

**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 屋内作業場で行われる次の作業のうち、作業環境測定の対象から除かれているものはどれか。

- 1 ジョークラッシャーにより鉱石を粉碎する作業
- 2 ボールミルを用いて粉体原料を混合する作業
- 3 手持工具を用いて鋳物の砂型をこわす作業
- 4 スチールショットにより鋳物の砂落しをする作業
- 5 動力駆動式ハンマーにより金属の鍛造を行う作業

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 単位作業場所の条件によっては、測定点の数は1点でもよいことがある。
- 2 単位作業場所の条件によっては、測定点と測定点の間隔を6 m以上としてよいことがある。
- 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100 cm以上150 cm以下である。
- 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 2 次の化学物質のうち、作業環境測定における測定対象物質でないものはどれか。

- 1 硫酸
- 2 三酸化砒素
- 3 塩化ビニル
- 4 臭化メチル
- 5 シアン化カリウム

問 3 単位作業場所を設定する際、考慮する必要のない事項は、次のうちどれか。

- 1 測定対象物質の種類と発散形態
- 2 窓の開閉と気流の状態
- 3 換気装置の稼働状況
- 4 作業者の呼吸用保護具の着用状況
- 5 測定対象物質の発散源の位置

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測定の測定点の選定は、作業場所の状況を見て作業環境測定士が行う。
- 2 サンプリング方法は、A測定と同じ方法を用いなくてもよい。
- 3 作業が間歇的に行われている作業場所では、B測定を行わなければならない。
- 4 検知管を用いる場合、使用する検知管の数は5本まででよい。
- 5 複数の検知管を用いる場合、測定の開始から10分経過したときに使用している検知管の測定値までを用いて平均濃度を求める。

問 6 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 トリジマイトは、遊離けい酸である。
- 2 酸化鉛( )は、酸およびアルカリ水溶液に溶ける。
- 3 コールタールは、常温、常圧で固体である。
- 4 二硫化炭素は、無極性物質である。
- 5 ジクロロメタンは、水より密度が大きい。

問 9 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	小型ガス吸収管
3 四塩化炭素	捕集袋
4 臭化メチル	小型バブラー
5 メタノール	シリカゲル管

問 7 次の有機溶剤のうち、20℃、1気圧のもとで、最も蒸気圧の小さいものはどれか。

- 1 トルエン
- 2 1-ブタノール
- 3 二硫化炭素
- 4 酢酸メチル
- 5 アセトン

問 10 粒子状物質Aと、その環境空気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 タールヒューム	ガラス繊維ろ紙
2 酸化ベリリウムヒューム	セルローズエステルメンブランフィルター
3 五酸化バナジウム粉じん	石英繊維ろ紙
4 タルク粉じん	ガラス繊維ろ紙
5 カーボンブラック粉じん	セルローズ繊維ろ紙

問 8 次の粉じん作業のうち、発生する粉じんに遊離けい酸がほとんど含まれていないものはどれか。

- 1 陶土を篩い分けする作業
- 2 鋳物砂を混練する作業
- 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 ロックウール(岩綿)を加工する作業

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 捕集材には、ガスクロマトグラフ分析用のカラム充てん剤を用いることがある。
- 2 シリカゲルは、極性のあるガス状物質の捕集には適さない。
- 3 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。
- 4 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一定流量で空気を吸引する。
- 5 捕集材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。

問12 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 相対濃度計の指示値は、粉じんの質量濃度との間に1 : 1の関係がある。
- 2 散乱光検出部を通過する試料空気の流速が一定の範囲内であれば、空気の流速と散乱光の強さとは無関係である。
- 3 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。
- 4 質量濃度変換係数 ( $K$ ) は、併行測定によって求められた質量濃度 ( $C$ ) と相対濃度 ( $R$ ) とから、次式によって求められる。  
$$K = C / R$$
- 5 感度調節用散乱板値が、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。

問14 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。

「環境空気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  、放射性コバルトに対して  ロ  が用いられる。」

- | イ         | ロ       |
|-----------|---------|
| 1 固体捕集法   | ろ過捕集法   |
| 2 固体捕集法   | 直接捕集法   |
| 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 冷却凝縮捕集法 | ろ過捕集法   |

問15 核燃料再処理施設における作業環境中の Pu-239 の測定において、Pu-239 の濃度限度の10分の1の濃度を定量するための最小試料採取時間として、正しい値に最も近いものは次のうちどれか。

ただし、Pu-239 の濃度限度は  $7 \times 10^{-7}$  Bq/cm<sup>3</sup>、放射能測定器の検出限界は  $4 \times 10^{-1}$  Bq、吸引流量 90 /min、捕集材の捕集効率は 100%である。

- 1 35 min
- 2 45 min
- 3 55 min
- 4 65 min
- 5 75 min

問13 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 酸性ガス用検知管には、pH 指示薬を含浸させた検知剤を用いたものがある。
- 2 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。
- 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 変色相が斜めになった場合、変色した部分の最先端と斜めに変色が生じ始めた点の間を読み取って測定値とする。
- 5 検知管の保存は、冷凍庫内がよい。

問16 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17 環境空气中(25℃、1気圧)のモル質量 64 g/mol の有害物質を捕集液 5 m<sup>3</sup> に捕集し、そのうちの 2 m<sup>3</sup> を分析に供し、最終試料液量を 4 m<sup>3</sup> として分析した。この分析方法の定量下限濃度が 0.25 μg/m<sup>3</sup> であったとすると、空气中の濃度を 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、正しい値に最も近いものは次のうちどれか。

ただし、試料採取時に捕集液の損失はなく、かつ、捕集率は 100%とする。

- 1 1
- 2 2
- 3 4
- 4 10
- 5 15

問19 環境空气中の有害物質の測定における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で使用する場合より流量を高く指示する。
- 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 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い。
- 4 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、粉じんのみの場合と比べて小さい方へ移行する。
- 5 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<sup>ひょう</sup>秤量誤差が小さい。

問18 混合有機溶剤を取り扱っている3個所の単位作業場所(イ、ロ、ハ)について、作業環境測定の結果のA測定を行いたの結果を得た。

	$M_1$	$\sigma_1$	$\log E_{A2}$
イ	0.70	2.00	0.046
ロ	0.80	1.50	0.035
ハ	0.80	1.20	0.058

単位作業場所の管理区分が第3管理区分となるものすべての組合せは、次のうちどれか。

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

問20 A測定およびB測定が行われる作業環境測定の結果の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測定の第2評価値がB測定値より小さくなることもある。
- 2 A測定値およびB測定値のすべてが管理濃度より小さくても、管理区分が第1管理区分になるとは限らない。
- 3 A測定の第1評価値が管理濃度より小さく、B測定値が管理濃度と等しい場合は、第2管理区分になる。
- 4 A測定の第2評価値が管理濃度より大きくても、B測定値が管理濃度より小さい場合は、第1管理区分になる。
- 5 B測定値が管理濃度の1.5倍を超えていれば、管理区分は第3管理区分になる。