

平成16年度第1回作業環境測定士試験
(特定化学物質等)

受験番号

特化物1 / 4

問 1 吸光光度分析法における次のイからニまでの項目のうち、検量線の傾きに関係があるものみの組合せは下のうちどれか。

- イ 光源の光の強度
 - ロ セルの厚さ
 - ハ 発色試薬の濃度
 - ニ 溶質のモル吸光係数
- 1 イ ロ
 - 2 イ ハ
 - 3 ロ ニ
 - 4 ロ ハ
 - 5 ハ ニ

問 4 分光光度計において光の分散に用いられる回折格子及びプリズムに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1 回折格子の分散能は、波長に対してほぼ一定している。
- 2 プリズムの分散能は、波長と共に変化する。
- 3 回折格子の分散能は、長波長領域においては、プリズムの分散能よりよい。
- 4 紫外部の測定に用いるプリズムは、石英製のものをを用いる。
- 5 回折格子を用いスリットから取り出した光には、倍振動数の光は含まれない。

問 2 ある物質Aの水溶液の吸光度を光路長 5.0 cm のセルを用いて測定したところ1.00であった。測定波長での水溶液中のAのモル吸光係数は $32000 \text{ cm}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{リットル}$ である。この水溶液のAの濃度として最も近い値は次のうちどれか。

- 1 $3.2 \mu\text{mol} \cdot \text{リットル}^{-1}$
- 2 $6.3 \mu\text{mol} \cdot \text{リットル}^{-1}$
- 3 $13 \mu\text{mol} \cdot \text{リットル}^{-1}$
- 4 $25 \mu\text{mol} \cdot \text{リットル}^{-1}$
- 5 $31 \mu\text{mol} \cdot \text{リットル}^{-1}$

問 5 環境空気中の塩素を、2,2'-アミノビス(3-エチルベンゾチアゾリン-6-スルホン酸)溶液(ABTS溶液)に捕集し吸光光度分析法により濃度を測定するとき、次のイからニまでの物質のうち、塩素と同程度の濃度で共存すると塩素の測定を妨害するものみの組合せは下のうちどれか。

- イ ヨウ素
 - ロ アンモニア
 - ハ オゾン
 - ニ 一酸化炭素
- 1 イ ロ
 - 2 イ ハ
 - 3 ロ ニ
 - 4 ロ ハ
 - 5 ハ ニ

問 3 吸光光度分析法による環境空気中のシアン化水素濃度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 シアン化水素の捕集には、吸収液として水酸化ナトリウム溶液を用いる。
- 2 標準物質には高純度のシアン化カリウムが用いられる。
- 3 発色は、捕集液がアルカリ性であることを確認し、クロラミンTおよびピリジン-ピラゾロンを加えて行う。
- 4 測定は、620 nm 付近の波長で行う。
- 5 試料空気中に共存する塩素ガスは、分析の妨害となる。

問 6 環境空気中の次の特定化学物質のうち、その分析にガスクロマトグラフを使用しないものはどれか。

- 1 オルト-フタロジニトリル
- 2 塩化ビニル
- 3 ベンゼン
- 4 臭化メチル
- 5 アクリルアミド

問 7 ガスクロマトグラフ分析法の検出器に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 熱伝導型検出器では、検出感度を高めるためキャリアガスに窒素を用いる。
- 2 電子捕獲型検出器は、ハロゲンを含む有機化合物の高感度検出に適している。
- 3 炎光光度検出器は、リンや硫黄を含む化合物に選択性のある検出器である。
- 4 水素炎イオン化検出器は、水素炎中で燃焼するもののみを検出する。
- 5 光イオン化検出器は紫外線を照射して測定化合物をイオン化し、そのイオン電流を測定する検出器である。

問 8 ガスクロマトグラフ分析法に用いるカラム充てん剤の固定相液体に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 無極性液体は脂肪族炭化水素を沸点順に溶出する。
- 2 分析対象物に対する反応性は低い方がよい。
- 3 保持時間は、固定相液体の比率が高くなると短くなる。
- 4 固定相液体の極性は、混合成分の分離に大きく関与する。
- 5 測定対象物の溶解度は高いものがよい。

問 9 ガスクロマトグラフ分析法による環境空気中のベンゼン濃度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 直接捕集法には捕集袋または真空捕集びんが使用される。
- 2 固体捕集法には活性炭管を用い、1 リットル/min の一定流量で試料空気を吸引する必要がある。
- 3 カラム充てん剤として、PEG20Mを用いることができる。
- 4 活性炭からのベンゼンの脱着には、二硫化炭素が用いられる。
- 5 一般に使用される検出器は、水素炎イオン化検出器である。

問 10 次の特定化学物質Aとそのガスクロマトグラフ分析に用いる検出器Bとの組合せのうち、誤っているものはどれか。

	A	B
1	パラ-ニトロクロロベンゼン	E C D
2	塩素化ビフェニル	E C D
3	アルキル水銀	E C D
4	ベータ-プロピオラクトン	F I D
5	硫酸ジメチル	F T D

問 1 1 イオンクロマトグラフ分析法による塩素の濃度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 環境空気中の塩素は、銀メンブランフィルターを用いて捕集する。
- 2 試料を捕集したフィルターに、チオ硫酸ナトリウム溶液を加えて試料液を調製する。
- 3 移動相として弱酸の塩の水溶液が用いられる。
- 4 試料イオンの保持時間は、移動相のイオン濃度が高くなると長くなる。
- 5 検出には電気伝導度検出器が使用される。

問 1 4 3つの特定化学物質アクリロニトリル、エチレンイミン、パラ-ニトロクロロベンゼンの常温(25)における状態を表している正しい組合せは、次のうちどれか。

	アクリロニトリル	エチレンイミン	パラ-ニトロクロロベンゼン
1	液体	液体	固体
2	固体	固体	液体
3	液体	固体	固体
4	固体	液体	液体
5	固体	液体	固体

問 1 2 重量分析法による環境空気中のコールタール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 試料はグラスファイバーろ紙に捕集する。
- 2 捕集された試料は、共栓三角フラスコに入れ溶媒を加えてから超音波抽出を行う。
- 3 抽出用溶媒としては、メチルエチルケトンを用いることができる。
- 4 抽出された試料溶液は、アルミカップに入れて150 で加熱し、溶媒を蒸発して乾固する。
- 5 蒸発乾固して得られた試料は、デシケーター中で冷却した後 秤量される。

問 1 5 拡散管を恒温槽内で一定温度に保ち、一定流量の希釈空気を送りベンゼンの標準ガス気流を調製した。恒温槽の温度が 25 、希釈空気流量が 1.0 リットル/min、ベンゼンの拡散速度が 64 $\mu\text{g}/\text{min}$ であった。ベンゼンの濃度として、正しい値に最も近いものは次のうちどれか。

ただし、ベンゼンの分子量は78とする。

- 1 10 ppm
- 2 20 ppm
- 3 30 ppm
- 4 40 ppm
- 5 50 ppm

問 1 3 次の化合物のうち、常温における蒸気圧が最も低いものはどれか。

- 1 ニトログリコール
- 2 ヨウ化メチル
- 3 ベンゼン
- 4 シアン化水素
- 5 エチレンイミン

問 1 6 測定対象物質 A と、その標準液の調製に用いられる溶媒 B との次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

A	B
1 アクリルアミド	メタノール
2 塩素化ビフェニル	ノルマルヘキサン
3 ニトログリコール	精製水
4 パラ-ニトロクロロベンゼン	エタノール
5 ベータ-プロピオラクトン	精製水

問 1 9 環境空気中の測定対象物質の捕集法ならびに分析法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1 アクリルアミドは、ろ過捕集法により捕集されガスクロマトグラフ分析法により測定される。
- 2 アルファ-ナフチルアミンは、直接捕集法により捕集され吸光光度分析法または蛍光光度分析法により測定される。
- 3 エチレンイミンは、液体捕集法により捕集され吸光光度分析法または高速液体クロマトグラフ分析法により測定される。
- 4 オルト-フタロジニトリルは、ろ過捕集法により捕集され吸光光度分析法により測定される。
- 5 臭化メチルは、直接捕集法により捕集されガスクロマトグラフ分析法により測定される。

問 1 7 特定化学物質 A とその保存容器 B との次の組合せのうち、誤っているものはどれか。

A	B
1 塩素	鋼製高压容器 (ボンベ)
2 フッ化水素	鋼製高压容器 (ボンベ)
3 塩化ビニル	ガラス製共栓びん
4 シアン化カリウム	ガラス製共栓びん
5 ベンゼン	ガラス製共栓びん

問 1 8 環境空気中の次の測定対象物質のうち、その液体捕集法における捕集過程が化学反応でないものはどれか。

- 1 塩素
- 2 オルト-トリジン
- 3 シアン化カリウム
- 4 トリレンジイソシアネート
- 5 ニッケルカルボニル

問 2 0 次の測定対象物質のうち、固体捕集法による捕集が不適当なものはどれか。

- 1 アクリロニトリル
- 2 ニトログリコール
- 3 ベンゼン
- 4 ペンタクロロフェノール
- 5 ヨウ化メチル