

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、オープンフェース型ホルダーを用いる。
- 2 鉱物性粉じん中に含まれる遊離けい酸の分析に用いるサンプルの捕集には、オープンフェース型ホルダーを用いる。
- 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A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 次の有害な作業を行う屋外作業場等における測定について、測定の実施方法が他と異なるものはどれか。

- 1 化学薬品を輸送する船舶の荷積み作業における特定化学物質の測定
- 2 造船所での船体ブロック溶接部の錆び止め塗装作業における有機溶剤の測定
- 3 バス車内のシート接着作業における有機溶剤の測定
- 4 ずい道建設工事現場における粉じんの測定
- 5 石材採石場の動力による石材の研磨作業における粉じんの測定

問 3 特定粉じん作業が行われている屋内作業場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酸化鉛の使用時間帯
- 3 当該作業場で働く労働者の人数
- 4 局所排気装置の稼働状況
- 5 粉じん濃度測定用サンプラーの分粒特性

問 4 単位作業場所の設定に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 初めての測定で、有害物質の濃度分布等が予測できなかったため、当該作業場で働く作業者の行動範囲を単位作業場所の範囲とした。
- 2 金属の研磨と切削を行っている同一の作業場で、これらを一緒にして一つの単位作業場所とした。
- 3 隔壁で区切られた隣接する作業場で、行っている作業が全く同じ溶接作業であったため、両方を一つの単位作業場所とした。
- 4 塗料の調合と調合された塗料を用いて塗装が行われている作業場で、両者を一緒にして一つの単位作業場所とした。
- 5 クロム酸鉛を取り扱っている作業場で、同一の区域を、クロム酸と鉛のそれぞれの単位作業場所として設定した。

問 5 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、隣接する他の単位作業場所の測定点と重複してもよい。
- 2 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。
- 3 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。
- 4 単位作業場所の条件等によっては、測定点と測定点の間隔を6 m 以上としてもよいことがある。
- 5 測定点の高さは床上100 cm 以上150 cm 以下の呼吸域の高さとする。

問 6 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 手持ちグラインダーを用いて、間欠的に研磨作業を行っている作業者の近傍では、粉じんについてB測定を行わなければならない。
- 4 B測定のサンプリングの方法、分析方法は、A測定に用いたサンプリング方法、分析方法と同じものでなければならない。
- 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 7 有害物質の物性等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 ブタノールは、極性物質である。
- 2 正長石は、遊離けい酸である。
- 3 鉛・スズ合金を溶融した際、鉛の含有率の高い金属ヒュームが発生する。
- 4 水銀の蒸気は、水を張った水銀溜めからも発生する。
- 5 ヨウ素には、昇華性がある。

問 8 環境空気中の有害物質の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 塩素はバブラーの捕集液に溶解し、発色剤と反応して捕集される。
- 2 粒径 $1\mu\text{m}$ のシアン化ナトリウムは、慣性効果によってミゼットインピンジャーに捕集される。
- 3 極性のある有機溶剤は、シリカゲルに効率よく捕集される。
- 4 ポアサイズ $0.8\mu\text{m}$ のメンブランフィルターの酸化カドミウムに対する捕集率は、95%以上である。
- 5 粉砕機から発生する鉱物性粉じんは、主として拡散作用によりガラス繊維ろ紙に捕集される。

問 9 次の有害物質のうち、ヒュームとして作業環境に存在するものはどれか。

- 1 コールタール
- 2 パラ-ジメチルアミノアゾベンゼン
- 3 フッ化水素
- 4 水銀
- 5 ベンゼン

問 10 鉱物性粉じんの捕集に用いる分粒装置の特性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、所定の吸引速度より速く吸引すると、分粒装置を通過する粒子の50%分粒粒径は大きくなる。
- 2 多段型分粒装置の吸引口を斜め下方に向け、所定の吸引速度で吸引すると、分粒装置を通過する粒子の50%分粒粒径は小さくなる。
- 3 慣性衝突型分粒装置を用いて、所定の吸引速度より速く吸引すると、分粒装置を通過する粒子の50%分粒粒径は小さくなる。
- 4 慣性衝突型分粒装置の吸引口を斜め下方に向け、所定の吸引速度で吸引すると、分粒装置を通過する粒子の50%分粒粒径は小さくなる。
- 5 遠心力を利用した分粒装置を用いて、所定の吸引速度より速く吸引すると、分粒装置を通過する粒子の50%分粒粒径は小さくなる。

問11 粒子状物質Aと、その環境空气中の濃度の測定に用いられるろ過材Bとの次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

A	B
1 コールタール	ガラス繊維ろ紙
2 酸化鉛	石英繊維ろ紙
3 五酸化バナジウム	セルローズエステルメンブランフィルター
4 カドミウムヒューム	セルローズ繊維ろ紙
5 石綿	セルローズエステルメンブランフィルター

問12 空气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、シリカゲル管が用いられる。
- 4 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。
- 5 鉛粉じんの捕集には、オープンフェイス型ホルダーにガラス繊維ろ紙を装着したものが用いられる。

問13 光散乱方式の相対濃度計に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 粒径 $0.3\mu\text{m}$ の粒子の散乱光強度は、粒径 $5\mu\text{m}$ の粒子の散乱光強度より大きい。
- 2 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。
- 3 散乱光検出部を通過する試料空気の色速度が一定の範囲内であれば、空気の速度と散乱光の強さとは無関係である。
- 4 感度調整用散乱板値が、当該濃度計の規定値からずれている場合、必ず、標準粒子で校正する。
- 5 ランプを交換した場合には、標準粒子で校正する。

問14 ガス検知管およびその吸引ポンプに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 検知管は冷凍庫内保存がよい。
- 2 検知管は遮光保存がよい。
- 3 変色層の長さは、通気速度によって変わることがある。
- 4 変色層が斜めに現れたときは、変色した部分の最先端と斜めに変色が生じ始めた点との中間値を読みとる。
- 5 吸引ポンプのシリンダーからの漏れを防ぐため、パッキングに高真空用グリースを塗布する。

問15 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、放射性アルゴンに対して イ 、天然ウランに対して ロ が用いられる。」

イ	ロ
1 ろ過捕集法	直接捕集法
2 固体捕集法	直接捕集法
3 直接捕集法	固体捕集法
4 直接捕集法	ろ過捕集法
5 液体捕集法	ろ過捕集法

問16 放射性物質を取り扱っている作業場において、環境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、試料空気の色引流量は毎分 60、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、平均値と標準偏差は、互いに独立である。
- 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従属関係にある。
- 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、正規分布の曲線の形は、最頻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誤差等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 湿式ガスメーターは、吸引方式で使用すると押し込み方式よりも流量を低く指示する。
- 2 多段型分粒装置を用いて粉じん濃度を測定する場合、吸引流量が所定の値より大きいと測定値は高くなる。
- 3 テフロンバインダーガラス繊維ろ紙はセルローズ繊維ろ紙より吸湿による^{ひょう}秤量誤差は小さい。
- 4 ミゼットインピンジャーによる粒子の捕集では、粒径が小さいほど捕集率は低下する。
- 5 粉じんとヒュームがほぼ1 : 1に共存するとき、デジタル粉じん計の質量濃度変換係数は、粉じんの場合と比べて大きい方へ移行する。

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 m³に捕集し、そのうちの2 m³を分析に供し、最終試料液量を4 m³として分析した。最終試料液の定量下限濃度が0.25 μg/m³であったとすると、空気中の濃度を1.0 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
- 2 2
- 3 4
- 4 10
- 5 15

問20 A測定およびB測定が行われた場合の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 1日測定で、すべてのA測定値が管理濃度を超えれば、管理区分は必ず第3管理区分になる。
- 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評価値が管理濃度を超えれば、管理区分は第3管理区分になる。
- 4 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。
- 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。