

平成18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

一 次 募 集

〔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3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）に受験番号と氏名を記入してください。
- 4 問1から問13までの問題のうち、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必ず記入してください。
- 7 問題冊子と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. 有機化合物が不完全燃焼すると、さまざまな有害物質が生成することが知られている。①一般ゴミ、②石炭、③純粋な toluene (トルエン) を、一般的な焼却炉やボイラーで燃やしたときに、公害問題あるいは環境問題としてとりあげられている dioxin (ダイオキシン)、硫黄酸化物、窒素酸化物のうち、どの場合にどの物質が生成しやすいか、その理由を添えて簡単に説明しなさい。

問2. 我々の身のまわりには polyethylene 等数多くの有機合成高分子が存在している。有機合成高分子について、次のキーワードを使用して記述しなさい。

分子量、融点、分子運動、凍結、ガラス転移温度、平均分子量

問3. 化合物の化学構造を決定する場合、質量分析法(MS)、紫外分光法(UV)、赤外分光法(IR)、及び核磁気共鳴分光法(NMR)が有力な手段となるが、各方法に相当する語句を下記より2つ選び、解答例にしたがって番号で記しなさい。

解答例： 吸光度法 9、10

1.  $m/z$ 、
2. 伸縮振動、
3. モル吸光係数 ( $\epsilon$ )、
4. fragmentation、
5. 結合定数 ( $J$ 値)、
6. 発色団、
7. chemical shift、
8.  $\text{cm}^{-1}$

問4. 酸素は生物にとって必要不可欠な物質であるにも関わらず、生体に有害な物質とされている。その理由について説明しなさい。

問5. 水質環境基準項目であるCODとBODの測定法およびそれらの指標の意味について説明しなさい。

問6. 次の文章の括弧内に、下の語群から選択した適当な言葉を入れることによって内容的に意味のある文章となるようにしたい。そのために選択した言葉の符号を括弧内の番号順に組み合わせて、解答欄に、例えば(1)-A、(2)-B、…、のように書き表わしなさい。

「(1)とは、不要になったものを捨てるのではなく(2)して(3)することです。(4)との違いは、不用品をそのまま再使用するのではなく、一度原料の形に戻した上で、製品として再生産するという点です。新しいものを作る時と同じように(5)が必要であり、追加的な環境負荷を生じることも多いことから、(4)に比べて循環型社会における廃棄物管理のあり方としての(6)は低いものとされています。」

語群： A 分別収集、 B reuse、 C energy、 D 再生利用、 E recycle、 F 優先順位

問7. 閉鎖性水域の富栄養化について簡単に説明しなさい。

問8. 次の語句を、以下のキーワードを使って簡単に説明しなさい。

温室効果ガス

キーワード：二酸化炭素、オゾン (ozone)、フロンガス(chlorofluorocarbon)、赤外線、温室効果、人間活動、気温上昇

問 9. 有機化合物を同定するとき用いられる、(A)核磁気共鳴スペクトル、(B)紫外・可視吸収スペクトル、(C)赤外吸収スペクトルの各分光法について、用いる電磁波の波長が長い順にならべなさい。

問 10. 生体外から生体に対して加えられるストレスについて知っていることを述べなさい。

問 11. オゾン層の破壊により地上に到達する紫外線が増加した場合に考えられる人体への影響について知るところを 200 字以内で述べなさい。

問 12. 次の文章を下欄の語句を用いて完成させなさい。 解答方法：番号一下欄から選んだ語句を記載（例：1－語句）

植物は  や硝酸塩などを原料にして、、アミノ酸、タンパク質などの窒素を含む有機物を合成する。これを  という。動物は、植物や他の動物がつくったタンパク質などを食物として取り、これを消化してアミノ酸に分解した後、ふたたび自身のからだに合ったタンパク質を合成する。このとき、一部のタンパク質は尿の成分の  や  として排泄される。この排泄物や  は、 やカビなどにより分解されアンモニアや  となる。 は植物により吸収されるが、アンモニアは  により、 となり、さらに  によって硝酸塩となって、これも植物の養分として吸収される。このような経路で、窒素は生物体を通して循環している。

亜硝酸、 動植物の遺体、 アンモニウム塩、 核酸、 亜硝酸菌、 尿素、 細菌、 硝酸菌、 尿酸、 窒素同化

問 13. 多環芳香族炭化水素のひとつである benzo[a]pyrene の生体への影響について、以下の項目ごとに知るところを述べなさい。

- (1) 摂取経路
- (2) 代謝
- (3) 有害作用