

5 大気有害物質特論

(平成 20 年度)

大気第 1 種・第 2 種

試験時間 15 : 35 ~ 16 : 10 (途中退出不可)

答案用紙記入上の注意事項

この試験はコンピューターで採点しますので、答案用紙に記入する際には、記入方法を間違えないように特に注意してください。以下に答案用紙記入上の注意事項を記しますから、よく読んでください。

(1) 答案用紙には氏名、受験番号を記入することになりますが、受験番号はそのままコンピューターで読み取りますので、受験番号の各桁の下の欄に示す該当数字をマークしてください。

(2) 記入例

受験番号 0830102479

氏名 日本太郎

このような場合には、次のように記入してください。

氏名	日本太郎									
受 験 番 号										
0	8	3	0	1	0	2	4	7	9	
(1)	(1)	(1)	(1)	←	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	←	(2)	(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	←	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	←	(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	←	(7)	(7)
(8)	←	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	←	(9)
←	(0)	(0)	←	(0)	←	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

(3) 試験は、多肢選択方式の五者択一式で、解答は、1 問につき 1 個だけ選んでください。したがって、1 問につき 2 個以上選択した場合には、その問いについては零点になります。

(4) 答案の採点は、コンピューターを利用して行いますから、解答の作成に当たっては、次の点に注意してください。

① 解答は、次の例にならって、答案用紙の所定の欄に記入してください。

(記入例)

問 次のうち、日本の首都はどれか。

(1) 京 都 (2) 名 古 屋 (3) 大 阪 (4) 東 京 (5) 福 岡

答案用紙には、下記のように正解と思う欄の枠内を HB 又は B の鉛筆でマークしてください。

[1] [2] [3] [4] [5]

② マークする場合、[] の枠いっぱいには、はみ出さないように ← のようにしてください。

③ 記入を訂正する場合には「良質の消しゴム」でよく消してください。

④ 答案用紙は、折り曲げたり汚したりしないでください。

以上の記入方法の指示に従わない場合には採点されませんので、特に注意してください。

問1 カドミウム及びその化合物に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) カドミウムは白色の光沢がある金属であり、鉛よりも沸点が低い。
- (2) カドミウム化合物のうち、酸化カドミウムや塩化カドミウムは毒性が強い。
- (3) 亜鉛鉱は、銅鉱や鉛鉱よりもカドミウム含有量が多い。
- (4) 亜鉛鉱の代表である閃亜鉛鉱には、カドミウムが硫酸カドミウムとして含まれている。
- (5) カドミウムイエロー製造における乾燥工程の排ガス中のダストには、硫化カドミウムが含まれる。

問2 ふっ素及びその化合物の発生源として、誤っているものはどれか。

- (1) アルミニウム製錬用電解炉
- (2) リン酸肥料製造施設
- (3) れんが等の製造施設
- (4) ガラス製品製造施設
- (5) 塩化ビニル製造施設

問3 ガス吸収操作に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 処理コストが低廉である。
- (2) 集じん、ガスの冷却など、ほかの操作を兼ねることができる。
- (3) 100%近い除去率が容易に得られる。
- (4) 付帯的な排水処理施設が必要である。
- (5) ガスの増湿を伴うので、排煙の拡散が阻害される。

問4 有害物質の処理に用いる液分散形の吸収装置として、誤っているものはどれか。

- (1) 充填塔
- (2) 漏れ棚塔
- (3) ぬれ壁塔
- (4) 流動層スクラバー
- (5) サイクロンスクラバー

問5 塩素の製造に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 塩素の製法には、塩水電解法、塩酸電解法及び塩酸酸化法がある。
- (2) 塩水電解法には、水銀法、隔膜法及びイオン交換膜法がある。
- (3) 日本では、主に水銀法が使われている。
- (4) イオン交換膜法で作られた塩素は、洗浄、冷却、脱水後、液化される。
- (5) 塩素液化装置からの排ガスに含まれる高濃度の塩素は、回収される。

問6 次の記述に該当する特定物質はどれか。

沸点 46.2℃の無色～淡黄色の揮発性液体であり、引火点は -30℃と低い。蒸気の空気に対する比重は 2.64 であり、爆発性の混合気を生じる。

- (1) ベンゼン
- (2) 二硫化炭素
- (3) ペリジン
- (4) 塩化カルボニル
- (5) 黄りん

問7 特定物質の事故時の措置として、誤っているものはどれか。

- (1) 特有のにおいを有する物質については、においを嗅ぐことにより漏洩箇所や漏洩の度合いを確認する。
- (2) 空気より重い物質は低所を漂うので、拡散が速やかに行える措置をする。
- (3) ふっ化水素、ピリジン、フェノールの場合は、多量の水による水洗除去が有効である。
- (4) 水酸化カルシウムの散布によって、中和又は吸収できる物質としては、塩化水素、塩素などがある。
- (5) 事故時の届出に際しては、事故発生場所、現在の位置、作業内容などを報告する。

問8 JISによる排ガス中のふっ素化合物分析方法に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 排ガス中のガス状無機ふっ素化合物を分析する方法である。
- (2) 2つの吸収瓶を連結して使用し、吸収液として水酸化ナトリウム溶液を用いる。
- (3) ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法では、試料ガス中に共存するアルミニウム(III)イオンなどの影響を除くために、分析用試料溶液を水蒸気蒸留する。
- (4) イオン電極法では、アルミニウム(III)イオンなどの濃度にかかわらず、水蒸気蒸留操作を省略できる。
- (5) 無機ふっ素化合物の濃度は、 $\text{mgF}^-/\text{m}^3_{\text{N}}$ で表示する。

問9 JISによる排ガス中の塩化水素を分析するイオンクロマトグラフ法で用いる機器として、誤っているものはどれか。

- (1) 試料導入器
- (2) 分離カラム
- (3) プレカラム
- (4) 塩化物イオン電極
- (5) 電気伝導度検出器

問10 JISによる排ガス中の鉛及びその化合物の濃度を測定する方法に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 試料採取装置は通常、ダスト捕集部、ガス吸収部、ガス吸引部及び流量測定部で構成される。
- (2) ダスト捕集器には、セルロース製のろ紙を使用しない。
- (3) フレーム原子吸光法では、試料溶液をアセチレン-空気フレーム中に噴霧する。
- (4) 電気加熱原子吸光分析法では、試料溶液にマトリックスモディファイヤーとして硝酸パラジウム(II)を加える。
- (5) ICP質量分析法では、酸化鉄が測定の妨害成分となる。