

令和5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

問 1 ハロゲンに関する記述として、適切なものを、次の(a)から(e)のうち、全て答えなさい。

- (a) 分子量が大きくなるほど、ファンデルワールス力が強くなるので、単体の融点が高くなる。
- (b) ハロゲンの単体の酸化力は、フッ素<塩素<臭素の順に強くなる。
- (c) 塩素は水と反応して、塩化水素と次亜塩素酸を生じる。
- (d) ヨウ素はヨウ化カリウム水溶液に溶け、褐色を呈する。
- (e) フッ化水素はハロゲン化水素のなかで、沸点が最も高く、その水溶液は強酸である。

問 2 塩素は、濃塩酸と酸化マンガン(IV)を加熱し反応させることにより得られる。この反応について、化学反応式を答えなさい。

設問 2 ある金属Mの単体の密度は 7.9g/cm^3 であり、その 1.0cm^3 には 8.5×10^{22} 個のM原子が含まれている。Mの原子量を四捨五入して整数で求めなさい。ただし、アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ とする。

設問3 酢酸とメタノールから酢酸メチルと水を生じる反応の、ある温度における平衡定数が 3.00 であった。酢酸 4.00mol とメタノール 6.00mol を混合して反応させたとき、この温度における平衡状態において、酢酸メチルは何 mol 生じるか、有効数字3ケタで答えなさい。ただし、反応のあいだ液量は変化しないものとする。

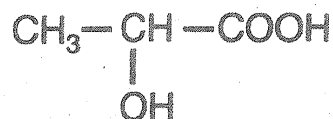
設問4 セッケンの洗浄力は硬水中では低下する。その理由について簡潔に説明しなさい。

設問5 分子式 $C_4H_{10}O$ で表される化合物のうち、エーテル結合を有する構造異性体の数はいくつ考えられるか答えなさい。

設問6 浸透圧に関する記述として、適切なものを、次の(a)から(d)のうち、二つ答えなさい。

- (a) 浸透圧は絶対温度に比例する。
- (b) 0.1 mol/L の塩化ナトリウム水溶液と 0.1 mol/L の硫酸アンモニウム溶液の浸透圧は等しい。
- (c) グルコースが重合してデンプンに替わっても、溶液の浸透圧は変化しない。
- (d) 海水と純水を半透膜で仕切り、海水側に圧力をかけることで、純水を得ることができる。

設問7 右図は乳酸の構造式である。乳酸に関する記述として、適切なものを、次の(a)から(e)のうち、二つ答えなさい。



- (a) 分子式が $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ なので、糖の一種である。
- (b) 光学異性体は存在しない。
- (c) プロピオン酸より水に溶けやすい。
- (d) 分子間でエステル結合をすることができる。
- (e) 炭酸水素ナトリウムと反応して、二酸化炭素を発生する。

設問8 アニリンに関する記述として、適切なものを、次の(a)から(e)のうち、二つ答えなさい。

- (a) 水にわずかに溶け、その水溶液の塩基性はアンモニアより弱い。
- (b) ニトロベンゼンを還元することで得られる。
- (c) 常温では固体である。
- (d) 硫酸酸性の二クロム酸カリウムで酸化することでジアゾ化が生じる。
- (e) アセチル化によって得られる化合物は染料として用いられる。

問題 2 次の文章を読んで、以下の設問に答えなさい。

著作権の関係上、掲載していません。

(「不定性からみた科学」(吉澤剛著) から引用)

設問 人工知能が発達した今の時代に学問(研究)をする意味について、あなたの考えを300字以内で述べなさい。

問題3 次の文章を読み、その要旨を200字以内の日本語で記述下さい。

著作権の関係上、掲載していません。

(National Geographic誌の記事(2022年5月)から引用)

Appalachia: アメリカ合衆国東部地域の名称、majestic: 堂々とした、雄大な、
fungus: 真菌(カビなど)、Emerald ash borer: アオナガタマムシ(昆虫)による病気、
sudden oak death: ナラ枯れ*、Dutch elm disease: ニレ立ち枯れ病*、
oak wilt disease: ナラしおれ病*、walnut canker: クルミ潰瘍*、
hemlock woolly adelgid: アプラムシの一種によるツガの木の病気、drought: 日照り、干ばつ、
precedent: 先例、resurrection: 復活、Joshua tree: ジョシュア(ユッカ)の木、
tweak: 微調整する、いじる、blight: 害虫、植物が枯れる原因、afflict: 苦しめる

*菌類の感染による病気