



令和7年度

# 長崎国際大学 薬学部 入学試験問題

3年次編入学試験

## 物理系薬学 (40分)

### 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 この問題冊子は、13ページあります。  
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なさい。
- 3 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マーク（●印）しなさい。
  - ① 受験番号欄  
受験番号（数字）を記入し該当する欄にマーク（●印）しなさい。  
正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。
  - ② 氏名欄  
氏名・フリガナを記入しなさい。
- 4 問題は全てマーク選択式で、各問題の正答数は1つです。  
問題の選択肢から答えを1つ選び、解答用紙の解答欄にマーク（●印）しなさい。  
例えば 

10
----

 と表示されてある問いに対して③と解答する場合は、次の（例）のように解答番号10の解答欄の③の欄にマークしなさい。  
なお、2つ以上マークすると、誤りになるから注意すること。

（例）

解答 番号	解 答 欄				
	①	②	③	④	⑤
10			●		

- 5 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 6 試験終了後、問題冊子は机上に残しておきなさい。





## 物理系薬学

(解答番号  ~  )

問 1 次の化合物のうち、直線構造である分子はどれか。

- ① 塩化ベリリウム
- ② 水
- ③ アンモニア
- ④ 三フッ化ホウ素
- ⑤ 四塩化炭素ベンゼン

問 2 以下に示す現象のうち、疎水性相互作用が関与しているものはどれか。

- ① 水とエタノールの混和
- ② ヨウ素—デンプン反応による呈色
- ③ 界面活性剤のミセル形成
- ④ 水に対する水銀の不溶性
- ⑤ アセトンと四塩化炭素の溶解

問 3 ある物体の温度を 300 K に保ちながら 60J の熱を加えたとき、その物体のエントロピー変化量はいくらか。

- ①  $-0.2 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$
- ②  $-0.5 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$
- ③  $+0.2 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$
- ④  $+0.5 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$
- ⑤  $+2 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$

問 4  $\beta^+$ 線の本体として正しいのはどれか。 4

- ① 陽電子 1 個
- ② 電子 1 個
- ③ 陽子 1 個
- ④ 波長の長い電磁波
- ⑤ 波長の短い電磁波

問 5 理想気体の状態方程式に関する記述のうち、正しいものはどれか。 5

- ① ボイルの法則から導かれる。
- ② シャルルの法則から導かれる。
- ③ ドルトンの分圧の法則から導かれる。
- ④ ボイルの法則，シャルルの法則とアボガドロの原理から導かれる。
- ⑤ シャルルの法則とドルトンの分圧の法則から導かれる。

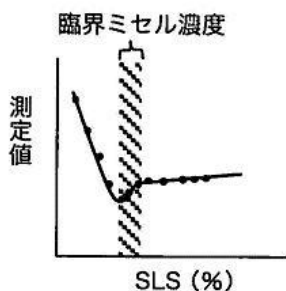
問 6 系の状態が決まると，一義的に決まる量を何というか。 6

- ① 状態関数
- ② 外界
- ③ 境界
- ④ 仕事
- ⑤ 熱

問 7 ギブズエネルギーの式として，正しいのはどれか。ただし， $G$ ：ギブズエネルギー， $H$ ：エンタルピー， $S$ ：エントロピー， $T$ ：絶対温度とする。 7

- ①  $G = H + T \times S$
- ②  $G = H - T \times S$
- ③  $G = S + T \times S$
- ④  $G = (H \times S) / T$
- ⑤  $G = (T \times S) / H$

問 8 下図に示すラウリル硫酸ナトリウム (SLS) 水溶液の物理化学的性質として、正しいものはどれか。 8



- ① 可溶化能
- ② 浸透圧
- ③ モル伝導率
- ④ 表面張力
- ⑤ 屈折率

問 9 次に示す化合物の 0.02 mol/L 水溶液のうち、イオン強度の値が最も大きいものはどれか。 9

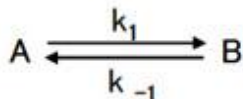
- ① 硫酸マグネシウム
- ② 硝酸カリウム
- ③ 硫酸ナトリウム
- ④ 塩化マグネシウム
- ⑤ 塩化ナトリウム

問 10 記法はダニエル電池を示したものである。正しい全反応式はどれか。  
(陽極)  $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$  (陰極) 10

- ①  $\text{Cu}^{2+} + \text{Cu} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Zn}$
- ②  $\text{Cu} + \text{Zn} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Zn}^{2+}$
- ③  $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$
- ④  $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$
- ⑤  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$

問 11 以下の図であらわされる複合反応の名称として，正しいものはどれか。

11



- ① 連続反応
- ② 並発反応
- ③ 可逆反応
- ④ 平行反応
- ⑤ 逐次反応

問 12 レオロジーの流動曲線が，直線であるが原点を通らない流動はどれか。

12

- ① ダイラタント流動
- ② 擬塑性流動
- ③ 準粘性流動
- ④ 粘性流動
- ⑤ ビンガム流動

問 13 塩化鉄（Ⅲ）試液による呈色で確認される構造はどれか。

13

- ① アルコール性ヒドロキシ基
- ② フェノール性ヒドロキシ基
- ③ アルデヒド基
- ④ チオール基
- ⑤ 芳香族第一級アミン

問 14 難溶性塩  $\text{AgCl}$  の飽和溶液に  $\text{HCl}$  を添加すると、溶解度が著しく減少する効果はどれか。 14

- ① 誘起効果
- ② 共通イオン効果
- ③ ドップラー効果
- ④ コットン効果
- ⑤ 疎水性効果

問 15 次の医薬品のうち、ムレキシド反応を呈するものはどれか。 15

- ① アルプレノロール塩酸塩
- ② アミノフィリン水和物
- ③ ノルトリプチリン塩酸塩
- ④ エタクリン酸
- ⑤ サリチル酸塩化物

問 16 以下の記述の [            ] に該当する語句として、正しいものはどれか。

16

乾燥または強熱するとき、[            ] とは、別に規定するもののほか、引き続きさらに 1 時間乾燥または強熱し、前後の秤量差が前回に量った乾燥物または強熱した残留物の 0.10% 以下、生薬においては 0.25% 以下であることを示す。ただし、秤量差が、化学はかりを用いたとき 0.5mg 以下、セミマイクロ化学はかりを用いたとき 0.05mg 以下、マイクロ化学はかりを用いたとき 0.005mg 以下の場合は無視しうる量とし、[            ] とみなす。

- ① 恒量
- ② 乾燥減量
- ③ 強熱減量
- ④ 強熱残分量
- ⑤ 揮発重量

問 17 日本薬局方容量分析用標準液 1 mol/L 塩酸の標定に用いる標準試薬はどれか。 17

- ① アミド硫酸
- ② 炭酸ナトリウム
- ③ フタル酸水素カリウム
- ④ 水酸化ナトリウム
- ⑤ 塩化ナトリウム

問 18 誘導結合プラズマ (ICP) 法を原子吸光光度法と比較すると, ICP 法の特徴として正しいのはどれか。 18

- ① 化学干渉が大きい。
- ② 多元素同時測定が可能である。
- ③ 検量線の直線範囲が狭い。
- ④ 測定機器が小さい。
- ⑤ 全測定時間が短時間である。

問 19 液体クロマトグラフィーとガスクロマトグラフィーの両方に用いることのできる検出器はどれか。 19

- ① 紫外可視分光計
- ② 蛍光分析計
- ③ 質量分析計
- ④ 熱伝導度型検出器
- ⑤ 水素炎イオン化検出器

問 20 試料の前処理について、正しいものはどれか。 20

- ① 水・有機溶媒からなる溶媒抽出で、プロパノールは優れた有機溶媒である。
- ②  $pK_a=4$  の弱酸性物質を有機溶媒で抽出するには、溶液の  $pH$  を 6 以上にする。
- ③ 固相抽出法は、溶媒抽出に比べて抽出効率が良い。
- ④ タンパク質変性沈殿法では、タンパク質を変性させるために塩酸や硫酸が加えられる。
- ⑤ 有機溶媒によるタンパク質の変性沈殿には、アミド結合の切断が関与する。

問 21 医療用画像診断法のうち、光の全反射を利用しているものはどれか。

21

- ① X線撮影法
- ② MRI
- ③ ポジトロン CT
- ④ 超音波診断法
- ⑤ ファイバースコープ法

問 22 次の記述は、どの中毒原因物質に関する試験法であるか。 22

「酒石酸酸性にした試料を加熱し、発生するガスを 1%硫酸銅溶液で浸した 10%グアヤク脂試験紙に触れさせるとき、青色に呈色した場合にその存在が疑われる。」

- ① 青酸塩
- ② ヒ素
- ③ パラコート
- ④ ジクワット
- ⑤ 水銀

問 23 吸光度について、正しいのはどれか。 23

- ① 透過度ともよばれる。
- ② 透過度の逆数の常用対数であらわされる。
- ③ 透過率ともよばれる。
- ④ 透過率の逆数の常用対数であらわされる。
- ⑤ 吸収率の逆数の常用対数であらわされる。

問 24 核磁気共鳴スペクトルで検出できない原子（核種）はどれか。 24

- ①  $^1\text{H}$
- ②  $^{12}\text{C}$
- ③  $^{15}\text{N}$
- ④  $^{19}\text{F}$
- ⑤  $^{31}\text{P}$

問 25 質量分析法において、イオン化された試料は電場または磁場中で

$$m/z = r^2 B^2 / 2V$$

( $m$ :イオンの質量,  $z$ :イオンの電荷,  $r$ :回転半径,  $B$ :磁場の強さ,  $V$ :電場の強さ)の式にしたがって軌道を変える。正しい記述はどれか。 25

- ① あるイオンの回転半径を小さくするためには、磁場の強さを大きくする。
- ② あるイオンの回転半径を小さくするためには、電場の強さを大きくする。
- ③ イオンの電荷が 2 倍になると、同一条件で回転半径は  $1/2$  になる。
- ④ イオンの質量が 2 倍になると、同一条件で回転半径は 4 倍になる。
- ⑤ 磁場の強さを 2 倍にすると、イオンの回転半径は  $1/4$  になる。

**問 26** X線回折分析法で非晶性の物質を測定したときに得られる強いピークをもたない結果はどれか。 26

- ① 深色移動
- ② コットン効果
- ③ ラマン効果
- ④ ハローパターン
- ⑤ クエンチング

**問 27** 次のアミノ酸のうち、タンパク質中で形成される疎水性相互作用に関与するものはどれか。 27

- ① アスパラギン酸
- ② グルタミン
- ③ システイン
- ④ リシン
- ⑤ ロイシン

**問 28** 生体膜の流動モザイクモデルの基本構造を形成するのはどれか。 28

- ① 塩化ベンゼトニウム
- ② ラウリル硫酸ナトリウム
- ③ レシチン
- ④ ポリソルベート
- ⑤ マクロゴール

問 29 [            ] 内に入れるべき最も適切な語句は次のどれか。 29

「ハロゲンイオンを対象にして，吸着指示薬を用いた硝酸銀標準液による直接滴定法を [            ] 法という。」

- ① ファヤンス法
- ② フォルハルト法
- ③ リービッヒ・ドウニジェ法
- ④ ワルダー法
- ⑤ セミマイクロケルダール法

問 30 親水コロイドに関する記述のうち，正しいのはどれか。 30

- ① 少量の電解質の添加で，凝折を起こす。
- ② 多量の電解質の添加で，塩折を起こす。
- ③ 水和層は不安定である。
- ④ ろ紙は通過しない。
- ⑤ 半透膜は通過する。