

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。

令和元年度

第一種販売

保安全管理技術試験問題

JY

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。

一販(保)JY

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 標準状態（0℃、0.1013 MPa）において、5.0 m³の窒素と300 molの酸素を混合すると、この混合気体の質量はおよそいくらか。理想気体として計算せよ。

- (1) 14 kg (2) 16 kg (3) 18 kg (4) 20 kg (5) 22 kg

問2 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、正しいものはどれか。

- イ. プロパンは2種類の元素からできている化合物である。
- ロ. 酸素1 molの分子の数は、温度が上昇すると増加する。
- ハ. ある物質の固有の特性を示す最小の基本粒子を原子という。
- ニ. 物質の状態は、臨界温度以下では、温度・圧力の変化によって、固体、液体、気体の3つの状態の間で変化する。

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

問3 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. セルシウス温度の1度の幅と、熱力学温度（絶対温度）のそれとは異なる。
- ロ. 絶対圧力は、ゲージ圧力から大気圧を差し引いた圧力である。
- ハ. 単位質量の物質の温度を1℃上昇させるのに必要な熱量をその物質の比熱容量（比熱）という。
- ニ. 密度の単位としてkg/m³を用いた。

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

問4 体積の割合が窒素60%、水素40%である混合気体の平均分子量はおよそいくらか。理想気体として計算せよ。

- (1) 9 (2) 12 (3) 15 (4) 18 (5) 21

問5 内容積40 Lの容器に、温度23℃、ゲージ圧力4.0 MPaで充てんされた酸素がある。この酸素の標準状態（0℃、0.1013 MPa）における体積はおよそ何m³か。大気圧は0.1013 MPaとし、理想気体として計算せよ。

- (1) 1.1 m³ (2) 1.3 m³ (3) 1.5 m³ (4) 1.7 m³ (5) 1.9 m³

問6 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、正しいものはどれか。

イ. 気体は、その臨界温度を超えた温度においても圧縮すれば液化する。

ロ. LP ガスのような混合物の飽和蒸気圧は、液相の温度に加え液相の組成によっても変化する。

ハ. 気体の酸素は、標準大気圧下でも沸点以下に冷却すれば液化が始まる。

ニ. 温度一定のまま、物質が状態変化（相変化）するときに入入りする熱量を、顕熱という。

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

問7 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、燃焼と爆発について正しいものはどれか。

イ. 断熱圧縮による昇温は、発火源とはならない。

ロ. 単位質量当たりの総発熱量は、メタンに比べ水素のほうが大きい。

ハ. 自然発火性ガスは、酸素や空気などの支燃物がなくても分解反応によって分解爆発を起こす性質をもったガスである。

ニ. 水素は、常温、標準大気圧、空気中において、アセチレンより爆発範囲（燃焼範囲）が狭い。

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

問8 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. ステンレス鋼製継目なし容器は、半導体製造などに使用されるガスを充てんする容器として容器内面の平滑度、清浄さ、耐食性などが要求される場合に使用される。

ロ. 溶接容器は、内容積が120 L未満の容器だけに用いられるものであり、タンクローリのような大型の容器には使用されない。

ハ. 炭素鋼は、溶接容器の材料として使用されている。

ニ. 超低温容器は、液化酸素、液化窒素などの超低温の液化ガスを充てんするため、二重殻構造とし断熱措置を施した容器である。

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

問9 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、容器バルブの安全弁について正しいものはどれか。

- イ. シアン化水素、三フッ化塩素のバルブには、安全弁がついていない。
- ロ. 破裂板と溶栓の併用式の安全弁は、破裂板の疲労による破裂圧力の低下を防ぐため、安全弁の吹出し孔内に可溶合金を充てんして、圧力による破裂板のふくらみを抑えている。
- ハ. 破裂板式安全弁の破裂板の材料には、銅、ニッケルなどが使用されている。
- ニ. 溶解アセチレン容器の溶栓式安全弁が作動した場合、ガスの噴出方向は容器の軸心に対して直角である。

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

問10 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、容器バルブについて正しいものはどれか。

- イ. ガスの入口（容器取付部）が平行ねじのものは、アルミニウム合金の容器に使用される場合が多い。
- ロ. 溶解アセチレン用のバルブの材料には、純銅を使用してはならない。
- ハ. 可燃性ガス用のバルブには、必ずハンドルがついている。
- ニ. ハンドルのついていないバルブを閉める際、所定のレンチがなかったため、アームの長いレンチを使用し、通常より強く閉めた。

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

問11 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、高圧用圧力調整器について正しいものはどれか。

- イ. 容器バルブに調整器を取り付ける前に、圧力調整ハンドルを緩めてシート（弁座）とバルブ（弁）を閉の状態にした。
- ロ. 水素に使用していた調整器を酸素に使用した。
- ハ. 可燃性ガス用調整器の入口側取付けねじは、全て右ねじになっている。
- ニ. 調整器の圧力設定後に低圧圧力計の指針が上昇を続けている場合は、その調整器の使用をやめる。

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

問12 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、圧力計について正しいものはどれか。

- イ. マノメータを用いると、ガス側液面と大気側液面との高低差から絶対圧力を読み取ることができる。
- ロ. マノメータには、U字管のものと単管のものがある。
- ハ. ブルドン管圧力計は、断面がだ円形または平円形の中空の管を円弧状に曲げたブルドン管を利用し、ガスの圧力により管が変形したときの変位を拡大して表示する機構がとられている。
- ニ. 歪ゲージを用いたデジタル表示圧力計の利点の一つに過負荷に対する耐性がある。

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

問13 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、液面計、温度計、流量計について正しいものはどれか。

- イ. フロート液面計は、低温液化ガス貯槽などの底部にかかる液化ガスの圧力を測定して、液面の高さを知るものである。
- ロ. ガラス製温度計は、液体の体積が温度により変化することを利用した温度計である。
- ハ. 容積式流量計には、回転子の形状により、オーバル形、スパイラル形、ルーツ形などがある。
- ニ. オリフィスマータは、面積式流量計である。

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

問14 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、高圧ガスの消費に関する形態、付帯設備について正しいものはどれか。

- イ. 圧縮ガスの供給において、ガスの消費量が増加したので、単体容器による方法から集合装置による方法（マニホールド方式）に変更した。
- ロ. 温水を熱媒体とする蒸発器の熱交換器としては、蛇管式（シェルアンドコイル式）が一般的に用いられる。
- ハ. CE（コールドエバポレータ）方式は、炭酸ガスの供給には用いられない。
- ニ. 大型長尺容器を複数本枠組みして車両に固定したものは、液化ガスの大量消費に対する供給用に適している。

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

問15 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、高圧ガスの取扱いなどについて正しいものはどれか。

- イ. 使用済み容器（ガスの使用が済んだ容器）は、必ず容器バルブを閉じバルブ保護キャップを取り外しておく。
- ロ. 水素は、漏えいすると発火燃焼の危険性はあるが、毒性はないので高濃度のガスを吸入しても人体に危険はない。
- ハ. 付近で火災が発生したので、延焼のおそれのない容器に、放射熱による温度上昇を防止するため、注水冷却した。
- ニ. ヘリウム配管の気密試験にヘリウムを使用した。

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

問16 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、酸素について正しいものはどれか。

- イ. 気体は無色、無臭で、同一圧力、温度、体積において空気よりわずかに重く、沸点は標準大気圧下で -183.0°C である。
- ロ. 支燃性で、着火源があれば酸素だけでも燃焼する。
- ハ. 酸素設備に使用する圧力計に、「禁油」の表示があるブルドン管圧力計を用いた。
- ニ. 可燃性ガスを燃焼させるとき、空気に酸素を加え酸素の割合を大きくすると、爆発範囲（燃焼範囲）は広くなり発火温度は高くなる。

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

問17 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、可燃性ガスについて正しいものはどれか。

- イ. 溶解アセチレンは、容器内部に充てんした多孔質物に、アセチレンを加圧し溶解したものである。
- ロ. アセチレンが完全燃焼すると、水と二酸化炭素を生成し、高温度を発生する。
- ハ. 水素は、常温、大気圧下で炭素鋼中に侵入し、脱炭作用により炭素鋼を脆化させる。
- ニ. 気体のメタンは、無色、無臭で、同一圧力、温度、体積において空気より軽い。

- (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、塩素について正しいものはどれか。

イ. 除害剤に希硫酸を用いた。

ロ. 気体は、同一圧力、温度、体積において空気より重い。

ハ. チタンは、水分を含まない塩素とは常温でも激しく反応し腐食される。

ニ. 塩素の漏えい箇所にアンモニア水をしみこませた布などを近づけると、塩化アンモニウムを生成し、白煙となって見える。

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

問19 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、アンモニアについて正しいものはどれか。

イ. 気体は、無色で特有の刺激臭があり、同一圧力、温度、体積において空気より重い。

ロ. 配管材料として銅、銅合金が適している。

ハ. 配管のガス置換に二酸化炭素を使用すると、反応生成物の結晶を生じることがある。

ニ. 除害剤として大量の水を用いた。

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

問20 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、特殊高圧ガスについて正しいものはどれか。

イ. 特殊高圧ガスは、全て可燃性かつ毒性のガスである。

ロ. モノゲルマンは、自己分解爆発性のガスである。

ハ. モノシランの火炎の消火には、ハロン消火剤が適している。

ニ. ホスフィンは、常温ではフッ素、塩素とは反応しない。

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

