

平成20年度

静岡県立大学大学院：生活健康科学研究科／博士前期課程

〔環境物質科学専攻〕

入学試験問題

【専攻関連科目】

《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 問題冊子はこの表紙を含めて4枚あり、それに下書用紙1枚が挿入されています。
- 3 すべての解答用紙(5枚)に受験番号および氏名を記入してください。
- 4 問題1から問題13までのうち、5問を選択して日本語または英語で
解答してください。
- 5 解答は1問につき必ず解答用紙1枚を使用してください。
- 6 選択した問題番号を解答用紙の所定の欄に忘れずに記入してください。
- 7 問題冊子、下書用紙は持ち帰ってください。
- 8 この科目の試験時間は、11時00分から12時30分まで(90分)です。

問 1. 地球温暖化の主要原因物質は大気中の二酸化炭素であり、地球上の炭素収支の定量的評価は重要な研究課題である。この炭素収支と植物の関連について、簡単に述べなさい。

問 2. ガスクロマトグラフィーに関する次の記述のうち、誤っているものを1つ選び、その理由を簡単に述べよ。

- (1) キャピラリーカラムの使用は、多成分を含む試料中の各成分を分離する場合に有効である。
- (2) キャピラリーカラムは、充填カラムに比べてその試料負荷量が大きいため分離に有用である。
- (3) キャピラリーカラムは、質量分析計に直結できる場合が多い。
- (4) キャピラリーカラムと充填カラムでは、同じ固定相、温度で測定する場合、分離度に大きな差が生じることが多い。
- (5) キャピラリーカラムを使用する場合、昇温法や昇圧法は分離に効果的な場合が多い。

問 3. ポリプロピレン (polypropylene) について下記の語句を用い説明しなさい。

結晶性、プロピレン (propylene)、立体規則的、ポリマー (polymer)、
チーグラール-ナッタ触媒 (Ziegler-Natta catalyst)、アイソタクチック構造
(isotactic structure)

問 4. 石綿 (asbestos) について、その人の健康への影響について説明し、なぜそのような影響を及ぼすのか、その理由を、石綿の性質や特徴、類似品のグラスウール (glass wool) などと比較することなどにより 100～200 字程度で論じてください。

問 5. 地球環境において、水は気温の大きな変動を和らげる働きをする。その理由について述べなさい。

問 6. わが国で、かつて甚大な健康被害をもたらした水俣病とイタイイタイ病のそれぞれについて、①発生した地域、②原因物質とその発生源、③原因物質が発生源から人に摂取されるまでの経路を説明しなさい。

問 7. Lambert-Beer の法則は、 $\log_{10}(I_0/I) = \varepsilon \times c \times \ell$ I_0 =入射光の強さ I =透過光の強さ ε =モル吸光係数 c =モル濃度 (mol/L) ℓ =光が透過した溶液層の厚さ(cm) として表される。0.05 mol/L の A 溶液を、厚さ 0.3cm の容器に入れ、光を当てたとき、その 20%が透過した。この溶液のモル吸光係数を求めなさい。必要であれば $\log_{10}5 = 0.699$ 、 $\log_{10}2 = 0.301$ の値を用いること。

問 8. 次の2つの問いに答えなさい。

- (1) 真正細菌と動物細胞における細胞内構造の違いについて説明しなさい。
- (2) グラム陽性細菌とグラム陰性細菌の細胞壁構造の違いについて説明しなさい。

問 9. 光触媒は環境汚染の解決技術の一つとして近年注目されている。下のキーワードをすべて使って「光触媒による環境汚染物質の分解」について簡単に説明しなさい。(200~300字程度)

キーワード： 紫外線、活性酸素、分解、超親水性、二酸化チタン

問 10. がん細胞と正常細胞の違いについて知るところを述べなさい。

問 11. 生体には外部環境の変化に影響されないように内部環境を一定に保つ働きがある。生体の homeostasis の維持に重要な役割をしている自律神経系について知っていることを述べよ。

問12. 下記の4種類のプラスチックを燃焼した際、塩素系ダイオキシン類が発生しないプラスチックを選び、そのプラスチック名を書きなさい。但し、プラスチックは添加剤と不純物を含まない単体であり、燃焼温度は300°Cとする。

Poly(vinylidene chloride)

Polyethylene

Poly(vinyl chloride)

Polypropylene

問 13. 生活排水処理システムの一つである浄化槽について、簡単に説明せよ。