

作業環境測定士試験
(デザイン・サンプリング)

受験番号

デザイン1 / 4

問 1 作業環境測定に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 粒子状の特定化学物質の捕集には、分粒装置を使用してはならない。
- 2 特定化学物質のうちには、検知管を用いて測定できるものがある。
- 3 気温の測定には0.5度目盛のアスマン通風乾湿計を用いてもよい。
- 4 騒音レベルの測定には、周波数補正回路のC特性を用いる。
- 5 ガンマ線の測定には、熱ルミネッセンス線量計を用いてもよい場合がある。

問 2 特定粉じん作業場所の作業環境測定を行う際、そのデザイン・サンプリングについて考慮する必要のないものは、次のうちどれか。

- 1 当該作業場に隣接する作業場での発じん状況
- 2 当該作業場で取り扱われている有機溶剤の発生状況
- 3 当該作業場で働く労働者の行動状況
- 4 当該作業場での休憩の時刻
- 5 粉じん濃度測定用サンプラーの分粒特性

問 3 次の記述のうち、単位作業場所の設定が不適切なものはどれか。

- 1 タルクの袋詰めが1階と中2階とで行われている作業場で、1階と中2階を一緒にして1つの単位作業場所を設定した。
- 2 手持ちグラインダーと固定グラインダーとによる研磨作業が行われている作業場で、固定グラインダー作業を対象にして単位作業場所を設定した。
- 3 クロムの鍍金槽とニッケルの鍍金槽とが混在している作業場で、クロムとニッケルとを分けて単位作業場所を設定した。
- 4 複数の塗料の調合作業後に、絵の書込み作業が行われる狭い作業場について、それぞれの作業が行われる時間帯を異なる単位作業場所として設定した。
- 5 ベルトコンベアー上でトルエン等を含むラッカー塗装が行われている作業場で、隣接する乾燥工程を含めて一つの単位作業場所を設定した。

問 4 A測定における測定点の位置または数の決め方に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 測定点は、前回行われた測定における測定点と必ずしも同じでなくてもよい。
- 2 単位作業場所の条件等によっては、測定点の数は1点でもよいことがある。
- 3 測定点と測定点の間隔は、6 m 以下の等間隔であれば、縦方向と横方向とで異なってもよい。
- 4 測定点の高さは床上 90 cm 以上の呼吸域の高さとする。
- 5 測定点は、隣接する他の単位作業場所の測定点と重複してもよい。

問 5 B測定に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 B測定を実施するかどうかは、測定士が単位作業場所内の有害物質の発生状況等から判断して決める。
- 2 B測定は、有害物質の局所的または短時間の高濃度を評価するために行う測定である。
- 3 B測定にデジタル粉じん計を用いる場合は、粉じん計を10分間連続して作動させる。
- 4 B測定のサンプリング方法、分析方法は必ずしもA測定に用いたサンプリング方法、分析方法と同じ方法でなくてもよい。
- 5 相対濃度指示方法を用いてB測定を行う場合の質量濃度変換係数は、その単位作業場所で行われたA測定の質量濃度変換係数を用いる。

問 6 次のイからニまでの有害物質のうち、常温常圧のもとで空気中にガスとして存在するものみの組合せは下のうちどれか。

- イ 水銀
- ロ 氟化水素
- ハ 臭化メチル
- ニ 硫酸ジメチル

- 1 イ ロ
- 2 イ ハ
- 3 ロ ハ
- 4 ロ ニ
- 5 ハ ニ

問 7 次の粉じん作業のうち、発生する粉じんに遊離けい酸をほとんど含まないものはどれか。

- 1 陶土を篩い分けをする作業
- 2 鋳物砂を運搬する作業
- 3 タイルの原料を混合する作業
- 4 耐火レンガを加工する作業
- 5 ガラス繊維を取り扱う作業

問 8 環境空気中の有害物質 A とその濃度の測定のために用いられる捕集器具または捕集材 B との次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

A	B
1 水 銀	金ウールを詰めたガラス管
2 ア セ ト ン	シリカゲル管
3 二酸化マンガン	パ プ ラ ー
4 酢 酸 エ チ ル	テドラーバッグ
5 ト ル エ ン	活 性 炭 管

問 9 環境空気中の試料採取用サンプラーに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 石綿粉じんの捕集には、ろ過材としてセルローズエステルメンブランフィルターが用いられる。
- 2 ガス状物質捕集用ミゼットインピンジャーでは 1 リットル/min 前後の一定流量で吸引するのがよい。
- 3 バブラーによる捕集では、気泡を小さくするのがよい。
- 4 小型ガス吸尿管は、試料空気が少なくても測定可能な、蒸気状物質の捕集に用いられる。
- 5 インピンジャーは吸引流量が大きいため、金属ヒュームの捕集に適している。

問 10 有害物質 A と、その環境空気中の濃度の測定に用いられる捕集器具 B との次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

A	B
1 三酸化砒素	石英繊維ろ紙
2 トルエン	小型ガス吸尿管
3 スチレン	活性炭管
4 塩素	小型バブラー
5 メタノール	真空捕集びん

問 11 有害物質の固体捕集に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 固体粒子層には、シリカゲル、活性炭あるいはガスクロマトグラフ分析用のカラム充てん剤等が用いられる。
- 2 固体粒子層に捕集した試料を脱着する方法には、溶媒脱着と加熱脱着とがある。
- 3 シリカゲルは、極性基を持つガス状物質の捕集には適さない。
- 4 活性炭でガス状物質を捕集する際、空気中の水分を取り除く必要はない。
- 5 活性炭管を用いて試料を捕集する際には、小型電動吸引ポンプを用いて 0.1 リットル/min ~ 1 リットル/min の一定流量で空気を吸引する。

問 1 2 空気中の有害物質の捕集に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1 ガス状物質の捕集には、ミゼットインピンジャーやバブラーが用いられる。
- 2 蒸気状物質の捕集には、捕集袋や活性炭管などが用いられる。
- 3 ミストの捕集には、シリカゲル管などが用いられる。
- 4 鉛粉じんの捕集には、オープンフェイス型ホルダーにグラスファイバーろ紙を装着したものが用いられる。
- 5 鉱物性粉じんの捕集には、吸湿性の低いろ過材が用いられる。

問 1 3 光散乱方式の相対濃度計に関する次の記述のうち、誤っているものどれか。

- 1 相対濃度計には、浮遊粉じんによる 90° 散乱光あるいは前方散乱光を測定するものがある。
- 2 相対濃度計には、標準散乱板が内蔵されている。
- 3 散乱光検出部を通過する被検空気の流れ速度が一定の範囲内であれば、被検空気の流れ速度と散乱光の強さとは無関係である。
- 4 粒子の組成と粒径分布が一定であれば、相対濃度の値は質量濃度に比例する。
- 5 粒子の組成と粒径分布が一定で、濃度に変動がなければ、相対濃度の値は測定時間に比例する。

問 1 4 ガス検知管に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 真空法ガス採取器では、吸引の開始から終了まで所定の吸引速度で試料採取が行われる。
- 2 検知試薬には、測定対象物質のみに反応するものが用いられる。
- 3 検知試薬には、熱や光によって劣化し、測定値を低くするものがある。
- 4 変色層の長さは、通気速度によって変わることがある。
- 5 変色層の長さは、充てん剤の粒度によって変わることがある。

問 1 5 次の記述のイ、ロの に入る用語の組合せとして、正しいものは下のうちどれか。

「環境空气中の放射性物質の濃度を測定するために用いられる試料の捕集方法として、放射性二酸化硫黄に対して イ 、プルトニウムに対して ロ が用いられる。」

	イ	ロ
1	固体捕集法	ろ過捕集法
2	冷却凝縮捕集法	ろ過捕集法
3	ろ過捕集法	直接捕集法
4	直接捕集法	冷却凝縮捕集法
5	固体捕集法	直接捕集法

問 1 6 放射性物質を取り扱っている作業場において、空气中の放射能濃度がおよそ $1 \times 10^{-4} \text{ Bq/cm}^3$ のとき、固体捕集法により採取して得られる試料の放射能を、200 Bq 以上とするために必要な最小試料採取時間として、適当なものは次のうちどれか。

ただし、試料空気の流れ速度は毎分 60 リットル、使用する捕集材の捕集率は 80% とする。

- 1 25分
- 2 30分
- 3 35分
- 4 40分
- 5 45分

問17 正規分布と対数正規分布に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 正規分布では、平均値が小さくなれば標準偏差も小さくなり、互いに従属関係にある。
- 2 正規分布の平均値と標準偏差とは同じ次元を持つ。
- 3 対数正規分布の変数の母平均と母分散とは互いに独立ではない。
- 4 対数正規分布の幾何標準偏差の値は、必ず1以上である。
- 5 横軸に変数の対数をとったとき、対数正規分布の曲線の形は、幾何平均値を中心として左右対称になる。

問19 環境空気中の有害物質の測定精度に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 多段型分粒装置を用いて鉱物性粉じんの濃度を測定する場合、吸引流量が所定の値より小さいと測定値は過小評価される。
- 2 ミゼットインピンジャーにより蒸気状有害物質を捕集する場合、ノズルを通過する流速が遅いほど捕集率は低くなる。
- 3 活性炭管を取り付けない状態で流量校正した流量計付きサンプラーを用い、活性炭管を装着して規定の流量で有機溶剤を捕集した場合、測定される濃度は過小評価される。
- 4 バブラーを用いて酸性ガスを捕集する場合、気泡が大きいほど捕集率は低くなる。
- 5 テドラーバッグに捕集した有機溶剤の濃度を求める場合、サンプリングから分析までの時間が長いほど濃度は過小評価される。

問18 環境空気中(25℃、1気圧)のモル質量 74 g/mol の有害物質を吸収液 5 ミリリットルに捕集し、そのうちの 2 ミリリットルを分析に供し、最終試料液量を 4 ミリリットルとして分析した。

この分析方法の定量下限濃度が 0.25 μg/ミリリットルであったとすると、空気中の濃度を 0.5 ppm まで測定するために必要な最小試料採取空気量として、適当なものは次のうちどれか。

ただし、試料採取時に吸収液の損失はなく、かつ、捕集率は 100%とする。

- 1 1 リットル
- 2 2 リットル
- 3 4 リットル
- 4 10 リットル
- 5 15 リットル

問20 作業環境評価に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 A測定値およびB測定値のすべてが管理濃度より低くても、管理区分が第1管理区分となるとは限らない。
- 2 A測定の第1評価値が管理濃度より低ければ、管理区分は第1管理区分になる。
- 3 A測定の第2評価値がB測定値より小さくなることもある。
- 4 A測定の第2評価値が管理濃度より大きければ、管理区分は第3管理区分になる。
- 5 B測定値が管理濃度の2倍を超えていれば、管理区分は第3管理区分になる。