

平成14年度衛生工学試験問題

問題 1

水質に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- ①COD は、試料を硫酸酸性とし、酸化剤として過マンガン酸カリウムを加え、沸騰水浴中で 30 分間反応させ、そのときに消費された過マンガン酸の量を求め、相当する酸素量であらわす。
- ②ノルマルヘキサン抽出物質は、揮発しにくい炭化水素、動植物油脂、グリースなどの油分を対象としている。
- ③pH（水素イオン濃度）は、試料採取後、直ちに測定しなければならない。
- ④大腸菌群は、水がし尿で汚染されているか否かを判断する指標であるが、し尿とは無縁の若干の菌も含まれることがある。
- ⑤全リンは、農薬などの有機リン化合物を対象としている。

問題 2

ある排水の BOD を測定するため、植種希釈水を使用して 10 倍に希釈した。15 分後の溶存酸素量は、 $8.6\text{mgO}/\text{l}$ であり、これを 20°C で 5 日間培養した後の溶存酸素量が $3.6\text{mgO}/\text{l}$ であったときこの排水の BOD はいくらであるか。最も適当なものは次のどれか。ただし、BOD 量 $140\text{mgO}/\text{l}$ の植種原水を 100 倍希釈して植種希釈水とした。

- ① $35\text{mgO}/\text{l}$ ② $40\text{mgO}/\text{l}$ ③ $45\text{mgO}/\text{l}$ ④ $50\text{mgO}/\text{l}$ ⑤ $55\text{mgO}/\text{l}$

問題 3

温度計に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- ①液体封入ガラス温度計に用いる液体は、膨張係数が大きく、体積変化が温度に対して直線的であることが望ましい。
- ②熱電温度計は、ペルチェ効果を利用したもので、K 熱電対や T 熱電対などがある。
- ③抵抗温度計は、金属線の電気抵抗が温度によって変化することを利用したもので、白金線やニッケル線などが用いられる。
- ④サーミスタ温度計は、金属酸化物である半導体を利用したもので、抵抗温度計の一種である。
- ⑤放射温度計は、黒体の放射強度が温度によって定まることを利用したものである。

問題 4

湿り空気線図に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- ①湿り－空気線図には、乾球温度 t と比エンタルピー h を直交軸とした t － h 線図、比エンタルピー h と絶対湿度 x を斜交軸とした h － x 線図などがある。
- ② t － h 線図は、水と空気が直接接触して熱交換を行う冷却塔の解析などに用いられる。
- ③ h － x 線図は、空調の負荷計算や空気の状態変化の解析などに用いられる。
- ④ h － x 線図上に表示されている顕熱比は、顕熱量の変化と潜熱量の変化の比を示している。
- ⑤ h － x 線図上に表示されている熱水分比は、比エンタルピーの変化と絶対湿度の変化の比を示している。

問題 5

音に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- ①音の強さは、音圧の 2 乗に比例する。
- ②音の強さ $10^{-12}\text{W}/\text{m}^2$ に相当する音圧レベルは、0 dB である。
- ③透過損失が 10dB の壁のとき、壁の通過音の強さは、入射音の強さの 1/10 である。
- ④点音源の音の強さは、距離が 2 倍になると 2dB ずつ減衰する。
- ⑤残響時間は、音源の音の停止後、室内の平均音圧レベルが 60dB 減衰するのにかかる時間である。

問題 6

室内の視環境に影響を与える要素に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- ①照 度：光源によって照らされている面の輝きの程度を表したもの。単位はルクス。
- ②輝 度：光源などの輝いている程度を表したもの。単位はカンデラ/ m^2
- ③色温度：光源の光には、それぞれ固有の色がある。この光色を温度で表したもの。単位はケルビン、赤みの色は数値が低

く、青白くなるほど高い値となる。

④演色性：光源の特性によって物体の見え方が変わる性質を言う。

⑤グレア：目が見ているものの明るさに比べて輝度の高いものが視野の中に入ると見え方が低下したり、不快な感じを受けることがある。このような現象を言う。

問題 7

屋上緑化の環境保全効果に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- ①断熱による省エネルギー効果
- ②都市のヒートアイランドの促進
- ③都市洪水の防止
- ④地球温暖化ガスの吸収
- ⑤生態系の復活

問題 8

ダイオキシン類特別措置法に基づき定められた排ガスに係わる排出基準のうち、平成 14 年 12 月より適用される廃棄物焼却炉既設施設（焼却能力 4t/h 以上）の場合、その基準値（ng-TEQ/m³）の正しいものは次のどれか。

- ① 0.1 ② 0.5 ③ 1 ④ 5 ⑤ 10

問題 9

廃棄物関連の次の法律のうち、平成 14 年 5 月より施行された法律はどれか。

- ①容器包装リサイクル法 ②家電リサイクル法 ③建設リサイクル法
- ④食品リサイクル法 ⑤自動車リサイクル法

問題 10

ごみ処理に係わるダイオキシン類発生防止ガイドライン（新ガイドライン）によって通知された最終処分場浸出水におけるダイオキシン対策のうち正しいものは次のどれか。

- ①BOD 10mg/ℓ 以下 ②T-N 5mg/ℓ 以下 ③pH 5.8-8.6
- ④COD 20mg/ℓ 以下 ⑤SS 10mg/ℓ 以下

IV-2-1

省略

IV-2-2

排水の生物学的処理法のうち嫌気性処理について知るところを記せ。

IV-2-3

排水の塩素消毒法について知るところを記せ。

IV-2-4

気流中に含まれる微小粒子が繊維状のフィルタ表面に捕集されるメカニズムと、粒径による捕集率の変化について述べよ。

IV-2-5

ダクト系に使用される減音装置を挙げ、それぞれの減音原理を述べよ。

IV-2-6

シックハウスの原因となっている室内汚染物質の濃度を下げる対策について述べよ。

IV-2-7

キャピテーションについて述べよ。

IV-2-8

一般建築施設において太陽熱利用方法にはアクティブな方法とパッシブな方法があるが、それぞれの利用方法と技術的留意点について述べよ。

IV-2-9

廃棄物の焼却炉におけるダイオキシン類削減のための完全燃焼条件での留意事項を列記し説明せよ。

IV-2-10

建設リサイクル法に関して説明せよ。また、建設副産物を 6 種類に大別し、その処理処分の現況を解説せよ。