令和７年度名古屋市立大学薬学部学校推薦型選抜Ａ試験問題

（生命薬科学科）

小　論　文

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで，この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題冊子は１冊あります。
3. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
   解答用紙は，問題１・問題２・問題３あわせて３枚です。
4. この冊子は試験終了後，持ち帰ってください。

許可なしに転載、複製
することを禁じます。

問題１

設問１　次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

窒素Ｎは周期表の第［　①　］族に属する典型元素であり、単体の窒素N_2は空気の体積の約78%を占める気体である。窒素は常温では安定であるが、自動車のエンジン内などの高温・高圧下では、空気中の酸素と反応し一酸化窒素が生成される。窒素酸化物は大気中の水蒸気や酸素と反応すると硝酸になるため、［　②　］の原因の一つとして知られている。(A) 工業的には、硝酸はアンモニアを酸化することで製造される。この硝酸の製造方法を［　③　］法という。

問１　［　①　］～［　③　］に当てはまる最も適切な数字または語句を答えなさい。

問２　下線部(A)の反応を１つの化学反応式で答えなさい。

設問２　Na（原子量は 23）の結晶構造は体心立方格子であり、その単位格子の 1 辺の長さは 4.3×10^{-8} cm である。アボガドロ定数を 6.0×10^{23} /mol、$4.3^3 = 80$ として、Na 結晶の密度（g/cm^3）を求めなさい。

設問３　温度が 10 K 上昇すると反応速度が２倍になる反応がある。温度が 30 K 上昇すると、この反応の反応速度は何倍になるか答えなさい。

設問４　次の酸化還元反応における酸化剤の化学式を答えなさい。

(a) $SO_2 + 2H_2S \rightarrow 3S + 2H_2O$

(b) $Cl_2 + SO_2 + 2H_2O \rightarrow 2HCl + H_2SO_4$

設問５　pH 2 の塩酸と pH 14 の水酸化ナトリウム水溶液について、以下の問いに答えなさい。ただし、温度は 25℃ とする。

問１　この塩酸のモル濃度を求めなさい。

問２　この水酸化ナトリウム水溶液のモル濃度を求めなさい。

問３　この塩酸 100 mL を過不足なく中和するのに必要なこの水酸化ナトリウム水溶液は何 mL かを、整数で答えなさい。

設問６　炭化水素に関する記述として**不適切なもの**を、次の(a)～(d)のうちから一つ答えなさい。

(a) エテン（エチレン）C_2H_4 の 6 個の原子は、同一平面上にある。

(b) エチン（アセチレン）C_2H_2 の 4 個の原子は、一直線上にある。

(c) シクロヘキサン C_6H_{12} の 6 個の炭素原子は、同一平面上にある。

(d) ベンゼン C_6H_6 の 6 個の炭素原子は、同一平面上にある。

設問７　フェノールに関する記述として**不適切なもの**を、次の(a)～(d)のうちから一つ答えなさい。

(a) フェノールは塩化鉄（III）水溶液と反応して、青紫色の特有の呈色反応を示す。

(b) フェノールのヒドロキシ基は水溶液中で電離して強い酸性を示す。

(c) フェノールは混酸を用いて十分にニトロ化反応を起こすと、ピクリン酸になる。

(d) フェノールは金属ナトリウムと反応して塩を作り、水素を発生する。

設問８　炭素、水素、酸素からなる有機化合物 4.88 mg を完全燃焼させたところ、水が 3.60 mg、二酸化炭素が 14.1 mg 得られた。この有機化合物の分子量が 150 以下であるとき、分子式を求めなさい。なお、水素、炭素、酸素の原子量はそれぞれ 1、12、16 とする。

問題２　以下の文章は「科学者と先入主」という標題で、科学者により書かれたものである。この文章を読んで、設問に答えよ。なお、「先入主」は「先入観」と同じ意味である。

著作権の関係上、掲載していません。

石本巳四雄「科学を志す人々へ」より転載。漢字等は一部現代のものに修正。

設問　上記の文章は 1930 年代に書かれたものである。当時から比べると、現代までに非常に多くのことが解明あるいは証明された。上記の文章の内容、および、1930 年代と現代の違いを踏まえ、あなたが研究者になるためには何が必要か、自分の考えを 300 字以内で述べなさい。

問題３　次の文章は、“The difficult marriage of the pharmaceutical industry and the sustainable development goals”と題する文献の一部を抜粋・改変したものである。その要旨を 200 字以内の日本語で記述しなさい。ただし記号や数字を使用する場合は全角１文字とすること。

著作権の関係上、掲載していません。

（ベルギー、リエージュ大学 David Silvestre 博士の文献より引用、一部抜粋・改変。
https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-05/B49%20-%20Silvestre%20-%20The%20difficult%20marriage%20of%20biotech%20pharma%20and%20SDGs.pdf）

biodiversity: 生物多様性　commercialize : 商品化する　devastate: 壊滅させる
equitable: 公平な　neurodegenerative: 神経変性の
pharmaceutical: 製薬の/医薬品の　resilience: 回復力　sustainable: 持続可能な