

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 作業環境測定の対象物質としては、硫化水素、二酸化炭素も含まれる。
- 2 管理濃度には、ばく露限界値にみられる時間の概念は含まれていない。
- 3 A測定は、当該単位作業場所における空気中の有害物質の平均的な濃度を求めるための測定である。
- 4 プルトニウム及び放射性セシウムについても管理濃度が定められている。
- 5 第2評価値とは、空気中の有害物質の算術平均濃度の推定値をいう。

問 2 粉じん作業を行う次の作業場のうち、指定作業場に該当しないものはどれか。

- 1 シェイクアウトマシンにより、鋳物の砂落としを常時行う屋内作業場
- 2 炭素原料を含む物の混合を常時行う屋内作業場
- 3 溶融した金属等の砂型への鋳込みを常時行う屋内作業場
- 4 セメントの袋詰めを常時行う屋内作業場
- 5 ガラスを製造する工程において、原料の混合を常時行う屋内作業場

問 3 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 クロム酸ミストの捕集には、ミゼットインピンジャーを用いる。
- 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 ふく射(放射)熱の測定には、0.5度目盛の黒球温度計を用いてもよい。
- 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。

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 同一の塗料の調合と塗装が行われている作業場では、その区域を一つの単位作業場所としてもよい。
- 2 クロム酸鉛を取り扱っている作業場では、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する。
- 3 連続する2作業日にわたって測定を行う場合、第1日目と第2日目の単位作業場所の範囲は、かならずしも同一の区域としなくてよい。
- 4 同一の区域でも、濃度が高い時間帯と低い時間帯とがあると予測される場合には、それぞれを別の単位作業場所とする。
- 5 単位作業場所を設定するに当たっては、作業場内の気流や局所排気装置の稼働状況を考慮する。

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 単位作業場所の中に、無作為に5点以上の測定点を選ぶ。
- 2 測定点は、単位作業場所の区域全体にできるだけ均一に分布するように設定する。
- 3 縦の線と横の線の間隔は6 m以下の任意でよいが、等間隔の原則はくずしてはならない。
- 4 単位作業場所の条件等によっては、測定点の数は1点でもよい場合がある。
- 5 2年間にわたって第1管理区分であった単位作業場所では、測定点の数は5点以下としてもよい。

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測定は局所的または短時間の高濃度の有害物質への個人ばく露を評価するために行う。
- 2 圧電天秤方式の測定器を用いる場合は、測定時間を2分間に合わせて連続して5回行う。
- 3 B測定のスAMPLING・分析方法は、A測定と同じ方法を用いなければならない。
- 4 手持ちグラインダーを用いて、金属研磨を行っている粉じん作業場所では、B測定を実施しなくてもよい。
- 5 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。

問 7 次の有害物質のうち、常温で最も蒸気圧の低いものはどれか。

- 1 硫酸ジメチル
- 2 アセトン
- 3 スチレン
- 4 ヨウ化メチル
- 5 ジクロロメタン

問 8 有害物質の物性に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 アクリルアミドは、昇華性物質である。
- 2 酸化鉛()は、硝酸に溶ける。
- 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 粉じん等、粒子状物質の物性に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 空気力学径 $1\mu\text{m}$ の球形粒子の空気中の沈降速度は、 1 cm/sec より小さい。
- 2 空気力学径 $1\mu\text{m}$ の粒子の質量は、 10^{-10} g より小さい。
- 3 空気力学径 $10\mu\text{m}$ の粉じんは、規定流量で稼動する鉱物性粉じん濃度測定用サンプラーのフィルター上に、ほとんど捕集される。
- 4 粉碎装置から発じんした鉱物性粉じんの平均粒径は、高さ 1 m の机の上に堆積したものより、高さ 3 m の梁の上に堆積したものの方が小さい。
- 5 粒径 $0.8\mu\text{m}$ の粒子は、孔径 $0.8\mu\text{m}$ のセルローズエステルメンブランフィルターに、捕集率 95% 以上で捕集される。

問 10 粒子状物質①とその環境空気中の濃度の測定に用いられるろ過材②との次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

①	②
1 三酸化ヒ素	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 溶接ヒューム	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 11 有害物質①とその環境空気中の濃度の測定に用いられる捕集器具②との次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

①	②
1 酸化カドミウム	石英繊維ろ紙
2 アセトン	シリカゲル管
3 トルエン	捕集袋
4 塩素	バブラー
5 水銀	活性炭管

問 1 2 有害物質①とその試料捕集方法②との次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

①	②
1 クロム酸鉛	ろ過捕集方法
2 メチル水銀	液体捕集方法
3 シアン化カリウム	液体捕集方法
4 オーラミン	固体捕集方法
5 トルエン ジイソシアネート	固体捕集方法

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、誤っているものはどれか。

- 1 同じ質量濃度ならば、粒径 $5 \mu\text{m}$ の粒子の散乱光強度は、粒径 $0.3 \mu\text{m}$ の粒子の散乱光強度より小さい。
- 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流れと相対濃度計の指示値は比例する。
- 4 相対濃度計には、標準散乱板が内蔵されており、測定器の感度を調整するために用いられる。
- 5 ランプを交換した場合には、標準粒子で校正する。

問 1 4 塩化水素によって正の妨害を受ける検知管は、次のうちどれか。

- 1 イソプロピルアルコール用検知管
- 2 酢酸エチル用検知管
- 3 *N,N*-ジメチルホルムアミド用検知管
- 4 テトラクロロエチレン用検知管
- 5 トルエン用検知管

問 1 5 次の記述の①、②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、放射性ヨウ素に対して ①、放射性セシウムに対して ② が用いられる。」

①	②
1 ろ過捕集方法	固体捕集方法
2 固体捕集方法	ろ過捕集方法
3 ろ過捕集方法	冷却凝縮捕集方法
4 固体捕集方法	直接捕集方法
5 液体捕集方法	ろ過捕集方法

問 1 6 放射性物質を取り扱っている作業場において、環境空気中の放射能濃度がおよそ $1 \times 10^{-4} \text{ Bq} \cdot \text{cm}^{-3}$ のとき、固体捕集方法により採取して得られる試料の放射能を、150 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、試料空気の吸引流量は毎分 60 L、使用する捕集材の捕集率は 85% 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 対数正規分布に従う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 対数正規分布に従う変数の算術平均値と幾何平均値は、等しい。

問18 環境空气中(25℃、1気圧)のモル質量 $98 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ の有害物質を捕集液 5 mL に捕集し、そのうちの 1 mL を分析に供し、最終試料液量を 4 mL として分析した。最終試料液の定量下限濃度が $0.20 \mu\text{g/mL}$ であったとすると、空气中の濃度を 0.5 ppm まで測定するために必要な最小試料空気量として、適当なものは次のうちどれか。

ただし、試料採取時に捕集液の損失はなく、かつ、捕集率は 100% とする。

- 1 1 L
- 2 2 L
- 3 3 L
- 4 4 L
- 5 5 L

問19 環境空气中的有害物質濃度の測定の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 電子天秤は、温度変化による感度の変化が小さい。
- 2 ポリフロン系メンブランフィルターの秤量では、静電気による妨害が生じる。
- 3 繊維ろ紙による微細粒子の捕集では、ろ過流速が遅いほど、拡散作用による捕集率は増大する。
- 4 吸湿したシリカゲル管では、測定対象ガスに対する吸着能が低下する。
- 5 小型バブラーを用いて捕集する場合、気泡を小さくする必要がある。

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 A測定の第1評価値が管理濃度より低くても、管理区分は第1管理区分になるとは限らない。
- 2 A測定の第2評価値が管理濃度を超えていれば、管理区分は第3管理区分になる。
- 3 A測定値のすべてが管理濃度を超えていれば、管理区分は必ず第3管理区分になる。
- 4 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。
- 5 A測定値およびB測定値のすべてが管理濃度より低ければ、管理区分は必ず第1管理区分になる。