

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 3 年度

第二種販売

保安全管理技術試験問題

KY

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 ● の部分を読みとります。
- (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、

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
○	○	●	○	○

のように、○の枠いっぱいに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。

二販(保)KY

次の各問について、正しいと思われる最も適切な答えをその問の下に掲げてある(1)、(2)、(3)、(4)、(5)の選択肢の中から1個選びなさい。

問1 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、正しいものはどれか。

イ. ある物質があって、その物質の固有の性質を示す基本粒子を原子という。

ロ. 元素を元素記号で表すと、水素はH、炭素はC、酸素はSである。

ハ. 質量44gのガス状のプロパンは標準状態(0℃、0.1013MPa)でおよそ22.4Lの体積を占め、質量44gのガス状のブタンも標準状態でおよそ22.4Lの体積を占める。

ニ. 一定圧力のもとでは、一定質量の理想気体の体積はその絶対温度に比例する。

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

問2 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、単位などについて正しいものはどれか。

イ. 絶対温度0Kは、セルシウス温度でおよそ-273℃である。

ロ. LPガスの圧力の単位として、高圧にはMPa、低圧にはkPaがよく用いられるが、1MPaは1000kPaに相当する。

ハ. 熱量を表す単位としてジュール(J)を用い、仕事を表す単位としてワット(W)を用いた。

ニ. LPガスなどの液の比重は、ある体積の液体の質量とこれと同体積の4℃の水の質量との比で表され、単位はkg/Lである。

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

問3 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガスの性質などについて正しいものはどれか。

イ. 液状のプロパン(0℃、飽和蒸気圧、密度 530 kg/m^3)が全て気化して標準状態(0℃、0.1013MPa)になると、その体積は元の1000倍以上になる。ただし、標準状態におけるプロパンの気体(ガス)の密度は 1.96 kg/m^3 である。

ロ. LPガスを容器に充てんするときは、液状のLPガスの熱膨張を見込んで気相部を確保する必要がある。

ハ. プロパンとブタンからなるLPガスを容器に充てんして自然気化方式で消費すると、消費とともに、残液中のプロパンの割合が増え、容器内の蒸気圧は下がってくる。

ニ. LPガス容器に接続されている高圧部の配管の温度が容器の温度より低い場合、容器で気化したLPガスがその配管内で再液化することがある。

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

問4 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガスの燃焼特性などについて正しいものはどれか。

イ. LP ガスが燃焼するとき水が生成される。この水は気体であり、凝縮液化するときに凝縮熱を放出する。この凝縮熱を含む、完全燃焼における発熱量を総発熱量という。

ロ. 炭素を含む物質の燃焼では不完全燃焼が起こると有毒な一酸化炭素 (CO) が発生するので、LP ガスの燃焼には、燃焼に必要な空気を十分に供給できるようにするなどの注意が必要である。

ハ. 常温、大気圧、空気中において、プロパンの爆発下限界値は、水素のそれよりも大きい。

ニ. 標準状態 (0℃、0.1013 MPa) において、プロパンとブタンをそれぞれ完全燃焼させる場合、同一質量では両者の発熱量はほぼ同じであるが、同一体積ではプロパンの発熱量よりもブタンのそれのほうが大きい。

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

問5 LP ガスふろがまを取り付けた浴槽に入っている 200 L の水を、LP ガスを燃焼させて 13℃ から 43℃ に上げるとき、燃焼により生じた熱量のうち、直接水温上昇に使われる熱量はおよそ何 kJ か。ただし、水の比熱は 4.19 kJ/(kg・℃) とする。

- (1) 6 000 kJ (2) 10 900 kJ (3) 23 500 kJ (4) 25 100 kJ (5) 36 000 kJ

問6 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、家庭用に用いられる LP ガス用の容器および容器バルブについて正しいものはどれか。

イ. LP ガス容器の材料には、炭素鋼が使用されることが多く、アルミニウム合金は使用されない。

ロ. LP ガス容器は、粗暴な取扱いによって転倒、転落させると、衝撃により打こん、割れ、きずなどが生じるおそれがある。

ハ. LP ガス用容器バルブが開放状態のときに容器バルブの本体とグランドナットの間、または弁棒とグランドナットの間からガスが漏れることを、シート漏れという。

ニ. LP ガス用容器バルブには、バネ式 (スプリング式) 安全弁が組み込まれている。

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

問7 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガス用調整器について正しいものはどれか。

- イ. 調整器は、容器内のLP ガスを燃焼器で燃焼させるのに適した圧力まで減圧し、ガス量が増減しても供給するLP ガスの圧力をほぼ一定に保つことを目的に使用される。
- ロ. 二段式一次用調整器には安全弁がない。
- ハ. 自動切替式調整器の表示器の表示が「赤色」の場合は、予備側容器からガスの補給を行っていない。
- ニ. 戸別供給方式の戸建住宅において、その住宅の最大ガス消費量を推定し、この数量（単位がkW の場合は、この数値を14で除した値）の1.5倍の容量（kg/h）の調整器を設置した。

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

問8 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、一般消費者などに用いられるLP ガス用ガスメーターについて正しいものはどれか。

- イ. 超音波式のマイコンメータEは、膜式のマイコンメータSにある計量室などの構成が不要なため、マイコンメータSに比べて小型化できる。
- ロ. マイコンメータSの復帰安全確認機能は、地震などでマイコンメータSがガスを遮断した場合に、手動で復帰操作を行った後、マイコンメータSよりも下流のガス漏れをチェックし、ガス漏れがあった場合に警告を表示するものである。
- ハ. マイコンメータSの圧力式微小漏えい警告機能は、本体に内蔵されている圧力センサを用いてガス使用中の圧力の変化を監視することにより微小漏えいの疑いがある場合に警告を表示するものである。
- ニ. 直射日光を長時間受ける場所なのでマイコンメータEを設置した。

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

問9 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガス用配管材料について正しいものはどれか。

- イ. 燃焼器用ホースをTU継手（テーパユニオン継手）で直接燃焼器に接続する場合、燃焼器入口の接続部にTUと表示がある場合のみ、接続できる。
- ロ. 配管用フレキ管は、さや管を用いることなく埋設部に使用することができる。
- ハ. ガス用ポリエチレン管は、屋外露出配管に使用できる。
- ニ. 過流出安全機構が内蔵されているホースガス栓は、LP ガス消費量が10kW以下と15kW以下の2種類があり、使用する燃焼器に応じて選定する。

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

問10 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガス保安用検査機器について正しいものはどれか。

- イ. 電気式ダイヤフラム式自記圧力計の圧力センサには、ピエゾ効果を用いたピエゾ抵抗式や静電容量の変化を用いた静電容量式がある。
- ロ. パイプロケータを使用して金属製埋設管の位置（場所と深さ）を確認した。
- ハ. 接触燃焼式ガス検知器のガス濃度を表示する目盛は、一般にLP ガスの爆発下限界（LEL）を100として、100から0までの間を20等分したものが用いられている。
- ニ. 機械式自記圧力計をマノメータと比較検査した結果、誤差が0.3 kPaであったので、その誤差を補正值として用い、その自記圧力計を気密試験に使用した。

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

問11 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガス用安全機器について正しいものはどれか。

- イ. 集中監視型のガス漏れ警報器の検知部を、一番遠い燃焼器の外側面から水平距離4 m、床面から検知部の上端までの高さが20 cmの位置に設置した。
- ロ. ガス漏れ警報遮断装置を設置すると、ガス漏れ警報器が鳴動した瞬間に、ガスの供給を停止させることができる。
- ハ. 流量検知式切替型漏えい検知装置の親子式差圧調整器は、親調整器と子調整器で構成されていて、微少なガスの流量のときは親調整器のみからガスが供給される。
- ニ. 張力式のガス放出防止型高圧ホースは、地震などで容器が転倒するなどの要因により高圧ホースに所定の引張力が加わると、ガス放出防止機構が作動してガスを遮断する。

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

問12 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガスの燃焼について正しいものはどれか。

- イ. LP ガスをガスバーナで燃焼させる場合には、燃焼方式にかかわらず一次空気と二次空気の両方を必要とする。
- ロ. イエローチップは、一次空気が不足したときに、炎の先端が赤黄色になって燃える現象である。
- ハ. リフティングは、炎がバーナより浮き上がって、ある距離を隔てた空間で燃える現象である。
- ニ. フラッシュバック（逆火）は、点火時、消火時には起こらない。

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

問13 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、家庭用 LP ガス燃焼器の安全装置について正しいものはどれか。

- イ. フレームロッド式の立ち消え安全装置では、炎の導電性と、炎の整流性を利用している。
- ロ. 過熱防止装置に用いられる主な素子として、バイメタル、温度ヒューズがあげられる。
- ハ. 開放燃焼式瞬間湯沸器の不完全燃焼防止装置は、換気不良による室内の酸素濃度の低下、熱交換器のフィン詰まりなどによってバーナが不完全燃焼した際に、警報ブザー音などにより消費者にガス使用停止を促し、ガス遮断はしない。
- ニ. てんぷら油火災防止機能は、油の温度が約 180℃ になると、自動的にガスが止まり油火災の発生を防止する機能である。

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

問14 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、燃焼器の給排気について正しいものはどれか。

- イ. 一般の LP ガス燃焼器で LP ガスを完全燃焼させるには、理論空気量に等しい空気があれば十分であり、過剰空気は必要としない。
- ロ. CF 式燃焼器では、燃焼用の空気を屋内から採り、排気筒を用いて自然通気力により燃焼ガスを屋外に排出する。
- ハ. CF 式燃焼器の設置工事に際し、排気筒の曲がり数を 4ヶ所とした。
- ニ. FE 式燃焼器では、燃焼用の空気を屋内から採り、排気扇を用いて強制的に燃焼ガスを屋外に排出する。

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

問15 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガスの貯蔵施設について正しいものはどれか。

- イ. 四方向を障壁で囲った貯蔵施設の設置において、ガスが漏えいしたときに外部にガスが流出しないよう換気口を設けない設計とした。
- ロ. 貯蔵施設の明かり採りのために、繊維入り補強プラスチック（ポリエチレン以外）を屋根材として屋根総面積の 1/5 に使用した。
- ハ. 床面積 20 m² の貯蔵施設に、能力単位が A-4 および B-10 の可搬性の粉末消火器を 1 個設置した。
- ニ. 消火器の能力単位で「A-10」という表示は、この消火器が A 火災に適用可能で、消火能力単位が 10 であることを示している。

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

問16 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、戸別供給方式の設備について正しいものはどれか。

- イ. 自動切替式一体型調整器を用いた 20 kg 型容器 2 本立ての供給設備では、使用側容器内の LP ガス残液量がゼロになると、自動的に予備側容器から LP ガスの供給が始まる。
- ロ. 内容積が同じ低圧配管の気密試験を行う場合、電気式ダイヤフラム式自記圧力計を用いると、機械式自記圧力計よりも短時間で圧力変動の判定ができる。
- ハ. 自動切替式一体型調整器を用いた供給設備における容器交換は、必ず LP ガスの消費の中断を確認してから行わなければならない。
- ニ. 大気中の湿度が高く、LP ガス容器の外面に着霜が生じた場合、容器内への熱の供給が阻害されてしまうため、ガス発生能力が低下しやすい。

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

問17 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、集団供給方式の設備について正しいものはどれか。

- イ. 土壌中に設置した陽極と埋設管を電線で接続し、その電位差により生じた防食電流を陽極から土壌を介し埋設管に流入させ、埋設管を防食する電気防食法を外部電源法という。
- ロ. 最大ガス消費量を求める際に用いられる最大ガス消費率は、消費者戸数に応じて変化する。
- ハ. 自動切替式調整器と 50 kg 型容器を用いた自然気化方式の供給設備において、予備側に設置する容器の本数を使用側の設置本数と同数とした。
- ニ. 重量車両などの通過による埋設配管の損傷防止措置として、埋設深度が定められているが、可とう性のあるガス用ポリエチレン管を用いれば規定よりもその深度が緩和される。

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

問18 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、バルク供給方式の設備について正しいものはどれか。

- イ. 貯蔵能力 980 kg 型バルク貯槽を直接埋設する場合、バルク貯槽本体と接地接続線で大地と電氣的に接続したので、電気防食を施す必要はない。
- ロ. 新型バルクローリによる充電作業中、操作箱（附属品操作箱）が開き、充電を自動的に停止する機能が作動しても、そのまま遠隔操作により充電を再開することができる。
- ハ. 新型バルクローリの充電ホースには、充電ホースに異常な力が加えられた場合に自動的に分離し、かつ、瞬時に LP ガスの流出を遮断する機能を有する安全継手が設けられている。
- ニ. 地上設置のバルク貯槽において、LP ガスの漏えいの有無の確認を 2 か月に 1 回以上実施しているので、プロテクター内にガス漏れ検知器を設置しなかった。

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

問19 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、工業用消費設備について正しいものはどれか。

- イ. 消費型蒸発器の気化圧力調整弁は、気化圧力（熱交換器内の圧力）を1 MPa 未満とするため、熱交換器の入口側に設けられる附属機器である。
- ロ. ダイリュートガス供給方式は、LP ガスの爆発上限界を超える爆発範囲外においてLP ガスと空気を一定の割合で混合してダイリュートガスを生成させる。
- ハ. ガス炉は、加熱速度を短時間で大きくすることが簡単にできるため、電気炉に比較して数倍の急速加熱ができる。
- ニ. 蒸発器の操作用電源が停止した場合、熱媒の温度低下によりフロートスイッチが作動し、液状のLP ガスの液流出を防ぐ。

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

問20 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガス充てん容器を車両に積載して移動する場合について正しいものはどれか。

- イ. 5 kg 型充てん容器を10本移動するので、能力単位がB-10の粉末消火器1個を携行した。
- ロ. 20 kg 型充てん容器を20本移動するので、車両側面の見やすい場所2ヶ所に警戒標を掲げた。
- ハ. 車両の車止めを確実に行ってから、充てん容器の積みおろしを行った。
- ニ. LP ガス1000 kgを移動する際に携行すべきロープとして、長さ10 mのもの2本を携行した。

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