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

第一種販売　保安管理技術試験問題

JY

試験時間　11:10 ～ 12:40

注 意 事 項

⑴　**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。

⑵　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。

⑶　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。

⑷　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⑴～⑸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。

⑸　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。

　　⑴　A　⑵　B　⑶　C　⑷　D　⑸　E

⑴	⑵	⑶	⑷	⑸
○	○	●	○	○

　⑶を選択する場合には、○ ○ ● ○ ○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。

⑹　**試験問題に関する質問にはお答えできません。**

⑺　問題中において特に記述のない場合、圧力は絶対圧力で表しています。

⑻　問題中において、「標準状態」とは、0℃、0.1013 MPa（絶対圧力）の状態を表しています。

⑼　**「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

問１　ある液化ガス 20 kg をすべて気化させたとき、標準状態において体積が 7.7 m^3 であった。この液化ガスの分子量はおよそいくらか。気体は理想気体として計算せよ。

(1)　17　　(2)　28　　(3)　32　　(4)　44　　(5)　58

問２　次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、正しいものはどれか。

イ．アセチレンは、炭素と水素の混合物である。
ロ．10000 Pa は 1 MPa である。
ハ．分子量は、その分子を構成する原子の原子量の和である。
ニ．プロパンの分子量と二酸化炭素の分子量を整数で表せば、いずれも 44 である。

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

問３　次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、正しいものはどれか。

イ．単位体積の物質の温度を 1 K 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。
ロ．熱力学温度 250 K は、セルシウス温度でおよそ 23 ℃である。
ハ．1 Pa は、物体の単位面積 1 m^2 当たりに 1 N の力が垂直に作用するときの圧力を表す。
ニ．SI 単位では、熱量の単位としてジュール(J)が用いられ、1 J は 1 N·m である。

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

問４　体積の割合が窒素 40 %、水素 60 %である混合気体の平均分子量として最も近いものはどれか。気体は理想気体として計算せよ。

(1)　10.0　　(2)　12.5　　(3)　15.0　　(4)　17.5　　(5)　20.0

問５　温度 15.0 ℃、圧力 9.0 MPa (ゲージ圧力)の酸素の体積が 40 L であった。この酸素の標準状態での体積はおよそいくらになるか。気体は理想気体として計算せよ。

(1)　3.1 m^3　　(2)　3.4 m^3　　(3)　3.7 m^3　　(4)　4.0 m^3　　(5)　4.3 m^3

問６　次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、液化ガスなどについて正しいものはどれか。

イ．常温の液化ガスが機器などから大気中に漏れると、一般に、漏れた箇所付近の温度は下降する。
ロ．液化ガスの沸点は、液面に加えられる圧力が高くなるほど高くなる。
ハ．標準大気圧下での沸点より高い温度領域において気体を圧縮する場合は、その臨界温度以下であっても液化しない。
ニ．ガスの種類によらず、混合物の液化ガスが密閉された容器に充塡されているときは、液相部と気相部の組成は常に同じである。

(1)　イ、ロ　　(2)　イ、ハ　　(3)　イ、ニ　　(4)　ロ、ニ　　(5)　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．爆発の中でも火炎の伝ぱ速度がそのガスの中の音速よりも大きいものを爆ごうという。
ロ．水素はアセチレンより爆発範囲(常温、標準大気圧、空気中)が広い。
ハ．火炎、電気火花、静電気の放電は発火源となるが、摩擦、打撃による発熱は発火源にならない。
ニ．温度 25 ℃、圧力 0.1013 MPa において、水素の単位質量当たりの総発熱量は、メタンのそれに比べて大きい。

(1)　ロ　　(2)　イ、ハ　　(3)　イ、ニ　　(4)　ロ、ニ　　(5)　ハ、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．超低温容器は、衝撃、転倒に耐えるよう二重殻構造として強度をもたせている。
ロ．一般に、超低温容器は、液化ガスのほか、高圧の圧縮ガスにも使用されている。
ハ．継目なし容器の材料として、ステンレス鋼も使用される。
ニ．溶接容器は、主として、LPガスなどの比較的圧力が低い液化ガス用、あるいは溶解アセチレン用に使用される。

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

問９　次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、容器用バルブに装着されている安全弁について正しいものはどれか。

イ．溶栓(可溶合金、ヒューズメタル)式安全弁は、容器温度が規定温度に達した場合、可溶合金が溶融して容器内のガスを外部に放出する。
ロ．安全弁は、装着されている容器用バルブが閉のときには作動するが、開のときには作動しない。
ハ．ばね(スプリング)式安全弁は、容器内圧力が上昇し、安全弁の吹始め圧力に達すると容器内のガスを外部に放出し、吹止まり圧力まで容器内圧力が下がればガスの放出を停止する。
ニ．安全弁の種類には、ばね式のほか、破裂板(ラプチャディスク)式と溶栓式があるが、破裂板と溶栓の併用式はない。

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

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

イ．容器取付部のねじが平行ねじのものは、アルミニウム合金製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、必ずハンドルが取り付けられている。
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ので、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)　ロ、ニ　　(4)　ハ、ニ　　(5)　イ、ロ、ハ

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

イ．酸素ガスに用いる圧力調整器は、ガス供給側(上流側)の取付部のねじが左ねじで統一されており、可燃性ガスに用いる調整器と誤用されないようになっている。
ロ．圧力調整器を容器バルブに取り付けた後、最初に圧力調整ハンドルを右に回して十分に押し込み、次に容器バルブを開けた。
ハ．圧力調整器は、容器内の高圧ガスを使用する機器に応じた適正な圧力まで減圧し、供給圧力を一定に保つための器具である。
ニ．容器バルブに取り付けた圧力調整器の一次側に圧力計があれば、その圧力計を容器内圧力の確認に使用することができる。

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

問 12　次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、圧力計および液面計について正しいものはどれか。

イ．ブルドン管圧力計は、ブルドン管を利用し、ガスの圧力によりその管が変形した変位を拡大して表示する機構がとられている。

ロ．差圧式液面計は、液面に浮かべたフロートの上下動を金属テープなどを介して指示計に伝えることにより液面の高さを知るものである。

ハ．丸形ガラス管液面計は、クリンガー式液面計ともいわれ、反射式と透視式がある。

ニ．歪ゲージを用いたデジタル表示圧力計の利点の 1 つは、過負荷に対する耐性があることである。

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

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

イ．熱電温度計は、金属の電気抵抗が温度により変化することを利用している。

ロ．流量計には、測定原理の違いにより、容積式流量計、差圧式流量計、面積式流量計などがあり、ベンチュリメータは、容積式流量計に分類される。

ハ．オリフィスメータは、差圧式流量計に分類される。

ニ．ガラス製温度計は、その温度計に封入された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。

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

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

イ．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。

ロ．単体容器による場合よりも消費量の多いアセチレンの供給に、集合装置による方式(マニホールド方式)が用いられている。

ハ．フィンチューブは、大気を熱源とする気化装置の熱交換器に用いられる。

ニ．CE(コールド・エバポレータ)方式は、常温の圧縮ガスの特性を利用した供給方式である。

(1)　イ、ロ　　(2)　ロ、ニ　　(3)　ハ、ニ　　(4)　イ、ロ、ハ　　(5)　イ、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．酸素配管の内部清掃に窒素を使用した。
ロ．液化窒素を用いる機器の配管は、低温脆性を起こさない材料を使用すれば、初めて配管に液化ガスを注入するときでも、予冷する必要はない。
ハ．窒素、二酸化炭素などの不燃性ガスであっても、狭い室内やピット内で放出されると、酸素欠乏などの事故につながるおそれがある。
ニ．使用済み容器は、必ず容器バルブを閉じ、バルブ保護キャップは取り外して所定の場所に保管しておく。

(1)　イ、ロ　　(2)　イ、ハ　　(3)　イ、ニ　　(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．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、燃焼速度は大きくなり、発火温度と火炎温度はともに高くなる。
ロ．液化酸素の配管に配管用炭素鋼鋼管を使用した。
ハ．未使用で「禁油」の表示があるブルドン管圧力計を酸素設備に取り付けた。
ニ．同一の可燃性ガスを燃焼させるとき、空気中より酸素中のほうが、爆発範囲は広くなり、発火に必要なエネルギーの最小値は小さくなる。

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

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

イ．クロルメチル(塩化メチル)は、無色でエーテルに似たにおいがあり、気体は空気より重い。
ロ．シアン化水素は、無色無臭で、気体は空気より重い。
ハ．硫化水素は、無色で腐卵臭があり、気体は空気より重い。
ニ．酸化エチレンは、優れた殺菌効果があるので、医療器具や衣類などのくん蒸にも用いられている。

(1)　イ　　(2)　ロ　　(3)　イ、ハ　　(4)　イ、ハ、ニ　　(5)　ロ、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．水分を含む塩素は、常温でも多くの金属を腐食する。
ロ．塩素と水素の等体積混合気体を加熱すると爆発的に激しく反応する。
ハ．除害剤として希硫酸を使用した。
ニ．気体は、空気より軽く、黄緑色で激しい刺激臭がある。

(1)　イ、ロ　　(2)　イ、ハ　　(3)　ロ、ニ　　(4)　ハ、ニ　　(5)　イ、ロ、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．アンモニアの除害剤として大量の水を使用した。
ロ．装置内のアンモニアのガス置換に二酸化炭素を用いた。
ハ．液体をハロゲン、強酸と接触させると、激しく反応し、爆発・飛散するおそれがある。
ニ．気体は、特有の強い刺激臭があり、空気より重い。

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

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

イ．ジボランは、酸素とは反応しない。
ロ．三フッ化窒素は、毒性および可燃性を有する。
ハ．モノシランは、空気中で燃焼すると、白煙のように見える SiO_2 の粉末を生じる。
ニ．ホスフィンは、毒性および可燃性を有する。

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