

令和6年度  
東京純心大学  
看護学部 看護学科

一般選抜試験（第3回）

【化学基礎】

試験問題

試験時間：60分

問題は1～5ページ

注意事項

- ・解答は、すべて解答用紙（マークシート）に記入すること。
- ・問題用紙は、試験終了後に回収する。

受験番号

令和6年3月10日



必要があれば次の値を用いること。

原子量     H=1.0             C=12             O=16

             Na=23             Cl=35

気体のモル体積 = 22.4 L/mol (標準状態)

1 次の問に答えなさい。

問1 沸点が一定の物質を、次の①～⑤から一つ選びなさい。

1

- ① エタノール     ② 海水     ③ 牛乳     ④ コーヒー     ⑤ 醤油

問2 河川の水から純水を得る方法で適切なのはどれか、次の①～⑤から一つ選びなさい。

2

- ① 蒸留     ② 抽出     ③ 再結晶     ④ 昇華法     ⑤ クロマトグラフィー

問3 原子に関する用語の記述として誤りを含むものを、次の①～⑤から一つ選びなさい。

3

- ① 各元素は固有の数の陽子を持つ。  
② 原子核は陽子と電子から構成される。  
③ 原子番号はその原子が持つ電子の数である。  
④ 原子番号は原子核に含まれる陽子の数である。  
⑤ 質量数は原子核に含まれる陽子の数と中性子の数の和である。

問4 ある溶液を白金線につけてバーナーで熱したところ、炎の色が黄色になった。  
その溶液はどれか。次の①～⑤から一つ選びなさい。

4

- ① 塩酸水溶液                      ② 硝酸水溶液                      ③ 硫酸水溶液  
④ アンモニア水溶液              ⑤ 塩化ナトリウム水溶液

問5 価電子の数が4である原子を、次の①～⑤から一つ選びなさい。

5

- ① H                      ② Be                      ③ C                      ④ N                      ⑤ O

問6 原子価が最も大きい原子を、次の①～⑤から一つ選びなさい。

6

- ① H                      ② C                      ③ P                      ④ S                      ⑤ Cl

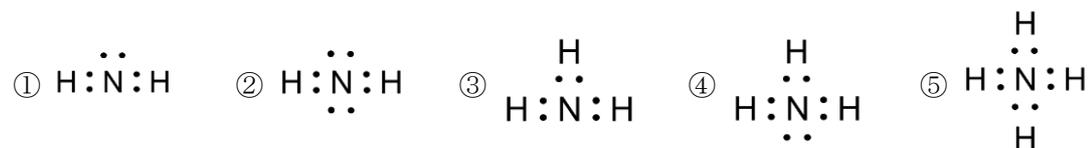
問7  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ のCrの酸化数を、次の①～⑥から一つ選びなさい。

7

- ① -1                      ② -2                      ③ -4                      ④ -6                      ⑤ -8  
⑥ +1                      ⑦ +2                      ⑧ +4                      ⑨ +6                      ⑩ +8

問8 アンモニア分子を表す電子式を、次の①～⑤から一つ選びなさい。

8



問9 アルミニウムの原料を、次の①～⑤から一つ選びなさい。

9

- ① 黄銅鉱      ② 赤鉄鉱      ③ 磁鉄鉱      ④ コークス      ⑤ ボーキサイト

問10 ポリエチレンを構成する元素を、次の①～⑩からすべて選びなさい。

10

- ① H            ② B            ③ C            ④ N            ⑤ O  
⑥ Na           ⑦ S            ⑧ Cl           ⑨ K            ⑩ Ca

2 次の問に答えなさい。

問1 ドライアイス 88.0 g を正確に量り取り標準状態でしばらく放置した。発生した気体の体積 [L] に最も近い値を、次の①～⑤から一つ選びなさい。 11

- ① 2.24      ② 4.48      ③ 11.4      ④ 22.4      ⑤ 44.8

問2 0.05 mol/L 希硫酸 (25 °C) の pH に最も近い値を、次の①～⑩から一つ選びなさい。 12

- ① 0.1      ② 0.2      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3  
⑥ 4      ⑦ 10      ⑧ 11      ⑨ 12      ⑩ 13

問3 プロパン  $C_3H_8$  4.40 g を完全燃焼させた。発生した二酸化炭素の質量 [g] に最も近い値を、次の①～⑤から一つ選びなさい。 13

- ① 2.24      ② 4.48      ③ 6.72      ④ 13.2      ⑤ 44.0

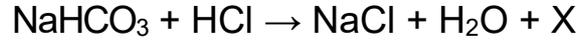
問4 塩化ナトリウム NaCl 5.80 g を水 100 g に溶解した。この溶液の質量パーセント濃度 [%] に最も近い値を、次の①～⑩から一つ選びなさい。 14

- ① 0.055      ② 0.058      ③ 0.50      ④ 0.58      ⑤ 5.5  
⑥ 5.8      ⑦ 18      ⑧ 55      ⑨ 58      ⑩ 80

問5 20%の水酸化ナトリウム NaOH 水溶液の密度は  $1.2 \text{ g/cm}^3$  である。この溶液のモル濃度 [mol/L] に最も近い値を、次の①～⑧から一つ選びなさい。 15

- ① 0.10      ② 0.40      ③ 0.60      ④ 0.80  
⑤ 1.0      ⑥ 4.0      ⑦ 6.0      ⑧ 8.0

- ③ 不純物を含む炭酸水素ナトリウム 10.0 g をとり、過剰量の 1.00 mol/L 希塩酸を加えると 2.24 L の気体 X が発生した。ただし、反応は標準状態で行ったものとし、不純物は塩酸と反応しないものとする。この反応の化学反応式は以下のようになる。次の問に答えなさい。



問1 気体 X を、次の①～⑤から一つ選びなさい。

16

- ① 酸素      ② 水素      ③ オゾン      ④ 一酸化炭素      ⑤ 二酸化炭素

問2 反応した炭酸水素ナトリウムの物質質量 [mol] を、次の①～⑧から一つ選びなさい。

17

- ① 0.0100      ② 0.0200      ③ 0.100      ④ 0.200  
⑤ 1.00      ⑥ 2.00      ⑦ 10.0      ⑧ 20.0

問3 炭酸水素ナトリウムの純度 [%] を、次の①～⑧から一つ選びなさい。

18

- ① 16      ② 48      ③ 52      ④ 62  
⑤ 68      ⑥ 78      ⑦ 84      ⑧ 100

問4 生成した NaCl の質量に最も近い値を、次の①～⑤から一つ選びなさい。

19

- ① 0.100      ② 0.580      ③ 1.16      ④ 5.80      ⑤ 11.6

問5 完全に反応したとき消費した希塩酸の量 [mL] を、次の①～⑤から一つ選びなさい。

20

- ① 1      ② 10      ③ 100      ④ 1000      ⑤ 10000

