

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としては、環境空気中の有害物質の濃度のほか、作業場の気温・湿度、騒音なども含まれる。
- 2 有機溶剤の測定対象物質には、第3種有機溶剤が含まれる。
- 3 A測定は、当該単位作業場所における気中有害物質の平均的な濃度を求めるための測定である。
- 4 B測定は、単位作業場所の中で、有害物質の濃度が最も高くなると考えられる場所と時刻における測定である。
- 5 第2評価値とは、気中有害物質の算術平均濃度の推定値をいう。

問 2 次の作業場の作業環境測定を行うのに、作業環境測定士が測定しなくてもよいものはどれか。

- 1 酸素欠乏の危険のある屋内作業場
- 2 コークス炉上において、コークス製造の作業を行う作業場
- 3 常時、研磨材の吹き付けにより鉍物を研磨する屋内作業場
- 4 鉛蓄電池を製造する工程において、鉛を溶融する屋内作業場
- 5 トリチウムを取り扱う放射性物質取扱作業室

問 3 常時次の作業を行う作業場のうち、指定作業場から除かれているものはどれか。

- 1 屋内でスチールショットにより鋳物の砂落しをする作業
- 2 ずい道等の建設作業のうち、ずい道等の内部でコンクリート等を吹き付ける作業
- 3 屋内でボールミルを用いて鉍物を粉砕する作業
- 4 屋内でセメント、フライアッシュ等を乾燥し、袋詰めする作業
- 5 屋内でガラス又はほうろうを製造する工程において、原料を混合する作業

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 特定粉じん作業と第2種有機溶剤を用いた洗浄作業が同一建物内で行われている場合、それぞれの単位作業場所の範囲は互いに重なり合ってもよい。
- 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して設定する。
- 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、変更してもよい。
- 4 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する。
- 5 有害物質の濃度が、他の場所より常に高かったり、常に低かったりすることが予測される場所は、それぞれ別の単位作業場所とする。

問 5 A測定の目的として、適当なものは次のうちどれか。

- 1 当該単位作業場所における対象有害物質の拡散する範囲を把握すること。
- 2 当該単位作業場所における発生源近傍の対象有害物質の時間平均濃度を求めること。
- 3 当該単位作業場所^{ばく}で働く作業者の曝露濃度を推定すること。
- 4 当該単位作業場所の管理区分の妥当性を検討するデータを得ること。
- 5 当該単位作業場所の管理区分を決めるための評価値を求めるデータを得ること。

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、作業環境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測定を行う時間帯は、A測定を行う時間帯と異なってもよい。
- 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・分析方法は、A測定で用いたサンプリング・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 トリジマイトは、遊離けい酸である。
- 2 水銀の蒸気は、水を張った水銀溜めからも発生する。
- 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 8 作業環境測定対象の有害物質で、常温常圧において、気体であるものは次のうちどれか。

- 1 二硫化炭素
- 2 クロロベンゼン
- 3 キシレン
- 4 四塩化炭素
- 5 エチレンオキシド

問 9 環境空気中の有害物質①とその濃度の測定のため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 アセトン	真空捕集びん
2 酢酸エチル	シリカゲル管
3 塩素	バブラー
4 クロム酸	ミゼットインピンジャー
5 二硫化炭素	小型ガス吸収管

問 10 環境空気中の有害物質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 ミゼットインピンジャーを用いて^{ふっ}弗化水素を捕集する場合、粒径 3~5 mm のガラスビーズを入れると、気泡が大きくなり捕集率は低くなる。
- 2 グラスファイバーろ紙を用いて粒子状炭酸鉛を捕集する場合、使用する紙は 0.3 μ m の粒子に対して 95%以上捕集する性能を有するものに限る。
- 3 シリカゲル管を用いてメチルエチルケトン^{ふっ}を捕集する場合、水蒸気が共存すると破過時間は短くなる。
- 4 活性炭管を用いて同一濃度のジクロロメタンとトルエンを捕集する場合、ジクロロメタンの破過時間はトルエンより短くなる。
- 5 テドラーバッグを用いてエチレングリコールモノメチルエーテルを捕集する場合、バッグの内容積が大きいほど濃度減衰率は小さくなる。

問 1 1 作業環境から採取した試料を分析する際、前処理の必要なものは次のうちどれか。

- 1 鉱物性粉じんの質量濃度を重量分析法で求めるため、ろ過捕集した試料
- 2 鉱物性粉じんの遊離けい酸の種類をX線回折法で定性分析するため、ろ過捕集した試料
- 3 トルエンをガスクロマトグラフによって定量分析するため、直接捕集した試料
- 4 亜酸化水素を吸光光度分析法で定量するため、液体捕集した試料
- 5 放射性ヨウ素の放射能を計測するため、固体捕集した試料

問 1 2 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 相対濃度は、粉じんの質量濃度と1対1の関係にある。
- 2 相対濃度計の示度は、試料空気の吸引流量が大きいくほど高くなる。
- 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 標準散乱板に対する相対濃度計の指示値が標準散乱板値と一致していない場合、光源を調節して標準散乱板値に合わせる。
- 5 光源のランプを交換した場合、標準粒子を用いて較正する。

問 1 3 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 一定量の試料空気を吸引した際に現れる変色層の長さは、測定対象物質の濃度とは比例しない。
- 2 変色層の先端の明瞭さは、終末通気速度が小さくなることによって増す。
- 3 水溶液が検知剤として用いられている場合の指示値は、湿度の影響を受けにくい。
- 4 トルエンの検知管では、トルエンの測定値がキシレンによって負の妨害を受ける。
- 5 ベンゼンの検知管では、ベンゼンの測定値がトルエンによって正の妨害を受ける。

問 1 4 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、放射性ストロンチウムに対して ①、放射性セシウムに対して ②が用いられる。」

- | ① | ② |
|-----------|-------|
| 1 固体捕集法 | 直接捕集法 |
| 2 液体捕集法 | 固体捕集法 |
| 3 ろ過捕集法 | 固体捕集法 |
| 4 ろ過捕集法 | ろ過捕集法 |
| 5 冷却凝縮捕集法 | ろ過捕集法 |

問 1 5 揮発性の放射性物質を取り扱っている作業場において、試料空気をサンプリングし、その試料を測定した結果、空気中の放射性物質の濃度は、 2.0×10^{-4} Bq/cm³ であった。そのときの試料の放射能として、正しい値に最も近いものは次のうちどれか。

ただし、試料空気の吸引流量は毎分 60、試料採取時間は1時間30分、捕集材の捕集率は60%である。

- 1 6.5×10 Bq
- 2 1.8×10^2 Bq
- 3 6.5×10^2 Bq
- 4 1.8×10^3 Bq
- 5 6.5×10^3 Bq

問 1 6 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 正規分布の標準偏差は、分布の広がりを表わす。
- 2 正規分布の曲線の形は、横軸に変数の対数をとったとき、最頻値を中心として左右対称になる。
- 3 対数正規分布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 正規分布の平均値と標準偏差とは、同じ次元を持つ。

問17 環境空气中(25℃、1気圧)のモル質量74 g/molの有害物質を捕集液4 m³に捕集し、そのうちの1 m³を分析に供し、最終試料液量を3 m³として分析した。この分析方法の定量下限濃度が0.4 μg/m³であったとすると、空气中の濃度を1 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 1.0
- 2 1.2
- 3 1.4
- 4 1.6
- 5 1.8

問18 混合有機溶剤を取り扱っている3箇所の単位作業場所(㊶、㊷、㊸)について、作業環境測定の結果を得た。

	M_1	σ_1	$\log E_{A2}$
㊶	0.70	2.00	0.046
㊷	0.80	1.60	0.048
㊸	0.90	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 ㊶ ㊷
- 3 ㊶ ㊸
- 4 ㊷ ㊸
- 5 ㊶ ㊷ ㊸

問19 環境空气中の有害物質の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 真空捕集びんは、1.33 kPa以下の圧力にして使用される。
- 2 活性炭管に同一濃度のトルエンとアセトンの混合物を捕集する場合、アセトンの方が早く破過する。
- 3 ミゼットインピンジャーによる蒸気の捕集では、吸引流量が大きいほど捕集率は低下する。
- 4 慣性衝突方式の分粒装置では、衝突捕集板上で再飛散を生ずることがある。
- 5 ポアサイズ0.8 μmのメンブランフィルターは、0.3 μmの粒子をほとんど捕集しない。

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管理区分になるとは限らない。
- 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1評価値は、幾何平均値より小さな値になることはない。
- 4 A測定の第1評価値が管理濃度と等しく、かつ、B測定値が管理濃度を超えていない場合は、管理区分は第2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。