製した。この溶液のpHを答えなさい。

II 物質についての問題である。次の□内の文章を読み、問1)～4)に答えなさい。

乾燥した空気には、さまざまな物質が含まれている。最も多いのは(①)であり、次いで(②)である。周期表の18族の(あ)元素の中では、(③)が最も多く空気中に含まれる。また、海水には、水のほかにさまざまな物質が含まれている。最も多いのは(④)であり、次いで(⑤)である。空気や海水のように、2種類以上の物質が混じりあったものを(い)という。水のように1種類の物質からなるものを(う)という。1種類の元素で構成されている(う)を(え)といい、2種類以上の元素で構成されている(う)を(お)という。同じ元素の(え)で性質の異なる物質を(か)という。

- 1) 文章中の(①)～(③)にあてはまる気体を分子式で答えなさい。
- 2) 文章中の(④)と(⑤)にあてはまる物質を化学式で答えなさい。
- 3) 文章中の(あ)～(か)にあてはまる語句を答えなさい。
- 4) 炭素の(か)の物質名を3つ答えなさい。

Ⅲ 酸と塩基の反応についての問題である。問1)と2)に答えなさい。

1) 次の酸と塩基が完全に中和反応するときの化学反応式を答えなさい。

- (1) 酢酸と水酸化ナトリウム
- (2) 塩酸と水酸化バリウム
- (3) 硫酸と水酸化カルシウム
- (4) リン酸と水酸化カリウム

2) 次の塩について、もとの酸を a 欄に、もとの塩基を b 欄に化学式で答えなさい。
また、その水溶液は何性を示すか c 欄に答えなさい。

- (1) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- (2) CuSO_4
- (3) NaCl
- (4) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$

Ⅳ 酸化還元反応についての問題である。下記の文章を読み、問1)～7)に答えなさい。

金属の陽イオンへのなりやすさは、金属の (①) によって予測できる。(①) を大きいものから並べたものを金属の (②) 列という。金属の単体が水溶液中で反応すると、(③) を放出して陽イオンとなり、化合物をつくる。アルミニウムは (④ 高温・常温・低温) で空気中に長く放置すると、その表面に被膜を作る。マグネシウムは (⑤ 常温の水・熱水) と反応する。銅は酸化力のある (⑥ 希硝酸・濃硝酸・熱濃硫酸) と反応して一酸化窒素を発生する。

- 1) 上記の文中の (①) ～ (③) にあてはまる語句を答えなさい。また、(④) ～ (⑥) は適切な語句を選んで答えなさい。
- 2) 下線一重線の化学反応式を答えなさい。
- 3) 下線一重線の化学反応式において、酸化された元素を元素記号で a 欄に、反応の前後の酸化数の変化を b 欄に答えなさい。また、還元された元素を元素記号で c 欄に、反応の前後の酸化数の変化を d 欄に答えなさい。
- 4) 下線二重線の化学反応式を答えなさい。
- 5) 下線二重線の化学反応式において、酸化された元素を元素記号で a 欄に、反応の前後の酸化数の変化を b 欄に答えなさい。また、還元された元素を元素記号で c 欄に、反応の前後の酸化数の変化を d 欄に答えなさい。
- 6) 下線波線の化学反応式を答えなさい。
- 7) 下線波線の化学反応式において、酸化された元素を元素記号で a 欄に、反応の前後の酸化数の変化を b 欄に答えなさい。また、還元された元素を元素記号で c 欄に、反応の前後の酸化数の変化を d 欄に答えなさい。