持帰り厳禁

問題用紙は、試験監督員からの開始の指示があるまで
一切開かないでください。

令和８年度

丙種化学(特別試験科目)　保安管理技術試験問題

DY

試験時間　11:10 ～ 12:40

〔注意事項〕

1. **配布された問題用紙の種類（左上に黒地白文字で示しています。）が受験する試験の種類に間違いがないか、また、問題用紙と受験番号札の色が合致しているかどうか、必ず確認してください。**
   万一、異なる場合は、速やかに試験監督員に申し出てください。
2. 答案用紙に記入されている受験番号、氏名等を確認し、間違いがあれば「受験者住所等修正票」を請求し、正しい内容を記入して試験監督員に提出してください。
3. 解答は、各問題の下に掲げてある（1）～（5）の解答選択肢の中から、**最も適切なものを１つ選び、答案用紙にマーク**してください。
   １問につき２つ以上の解答を選択し、答案用紙にマークした場合には、その問については０点になります。
4. 採点はコンピュータで処理しますので、答案用紙にマークする場合には、枠いっぱいにはみ出さないように黒く塗りつぶしてください。
5. 筆記用具は、**鉛筆またはシャープペンシル（ＨＢまたはＢ）以外使用できません。**
6. 訂正する場合は、**消しゴムでていねいに消してから訂正**してください。
7. **問題の内容に関する質問にはお答えできません。**
8. 試験開始後、30 分間は退室できません。
9. **この問題用紙は回収します。**途中退室する方は退室時に、最後まで受験する方は試験終了時に答案用紙と併せてこの問題用紙を提出してください。

問１　金属材料の用途に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．銅は、熱の良伝導体であり、加工性がよく、熱交換器用管材などに用いられる。
ロ．鋼の鋳造品は、溶鋼を鋳型に注入して造られ、バルブやポンプなどに用いられる。
ハ．炭素鋼は、低温脆性を起こさず、極低温機器材料として用いられる。
ニ．18－8 ステンレス鋼は、耐食性に優れており、60 ℃以上の海水の熱交換器用管材として適している。

(1)　イ　　(2)　ハ　　(3)　イ、ロ　　(4)　ロ、ニ　　(5)　ハ、ニ

問２　金属の腐食と防食に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．高温ガスによる乾食を防止するため、使用環境を考慮して、クロマイズド鋼を使用することがある。
ロ．蒸気配管の外面の保温施工は、内面の乾食に対する防食に適している。
ハ．炭素鋼の埋設配管を電気防食するため、犠牲陽極に銅を使用した。
ニ．湿食環境下で炭素鋼配管の腐食を防止するため、ステンレス鋼配管と接触させた。

(1)　イ　　(2)　ロ　　(3)　イ、ハ　　(4)　ロ、ニ　　(5)　ハ、ニ

問３　非破壊試験に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．放射線透過試験は、放射線入射方向に直角な面にある微細欠陥や、薄くて平面的に広がりのある欠陥の検出には不向きである。
ロ．浸透探傷試験は、炭素鋼の材料内部にある線状欠陥の検出に適している。
ハ．磁気探傷試験(磁粉探傷試験)は、オーステナイト系ステンレス鋼には適用できない。
ニ．渦電流探傷試験(渦流探傷試験)は、導体である熱交換器チューブの割れなどの欠陥の検出に適している。

(1)　イ、ロ　　(2)　イ、ハ　　(3)　ロ、ニ　　(4)　イ、ハ、ニ　　(5)　ロ、ハ、ニ

問４　塔槽、貯槽および熱交換器に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．撹拌機付き反応槽は、反応物を撹拌により均一に混ぜ合わせ、濃度および温度の均一化を図り、反応を進行させる。
ロ．吸着塔は、蒸留塔と類似した構造で、特定成分に対し高い溶解度をもつ液を混合ガスと接触させて、特定成分を除去する目的に使われる。
ハ．球形貯槽には単殻式と二重殻式があり、二重殻式球形貯槽の外槽にはオーステナイト系ステンレス鋼、内槽には炭素鋼が使用される。
ニ．多管円筒形熱交換器は、熱交換する２流体を多数の伝熱管内と胴側にそれぞれ流し、伝熱管の管壁を通じて熱交換を行う。

(1)　イ、ロ　　(2)　イ、ハ　　(3)　イ、ニ　　(4)　ロ、ハ　　(5)　ハ、ニ

問５　バルブ、ガスケットおよび配管に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．毒性ガスの高圧ガス配管系に、一般的に、複雑な形状の鋳物が作りやすいねずみ鋳鉄製バルブを使用した。
ロ．高圧系に使用するリングジョイント形フランジには、シールの信頼性が高いオーバル形やオクタゴナル形の金属リングガスケットが使用されている。
ハ．配管の外径を基準とした呼び径として、JIS ではインチ単位の A 呼称と mm 単位の B 呼称がある。
ニ．ボール弁は、操作が簡単で、急速な遮断が必要な場合に適している。

(1)　イ、ロ　　(2)　イ、ハ　　(3)　イ、ニ　　(4)　ロ、ニ　　(5)　ハ、ニ

問６　計測器の選定に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．700℃付近での温度を測定するために、銅－コンスタンタン熱電温度計を選定した。
ロ．小流量から大流量まで精度よく流量を測定するために、容積式流量計を選定した。
ハ．低粘度流体の流量を測定するために、タービン式流量計を選定した。
ニ．高粘度流体の圧力を測定するために、隔膜式圧力計を選定した。

(1)　イ、ロ　　(2)　イ、ハ　　(3)　ハ、ニ　　(4)　イ、ロ、ニ　　(5)　ロ、ハ、ニ

問７　圧縮機に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．容量調整方法の１つである速度制御方式は、遠心圧縮機のほかに往復圧縮機にも用いられている。
ロ．往復圧縮機の風量は、吸込み口に取り付けた案内羽根の開度で調整することができる。
ハ．遠心圧縮機の吸込み管に設けた弁を絞り、風量を減らしていくと、軸動力は増加する。
ニ．遠心圧縮機の吐出し管に設けた絞り弁の開度を大きくし、風量を増大させた。

(1)　イ、ロ　　(2)　イ、ニ　　(3)　ロ、ハ　　(4)　ハ、ニ　　(5)　イ、ハ、ニ

問８　ポンプの運転管理に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．遠心ポンプの起動直後に、圧力計を確認しながら吐出し弁を徐々に開けた。
ロ．往復ポンプを停止する際に、吐出し弁を閉止してから原動機を止めた。
ハ．キャビテーションの発生を防止するために、遠心ポンプの回転数を上げて運転を行った。
ニ．キャビテーションの発生を防止するために、遠心ポンプの吸込み側の液面を下げた。

(1)　イ　　(2)　ロ　　(3)　イ、ハ　　(4)　ロ、ニ　　(5)　ハ、ニ

問９　電気設備などの保安管理に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．電気機器に適用する防爆構造で、正常な運転中には周囲の爆発性雰囲気で発火するおそれがなく、また、発火が生じる故障を起こす可能性の少ない構造を安全増防爆構造という。
ロ．爆発危険箇所の種別、対象とする爆発性ガスの分類およびその他の条件などを考慮して防爆電気機器を選定した。
ハ．静電気除去設備の接地抵抗値は小さくする必要があり、基準では避雷設備を設けないものでは総合 100 Ω以下となっている。
ニ．設備の安全上、電子機器などの制御装置、緊急遮断装置など、瞬時の停電も許されないものには、非常用電源として無停電電源設備を設置した。

(1)　イ、ロ　　(2)　イ、ハ　　(3)　ロ、ニ　　(4)　イ、ハ、ニ　　(5)　ロ、ハ、ニ

問 10　ばね式安全弁に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．ばね式安全弁は、一度作動すると装置内の圧力が大気圧になるまでガスが放出され続ける。
ロ．多段式往復圧縮機では、ばね式安全弁を最も圧力の高い最終段に取り付けることで各段の安全を確保することができる。
ハ．ばね式安全弁の入口配管を、異物による安全弁の作動を妨げないように、配管の上側から取り出した。
ニ．運転中に貯槽のばね式安全弁が作動し吹き止まらないので、キャップ内の調整ボルトを締めて吹出し圧力の設定値を上げた。

(1)　イ　　(2)　ロ　　(3)　ハ　　(4)　ニ　　(5)　ハ、ニ

問 11　高圧ガス製造設備で使われる緊急遮断装置に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．貯槽の外側に設置する緊急遮断装置は、貯槽元弁の外側のできる限り貯槽に近い位置に設けた。
ロ．緊急遮断弁は緊急時以外使用しないので、緊急時にもむやみに操作できないよう遮断操作はできるだけ複雑にする。
ハ．空気圧を動力としているダイヤフラム式緊急遮断弁に、空気圧を断ったときに遮断する方式を採用した。
ニ．貯槽の配管に設けた緊急遮断弁の検査について、定期的に作動検査のみを実施することとした。

(1)　イ、ロ　　(2)　イ、ハ　　(3)　ロ、ニ　　(4)　イ、ハ、ニ　　(5)　ロ、ハ、ニ

問 12　検知するガスと使用できるガス検知方式の一般的な組合せに関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．メタン　　－　ガルバニ電池式
ロ．アルゴン　－　半導体式
ハ．プロパン　－　半導体式
ニ．水素　　－　接触燃焼式

(1)　イ、ロ　　(2)　イ、ハ　　(3)　ロ、ニ　　(4)　ハ、ニ　　(5)　イ、ハ、ニ

問 13　ベントスタックおよびフレアースタックに関する次の記述のうち、適切なものはどれか。

イ．緊急用ベントスタックにより設備内の毒性ガスを除害して大気中に放出する際に、ガスの着地濃度を許容濃度以下となるようにした。
ロ．エレベーテッドフレアーは高所で処理を行うので、騒音の心配がない。
ハ．フレアースタックの火が高圧ガス設備に逆火しないように、高圧ガス設備からフレアースタックに接続された配管に水封設備を設置した。
ニ．ベントスタックを設置する場合、大量に放射される放射熱により、その周辺設備や人体に損傷を与えないよう考慮する必要がある。

(1)　イ、ロ　　(2)　イ、ハ　　(3)　ロ、ハ　　(4)　ロ、ニ　　(5)　ハ、ニ

問 14　次の毒性ガスのうち、カセイソーダ水溶液で除害できるものはどれか。

イ．塩素
ロ．亜硫酸ガス
ハ．硫化水素
ニ．アンモニア

(1)　イ、ロ　　(2)　イ、ニ　　(3)　ハ、ニ　　(4)　イ、ロ、ハ　　(5)　ロ、ハ、ニ

問 15　用役、用役設備に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．防消火設備へ工業用水を供給する設備は、設置場所として、他の設備の事故による被害によって機能を失うことのないような安全な位置とする。また、送水機能が失われることのないように保安電力などを保有する。
ロ．蒸気は、防災面において、スチームの幕を張り、火気を扱っている加熱炉などへのガスの侵入遮断などに使用される。
ハ．不活性ガスを供給する設備は、他の事故による被害によって機能を失うことのないように、安全な位置に設置し、保安電力を保有する。
ニ．空気は、装置内の可燃性ガスの排除、可燃性ガス貯槽のシール用、爆発混合気防止用として使用される。

(1)　イ、ロ　　(2)　ハ、ニ　　(3)　イ、ロ、ハ　　(4)　イ、ハ、ニ　　(5)　ロ、ハ、ニ

問 16　バルブの操作とその影響に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．バルブの直近に圧力計、温度計、液面計などの計器が設置されている場合には、その指示を見ながらバルブの開閉操作をするのがよい。
ロ．バルブを急速に開けると、圧力が急激に変化するなど、運転が不安定になることがある。
ハ．バルブを閉止するときは、確実に閉止できるように、なるべく大型のハンドル廻しを使用し過大な力を加える。
ニ．液体を長い距離移送する大口径配管のバルブは、急に閉止してもウォータハンマを起こすことはない。

(1)　イ　　(2)　ロ　　(3)　ニ　　(4)　イ、ロ　　(5)　ハ、ニ

問 17　運転操作における誤操作防止のための設備や手法などに関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．危険予知、ダブルチェック、復唱・復命などの手法は、誤操作防止に有効である。
ロ．指差呼称は、脳に刺激を与え、活性化が図られることから、誤操作防止に有効である。
ハ．誤操作を防止するには、認知、判断、意思決定、行動の各段階でエラーを起こさない適切な設備の構造と配置、作業環境および教育・訓練などが重要である。
ニ．ガス漏えい検知警報設備は、警報発報後、正常な状態に回復すれば、自動で警報が解除されるシステムとしなければならない。

(1)　イ、ハ　　(2)　イ、ニ　　(3)　ロ、ニ　　(4)　イ、ロ、ハ　　(5)　ロ、ハ、ニ

問 18　製造設備の保全計画に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

イ．保全方式の１つである予防保全には、時間を基準に整備する方法と設備の状態を基準に整備する方法がある。
ロ．計画事後保全は、設備の性能や健全性、保全性などを向上させる目的で設備や工事内容を改善しながら整備、修理を行う方式である。
ハ．状態基準保全は、設備の劣化傾向を把握して寿命を予測し、それに合わせて次の整備、修理の時期を決める方式である。
ニ．設備の劣化には、環境条件の差により進行の速いものと遅いものがあるので、その設備の置かれている環境に応じて長期計画を策定して管理する。

(1)　イ、ロ　　(2)　ロ、ニ　　(3)　ハ、ニ　　(4)　イ、ロ、ハ　　(5)　イ、ハ、ニ

問 19　製造設備の維持管理のために行う検査に関する次の記述のうち、適切なものはどれか。

イ．耐圧試験は、水を用いて所定の圧力をかけて行い、破裂しなければ合格とした。
ロ．腐食傾向管理のため、配管等の肉厚測定に加えて、ドレン(凝縮水)の鉄分分析、流体中の腐食成分分析を行った。
ハ．ポンプの潤滑油系統の検査は、ポンプに異常な音あるいは振動が発生したときにのみ行った。
ニ．ボルト・ナットの緩みを確認する方法には、テストハンマで軽くたたいて、その音色で検査を行う方法がある。

(1)　イ　　(2)　ハ　　(3)　イ、ロ　　(4)　ロ、ニ　　(5)　ハ、ニ

問 20　工事安全管理に関する次の記述のうち、適切なものはどれか。

イ．定期修理工事において、工事が遅れ気味だったので、まず協力会社の作業員を作業に就かせ、作業終了後に工事に関する注意事項やルールなどの安全教育を実施した。
ロ．火気使用工事の管理対象には、火炎、摩擦火花、衝撃火花に加え、高熱物も含めた。
ハ．毒性ガスの塔槽内作業において、空気にて直接置換したあと、毒性ガスの濃度は考慮せず塔槽内の酸素濃度が基準値だったので、作業員を入槽させた。
ニ．火気を使用する工事の対象設備が、酸素ガスの製造設備であったので、不活性ガスや空気などによる置換作業を省略した。

(1)　イ　　(2)　ロ　　(3)　ハ　　(4)　ニ　　(5)　ロ、ハ