

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 7 年度

丙種化学(液化石油ガス)

保安管理技術試験問題

CY

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) この試験は電子計算機で採点しますので、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。
電子計算機は、黒く塗りつぶした ● の部分を読み取ります。
- (4) 試験問題の解答は多肢選択式です。解答は、各問題の下に掲げてある(1)～(5)の中から、最も適切なものを1問につき1個だけ選んでください。1問につき2個以上選択した場合には、その問題については0点になります。
- (5) 解答は、次の例にならって、答案用紙の所定の欄にマークしてください。
「記入例」
問 次のうち正しいものはどれか。
(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

(3)を選択する場合には、 $\overset{(1)}{\bigcirc}$ $\overset{(2)}{\bigcirc}$ $\overset{(3)}{\bullet}$ $\overset{(4)}{\bigcirc}$ $\overset{(5)}{\bigcirc}$ のように、○の枠いっぱい、はみ出さないようにHBまたはB鉛筆で黒く塗りつぶしてください。
- (6) 試験問題に関する質問にはお答えできません。
- (7) 「問題用紙」および「答案用紙」は、試験監督員の指示に従い必ず提出してください。

丙液(保)CY

問1 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス貯槽とその附属品について正しいものはどれか。

イ. 貯槽において、その気相部に開口するノズルに安全弁を設けた。

ロ. 安全弁の元弁は、安全弁の作動テスト以外では、常に閉じておかなければならない。

ハ. 安全弁の放出管に取り付けるルーズレインキャップを、容易に脱落しないようねじ込み式にして堅固に取り付けた。

ニ. 横置円筒形貯槽において、温度による貯槽の膨張を考慮すべき状況だったので、架台支持部の一端を固定し、他端は遊動できるようすべり板を設けた。

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

問2 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス設備の配管、配管用弁類などについて正しいものはどれか。

イ. 圧力配管用炭素鋼鋼管(STPG)は、呼び径が同じでもスケジュール番号が大きくなると外径が大きくなる。

ロ. 貯槽から液送ポンプ吸込み側に向かう配管は、上がり勾配にならないようにする。

ハ. LPガス液送ポンプ吸込み側配管の圧力損失が大きいと、キャビテーションの原因となる。

ニ. 玉形弁(グローブ弁)は流量調整が容易で、全開時の圧力損失は同一口径の仕切弁(ゲート弁)に比べて小さい。

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

問3 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、液送ポンプおよび圧縮機について正しいものはどれか。

イ. 遠心ポンプは、吐出し量がゼロまたは極めて少ない状態で長時間運転すると、ケーシング内の液が温度上昇により気化して液体のLPガスによる潤滑機能が失われ、しゅう動部分の焼付きを起こすことがある。

ロ. 軸封装置にメカニカルシールを使用したLPガス用ポンプは、液体のLPガスがない状態で運転(空運転)をしても、メカニカルシールが損傷することはない。

ハ. 再液化したLPガスやドレンがシリンダ内に侵入することを防止するため、リキッドトラップを圧縮機の吸込み管路に設けた。

ニ. 往復圧縮機に取り付ける高低圧圧カスイッチは、吐出し側および吸込み側の圧力を検知し、異常時には動力を断つ機能を有している。

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

問4 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、電気設備および静電気について正しいものはどれか。

- イ．ガス漏えい検知警報設備および非常照明設備に対する保安電力として、買電のほかに蓄電池装置を設置した。
- ロ．静電気が物体に蓄積されている帯電状態になる可能性があったので、除電措置を講じた。
- ハ．液体のLPガスのような絶縁性液体は、配管内を流動させても管壁と液体界面で帯電することはない。
- ニ．タンクローリから貯槽にLPガスを受け入れるときは、ローディングアームをタンクローリに接続したのちアースコードを接続する。

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

問5 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、計測器について正しいものはどれか。

- イ．ブルドン管圧力計をポンプや圧縮機の吐出し部に取り付ける場合は、一般に脈動や振動の対策を講じる必要がある。
- ロ．マグネット式液面計は、液面の位置をロータの反転で表示するため、他の液面計と比較して最も精密に液面を読み取ることができる。
- ハ．温度計に使用される保護管(サーモウエル)は、温度計の感温部を保護し、また、貯槽にLPガスを保有したままで温度計の定期検査や修理などを行うためのものである。
- ニ．タービン式流量計は、容積流量を測定するもので、実測式流量計に分類される。

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

問6 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガスのタンクローリから貯槽への受入作業について正しいものはどれか。

- イ．圧縮機を用いてタンクローリから貯槽にLPガスを受け入れる場合、貯槽気相部のLPガスを圧縮機で吸い込み、加圧し、タンクローリの容器気相部に送入する。これによって生じた差圧を利用して液を移送する。
- ロ．圧縮機を用いてタンクローリから貯槽にLPガスを受け入れる場合、タンクローリのガス状のLPガスは、圧縮機の四方弁を切り替えることにより貯槽に回収できる。
- ハ．ローディングアームの取外しを、Y形弁とタンクローリの元弁を閉止し、それらの間のLPガスをブリーダ弁により少しずつ排除し、内圧が十分下がってから行った。
- ニ．保安係員の指名を受けた充填所の要員が受入責任者となり、受入作業を開始した。受入責任者は、受入作業が順調であることを確認し、受入作業をタンクローリの運転手に任せて、自分は他の場所に移動した。

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

問7 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス容器への充填作業について正しいものはどれか。

- イ. 容器の外観検査を行ったところ、容器のスカートが著しく変形していたので、容器内のガス回収を行い、容器を廃棄処分とした。
- ロ. 過充填容器を発見したので、移充填ホースを用いて過剰分の液を空容器に移充填し、再計量を行い、規定量以下になったことを確認した。
- ハ. 充填容器と残ガス容器は、容器置場の指定された場所に区分して保管する。
- ニ. 50 kg 型容器を充填プラットホームに保管するときは、容器バルブの漏えいを監視するため、保護キャップは外しておく。保護キャップは、運搬車に積み込むときに取り付ける。

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

問8 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス充填所の保安全管理について正しいものはどれか。

- イ. 往復圧縮機は、脈動により配管が共振しやすいので、接続配管に自由度の大きい可とう管継手（金属フレキシブルホース）を使用することはできない。
- ロ. 配管内の液封を防止するため、作業終了時に配管設備のバルブの開閉状態を確認した。
- ハ. 充填機の空気作動開閉弁や空気圧式の緊急遮断弁などの作動を確実にを行うために、空気圧縮機から送られてくる圧縮空気中の水分を除去する装置を設けた。
- ニ. 圧縮機によるタンクローリからの受入れ時間が、正常時に比べて長くなるようになったため、分解点検を行い、ピストンリング、Vパッキンなど必要な部品を交換した。

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

問9 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガススタンドの充填作業について正しいものはどれか。

- イ. 充填作業前に、容器、バルブおよび液面計にガス漏れなどの異常がないことを確認した。
- ロ. 車両のエンジンを停止させ、エンジンキーを預かり、運転者を充填作業が終了するまで運転席で待機させた。
- ハ. 充填要員は、体の帯電を除去するため、充填作業前に除電棒を素手で握って除電した。
- ニ. 湿度が低く、静電気が発生しやすい条件だったので、床面に散水してから作業を開始した。

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

問 10 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス消費設備への供給方式について正しいものはどれか。

- イ．強制気化方式は、寒冷地においても蒸発器の能力範囲内で必要な量を十分に気化させることができる。
- ロ．ガスの消費量が同じであれば、自然気化方式は強制気化方式に比べて、容器の設置本数を少なくすることができる。
- ハ．強制気化方式に使用される蒸発器に附属する液流出防止装置には、液面検出型、熱媒温度検出型などがある。
- ニ．強制気化方式では、使用される蒸発器を制御する電気、空気などの供給が停止したとき、蒸発器の動作が安全側になるような設計とする。

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

問 11 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、ダイリュートガスについて正しいものはどれか。

- イ．燃焼装置に供給されるダイリュートガスは、可燃性ガスの濃度が爆発範囲の上限界を超える(爆発範囲外)ものである。
- ロ．ダイリュートガスの単位体積当たりの発熱量(常温、大気圧、空气中)は、原料のLPガスのそれに比べ大きくできる。
- ハ．ダイリュートガスは、原料のLPガスに比べて低所に滞留しにくい。
- ニ．ダイリュートガスは、外気温度が低くなると原料のLPガスに比べ再液化しやすいので、使用にあたって注意が必要である。

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

問 12 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガスの燃焼および燃焼装置について正しいものはどれか。

- イ．LPガスは燃焼速度が小さいため、リフティングのおそれがない。
- ロ．全一次空気式バーナは、ガスの燃焼に必要な空気の全量を燃焼前のガスに混合して燃焼する方式のバーナであり、火炎温度が低く逆火の危険性がない。
- ハ．外部混合型ガスバーナは、広範囲の燃焼量の調節が可能である。
- ニ．燃焼炉の主バーナへ点火するときに着火しなかったので、直ちに燃料ガスの供給を止め、点火時と同様にプレパージ操作を行ってから再点火した。

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

問 13 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、容器について正しいものはどれか。

- イ. 500 kg 型容器は、液状およびガス状のLPガスを取り出すことができる。
- ロ. 溶接容器は、常温で比較的蒸気圧が低いLPガスなどの液化ガスを充填する場合に用いられる。
- ハ. 500 kg 型容器には、残液量を計量できるように、一般にスリップチューブ式液面計が装着されている。
- ニ. 炭素鋼を使った溶接容器では、絞り加工や、溶接によって生じる残留応力を低減させるため、熱処理を行っている。

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

問 14 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、50 kg 型LPガス容器の容器バルブについて正しいものはどれか。

- イ. 容器バルブは、一般にOリング式構造であり、ばね式安全弁が附属している。
- ロ. POL 接続容器バルブのガス充填口は、POL 継手に適合した、右ねじのめねじである。
- ハ. 保護キャップは、安全弁へのごみや雨水の侵入防止のために安全弁キャップに被せてある。
- ニ. バック漏れとは、弁シートと弁座の間からガスが漏えいすることをいう。

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

問 15 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、容器再検査について正しいものはどれか。

- イ. 容器再検査における一次外観検査では、容器の外面やスカートについて、腐食、変形、摩耗、損傷などの検査を行う。
- ロ. 鋼製容器の耐圧試験(膨張測定試験)は、耐圧性能を確認し、併せて容器の材料が十分な弾性をもっていることを調べるために行う。
- ハ. 容器再検査における水槽式の耐圧試験設備は、主に大型容器の試験に使用されている。
- ニ. 耐圧試験(膨張測定試験)における恒久増加率[%]は、全増加量[cm³]÷恒久増加量[cm³]×100 の式から求められる。

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

問 16 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガスタンクローリについて正しいものはどれか。

- イ．バルクローリ(移動式製造設備)には、充填用ホースや、液送ポンプまたは圧縮機などが装備されている。
- ロ．温度計は、容器上部に感温部を取り付け、気相の温度を計測している。
- ハ．防波板は、車両の運行に伴って発生する液面揺動を軽減するため、容器内部に設けられている。
- ニ．緊急遮断弁は、容器内装式で、油圧またはワイヤにより弁の開閉が遠隔操作できるようになっている。

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

問 17 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス製造施設で使用する散水用エンジンポンプ、散水設備について正しいものはどれか。

- イ．遠心ポンプのうち自吸式のものは、ポンプ効率が良く、大型、小型を問わず用いられる。
- ロ．遠心ポンプのうち真空ポンプ式のものは、吸水時に真空ポンプを作動させるため、取扱いが容易で、凍結しにくいという利点がある。
- ハ．ポンプ本体を水源にできる限り近づけて設置し、吸水による圧力損失を少なくした。
- ニ．短時間の通水試験を実施した後は、燃料や潤滑油の残量確認や補給を行う必要はない。

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

問 18 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス製造施設で使用する粉末消火器について正しいものはどれか。

- イ．粉末消火器に充填されている粉末消火薬剤は、4種類あり、間違いを生じないように、それぞれ異なった色に着色されている。
- ロ．リン酸塩類を主成分とする粉末消火薬剤は、一般にABC粉末消火薬剤と呼ばれている。
- ハ．加圧式粉末消火器と蓄圧式粉末消火器は、使用するときの操作方法がそれぞれ異なる。
- ニ．粉末消火器を40℃以上の高温の場所や直射日光にさらされる場所を避けて設置した。

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

問 19 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス製造施設で使用されるガス検知器、ガス漏えい検知警報設備について正しいものはどれか。

- イ．接触燃焼式のガス検知器は、ほとんどすべての可燃性ガスに対して使用可能である。
- ロ．接触燃焼式のガス検知器は、シリコン化合物、硫化物、塩化物などにより触媒が被毒し、感度が低下することがある。
- ハ．半導体式(熱線型半導体式は除く。)のガス検知器は、空気中の水分、大気汚染物質など、可燃性ガス以外のガスにも反応するので、取扱いに注意を要する。
- ニ．ガス漏えい検知警報設備の警報設定値を、対象とするLPガスの爆発下限界の値に設定した。

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

問 20 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス製造設備の修理、開放検査などを行う場合の保安について正しいものはどれか。

- イ．火気を使用するため、事前に火気使用責任者を定め、火災発生時における消火方法、連絡方法、避難方法などを関係者全員に周知した。
- ロ．貯槽内の残渣、スケール、さびなどは、LPガスの発生や酸素濃度を低下させる要因となる可能性があるため、除去し、作業環境を安全な状態に保たなければならない。
- ハ．貯槽内作業開始時に、強制換気装置によって貯槽内のすべての部分について換気を行えば、その後の作業時には酸素濃度測定の必要はない。
- ニ．貯槽内作業中の作業員に異常が発生した場合、貯槽外部の監視員は、直ちに貯槽内に入って救助活動を行わなければならない。

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