

5 大気有害物質特論

(平成 29 年度)

大気第 1 種・第 2 種

試験時間 15 : 35 ~ 16 : 10 (途中退出不可) 全 10 問

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 1700198765

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									
1	7	0	0	1	9	8	7	6	5
<input type="checkbox"/>	[1]	[1]	[1]	<input type="checkbox"/>	[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]	<input type="checkbox"/>
[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	<input type="checkbox"/>	[6]
[7]	<input type="checkbox"/>	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	<input type="checkbox"/>	[7]	[7]
[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	<input type="checkbox"/>	[8]	[8]	[8]
[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	<input type="checkbox"/>	[9]	[9]	[9]	[9]
[0]	[0]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[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 製品とその製造過程で発生する有害物質との組合せとして、誤っているものはどれか。

(製品)	(有害物質)
(1) 亜鉛	カドミウム
(2) クリスタルガラス	鉛
(3) リン酸	カドミウム
(4) アルミニウム	ふっ化水素
(5) リサージ	鉛

問2 主に塩素との反応を用いて製造される無機塩素化合物として、正しいものはどれか。

- (1) 塩化鉄(Ⅱ)
- (2) 塩化銅(Ⅱ)
- (3) 塩化亜鉛
- (4) 塩化バリウム
- (5) 塩化マグネシウム

問3 ガス吸収による有害物質の処理操作の特徴に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ほぼ100%の除去率を容易に得ることができる。
- (2) 集じん、ガスの冷却などを兼ねることができる。
- (3) 処理コストは比較的低廉である。
- (4) 有害物質を溶解した吸収液の腐食性に注意する必要がある。
- (5) 排水処理施設の設置が必要になる場合がある。

問4 ^{じゅうてん}充填塔に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

表面積の大きな充填物を詰めた塔内に吸収液を⁽¹⁾上部から流し、ガスと向流に接触させる⁽²⁾ガス分散形の装置である。充填物としては、磁器類、合成樹脂、ステンレス鋼などで作られた⁽³⁾ラシヒリングやテラレットがある。ガスの圧力損失には、⁽⁴⁾充填物の種類や大きさのほかに、⁽⁵⁾液やガスの流量が関係している。

問5 活性炭によるガス吸着処理に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 一般に、非極性物質よりは極性物質の吸着に優れている。
- (2) 一般に、炭素数の大きい炭化水素を吸着しやすい。
- (3) 排ガスの処理や有機溶剤の回収には、主にガス賦活性炭が用いられる。
- (4) アンモニアなど塩基性ガスの吸着には、酸性成分添着炭が有効である。
- (5) 破過時間は、活性炭の交換時期を知るための重要な情報となる。

問6 ふっ素化合物に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ふっ化水素水溶液は弱い酸性を示すが、強い腐食性をもつ。
- (2) 四ふっ化けい素と平衡関係にあるヘキサフルオロけい酸の水溶液は、強い酸性を示す。
- (3) ふっ化水素の水への吸収では、液側境膜抵抗が吸収速度を支配する。
- (4) 四ふっ化けい素を含む排ガスの吸収処理装置では、析出する二酸化けい素による閉塞を考慮しなければならない。
- (5) ふっ化水素を含む洗浄水の処理方法としては、水酸化カルシウムによる中和がある。

問7 次の特定物質のうち、不燃性で爆発性がないものはどれか。

- (1) アンモニア
- (2) 一酸化炭素
- (3) 硫化水素
- (4) 二酸化硫黄
- (5) アクロレイン

問8 JISによる排ガス中のふっ素化合物分析方法(3種類)すべてに共通する内容として、誤っているものはどれか。

- (1) 水酸化ナトリウム溶液を吸収液として用いる。
- (2) 試料ガスを採取する流量は1 L/min程度とし、採取量は約40 Lとする。
- (3) 標準液の調製には、ふっ化ナトリウムを用いる。
- (4) 共存するアルミニウム(Ⅲ)などのイオンが測定を妨害する場合は、水蒸気蒸留を行った後に定量する。
- (5) ふっ化物イオン濃度の測定値から、空試験の結果を計算により差し引く。

問9 JISのイオンクロマトグラフ法による排ガス中の塩素分析方法に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

試料ガス中の塩素を p-トルエンスルホンアミド⁽¹⁾吸収液に吸収して、塩素を ク⁽²⁾
ロラミン T に変えた液を分析用試料溶液とする。これに 少量のシアン化カリウ⁽³⁾
ム溶液⁽⁴⁾と 水酸化カリウム溶液 を順次加えて 塩化シアン⁽⁵⁾とした後、イオンクロマト
グラフ法で測定し、そのピーク面積から塩素の濃度を求める。

問10 JISのICP質量分析法による排ガス中のカドミウム及び鉛の定量に使用される内標準物質として、正しいものはどれか。

- (1) すず
- (2) イットリウム
- (3) モリブデン
- (4) パラジウム
- (5) 白金

