

5 大気有害物質特論

(平成 26 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 1400102479

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	4	0	0	1	0	2	4	7	9	
←	(1)	(1)	(1)	←	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
(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)	
(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	
(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	
(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)	←	
(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 鉛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) 金属鉛の融点は 327 °C と低い、沸点は 1750 °C と高い。
- (2) 焼結炉では、鉛精鉱中の硫黄が二硫化炭素として除去される。
- (3) 焼結して塊状化した鉛の酸化物は、溶鉱炉でコークスを加えて還元され、粗鉛となる。
- (4) 粗鉛の精製によって金、銀などが回収されるが、この工程の溶解炉などから鉛が揮散する。
- (5) 金属鉛を管、板などに加工する溶融炉からの排ガスには鉛が含まれる。

問2 製造工程でふっ素、ふっ化水素又は四ふっ化けい素を発生しない製品はどれか。

- (1) アルミニウムの製錬
- (2) れんがの製造
- (3) りん酸の製造
- (4) 三塩化りん製造
- (5) 溶成りん肥の製造

問3 充填塔でのガス吸収における用語とその説明の組合せとして、誤っているものはどれか。

- | (用語) | (説明) |
|-------------|-------------------------------|
| (1) ガス空塔速度 | 充填物が無いと仮定した場合のガス流速 |
| (2) 液ガス比 | 吸収液と被処理ガスとの流量比 |
| (3) ホールドアップ | 充填層内の液の保有量 |
| (4) ローディング | 充填塔に充填物を満たすこと |
| (5) フラディング | 液保有量が急速に増加して、ガスが液中に分散して上昇すること |

問4 漏れ棚塔に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

漏れ棚塔は多孔板塔の一種であり、開孔率が小さく、越流管がなく、液とガスは開孔部で向流接触するガス分散形の吸収装置である。石灰スラリー吸収法排煙脱硫装置など大形の吸収装置に適している。

問5 ガス吸着において、除去量が増加する条件又は手段として、誤っているものはどれか。

- (1) 被吸着物質の分圧が低下する。
- (2) 吸着温度が低下する。
- (3) 吸着剤の使用量を増やす。
- (4) 比表面積の大きな吸着剤を用いる。
- (5) 被吸着物質が硫化水素の場合には、アルカリ成分を吸着剤に添着する。

問6 次の記述に該当する特定物質はどれか。

沸点 26 °C の無色透明な揮発性の液体である。蒸気の密度 1.20 kg/m³_N、空気に対する比重は 0.93 で、爆発性の混合気を生じる。水に対する溶解度は無限大であり、水溶液は弱酸性を呈する。漏洩したときは水洗することもできるが、排水の処理には十分な注意が必要である。

- (1) ホスゲン
- (2) 塩化水素
- (3) ホスフィン
- (4) 二硫化炭素
- (5) シアン化水素

問7 漏洩又は飛散などの事故に際して、水酸化ナトリウム又は炭酸ナトリウムの散布によって、中和又は吸収させることのできる特定物質として、誤っているものはどれか。

- (1) アンモニア (2) 塩素 (3) 塩化水素
(4) ふっ化水素 (5) 硫酸

問8 JIS のイオンクロマトグラフ法による排ガス中のふっ素化合物の濃度を測定する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。

排ガス中のガス状ふっ素化合物を水酸化ナトリウム溶液の吸収液に吸収させる。
(1)
測定に影響するアルミニウム(III)が存在しない場合、吸収液の一定量に陰イオン
(2) (3)
交換樹脂を加え、二酸化炭素を除いた空気又は窒素を 10 分間通気して、これを
(4)
分析用試料溶液とする。ふっ化物イオンとしての定量には電気伝導度検出器が用
(5)
いられる。

問9 JIS による排ガス中のカドミウム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、正しいものはどれか。

- (1) 試料採取位置、採取点の選定、採取操作は、排ガス試料採取方法の JIS に準じて行う。
(2) 試料採取装置は、ガス吸収部、ガス吸引部及び流量測定部で構成される。
(3) 分析用試料溶液の調製には、一般に乾式分解が用いられる。
(4) フレーム原子吸光法では、カドミウム標準液の調製に塩化カドミウムが用いられる。
(5) ICP 質量分析法では、内標準物質としてイットリウムが使用される。

問10 JIS のフレーム原子吸光法による排ガス中の鉛を定量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) 試料採取にセルロース製のろ紙は使用しない。
(2) 光源として、鉛中空陰極ランプを用いる。
(3) アセチレン-酸素フレーム中での発光を測定する。
(4) 鉛標準液を用いて検量線を作成する。
(5) 鉛濃度が低い場合には、溶媒抽出法で濃縮することができる。