

**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 次の化学物質のうち、作業環境測定基準に基づいて行う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 マゼンタ
- 2 ニッケル化合物(粉状)
- 3 塩化水素
- 4 硫化水素
- 5 ホルムアルデヒド

問 2 次の有害な作業を行う作業場における有害物質の測定について、測定の実施方法が個人サンプラーによらないものはどれか。

- 1 屋外の第2種有機溶剤等を製造する工程における、容器への有機溶剤の注入作業を行う場所の有機溶剤濃度の測定
- 2 屋外の鉛装置の破砕、溶接、溶断作業を行う場所の鉛濃度の測定
- 3 第2種有機溶剤等を用いて行う建築物の外壁への吹付け塗装作業における有機溶剤濃度の測定
- 4 ずい道建設工事における、ずい道内の動力式削岩機による岩石掘削作業における粉じん濃度の測定
- 5 屋外の研磨材の吹き付けによる石材彫り作業における粉じん濃度の測定

問 3 作業環境管理に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- 1 作業環境管理は、個々の労働者の有害因子に対する曝露<sup>ばく</sup>を直接個別的に管理することである。
- 2 作業環境管理は、工学的な対策によって作業場の環境から健康阻害因子を除去し、良い環境を維持することである。
- 3 作業環境管理対策として最も重要なことは、曝露時間の短縮である。
- 4 作業環境管理が十分行われている作業場では、空気中の有害物質の平均濃度は低い<sup>が</sup>、変動は大きい。
- 5 作業環境の状態を評価する指標として曝露限界値が用いられている。

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 建屋内に高低差のある作業場所が設けられている作業場を一つの単位作業場所とすることができる。
- 2 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。
- 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を変更した。
- 4 塗料の調合とそこで調合された塗料を用いて塗装が行われている作業場で、その区域を一つの単位作業場所とした。
- 5 同一の区域で、同じ有害物質を使用していたが、時間帯により有害物質の濃度が大きく異なっていたので、時間帯ごとに別の単位作業場所とした。

問 5 有害物質の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、無作為に、かつ、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。
- 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 第1管理区分が2年間継続した単位作業場所では、測定点の数は4点以下としてもよい。
- 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50 cm 以上150 cm 以下とする。

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、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、局所的または短時間の高濃度の有害物質への個人曝露を評価するために行う測定である。
- 3 圧電天秤方式の測定器を用いてB測定を行う場合は、2分間の測定を連続して5回行う。
- 4 検知管を用いてB測定を行う場合は、使用する検知管の数は5本まででよい。
- 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 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 メチルシクロヘキサノンには、異性体がある。
- 3 コールタールは、常温、常圧で固体である。
- 4 メタノールは、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 次の有害物質のうち、常温、常圧で気体であるものはどれか。

- 1 塩素化ビフェニル
- 2 *p*-ニトロクロロベンゼン
- 3 アクリロニトリル
- 4 トリレンジイソシアネート
- 5 臭化メチル

問 9 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 石英の粒子は熱リン酸に溶けない。
- 2 二酸化マンガンは水に可溶性である。
- 3 鉛の溶射で発生したヒュームは、酸化鉛になっている。
- 4 粉じん粒子の空気力学相当径とは、その粒子と同じ終末沈降速度をもつ密度  $1 \text{ g/cm}^3$  の球形粒子の直径である。
- 5 水銀の蒸気は、水を張った水銀槽からも発生する。

問 10 環境空気中の有害物質①、その濃度の測定のために用いる捕集器具②および捕集流量③との次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

①	②	③
1 アセトン	活性炭管	1.0 L/min
2 酢酸エチル	シリカゲル管	0.1 L/min
3 塩素	バブラー	1.0 L/min
4 クロム酸	ミゼットインピンジャー	3.0 L/min
5 二硫化炭素	小型ガス吸収管	0.05 L/min

問 11 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	ガラス繊維フィルター
2 コールタール	ガラス繊維フィルター
3 鉛ヒューム	セルローズ繊維フィルター
4 石綿	セルローズエステルメンブランフィルター
5 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

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 -ナフチルアミン	固体捕集方法
5 硫酸ジメチル	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 相対濃度計の示度は、試料空気の吸引流量が大きいほど高くなる。
- 2 粒子の組成と粒径分布がそれぞれ同じであれば、相対濃度の値は質量濃度に比例する。
- 3 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、光量を調節して標準散乱板値に合わせる。
- 4 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。
- 5 相対濃度計の吸引口に、測定基準によって定められた分粒装置を接続しても質量濃度を直接求めることはできない。

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 変色層の長さは、通気速度によって変わることがある。
- 2 変色層の長さは、充填剤の粒度によって影響を受ける。
- 3 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に比例するとは限らない。
- 4 通気終了後、時間の経過とともに着色が変化する場合があるので、濃度の読み取りは速やかに行う。
- 5 変色層が斜めに現れたときは、変色した部分の最先端を読み取る。

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、 ① に対して冷却凝縮捕集方法、 ② に対してろ過捕集方法が用いられる。」

①	②
1 放射性アルゴン	放射性コバルト
2 放射性ヨウ素	トリチウム
3 トリチウム	天然ウラン
4 トリチウム	放射性二酸化炭素
5 放射性二酸化炭素	放射性カリウム

問 1 6 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、 $1.0 \times 10^{-6}$  Bq/cm<sup>3</sup> 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 50 L、試料採取時間は 168 時間、捕集材の捕集率は 60% である。

- 1 5.0 Bq
- 2  $3.0 \times 10$  Bq
- 3  $8.0 \times 10$  Bq
- 4  $3.0 \times 10^2$  Bq
- 5  $8.0 \times 10^2$  Bq

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、平均値と標準偏差とは同じ次元をもつ。
- 2 正規分布の平均値と標準偏差とは相互に独立である。
- 3 気中有害物質の濃度の分布は、多くの場合、対数正規分布に従う。
- 4 対数正規分布では、平均値と標準偏差の間には相関関係がある。
- 5 対数正規分布の幾何標準偏差の値は、必ず、1.2 より大きい。

問19 環境空気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 ポアサイズ  $0.8\mu\text{m}$  のメンブランフィルターは、 $0.3\mu\text{m}$  の粒子をほとんど捕集できない。
- 2 繊維層フィルターでヒュームを捕集した場合、粒径の小さなヒュームは層の内部に捕集される。
- 3 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。
- 4 小型ガス吸尿管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。
- 5 真空捕集びんは、 $1.33\text{ kPa}$  以下の圧力にして使用される。

問18 環境空気中 ( $25^\circ\text{C}$ 、 $1\text{ 気圧}$ ) のモル質量  $92\text{ g/mol}$  の有害物質を捕集液  $4\text{ mL}$  に捕集し、そのうちの  $1\text{ mL}$  を分析に供し、最終試料液量を  $6\text{ mL}$  として分析する。この分析方法の定量下限濃度が  $0.62\mu\text{g/mL}$  であったとすると、空気中の濃度を  $2.0\text{ ppm}$  まで測定するために必要な最小試料採取空気量 (L) 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、捕集効率は  $100\%$  とする。

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

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測定値のすべて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くても、管理区分は第1管理区分になるとは限らない。
- 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ければ、管理区分は第1管理区分になる。
- 5 B測定値が管理濃度の2倍を超えれば、管理区分は第3管理区分になる。