

令和元年度 ガス主任技術者試験問題

マークシート（甲種）

試験時間 10：00～12：00

試験問題は、監督員の開始の指示があるまで一切開かないで下さい。

〈試験中の注意〉

- 携帯電話等は、必ず電源を切り（マナーモードも不可。）カバンの中にしまって下さい。また、時計としての使用もできません。
- 電卓や携帯電話等の通信機器の使用、他人の答案を見るなどの不正行為を行った場合は、退出を命じ試験は無効となります。
- 机の上に置ける物は①受験票、②黒鉛筆又はシャープペンシル、③消しゴム、④ハンカチ、⑤ティッシュ、⑥時計（スマートウォッチ等の通信機能のあるものは不可。）だけです。ボールペンは使用できません。筆箱などは、すべてカバンにしまい、足もとに置いて下さい。机の中には入れないで下さい。
- 答案用紙は、氏名・受験番号等を記入し、白紙であっても必ず提出して下さい。
- 体の具合が悪くなった場合は、手をあげて監督員の指示に従って下さい。

〈問題についての注意〉

- 試験問題の内容に関する質問には一切応じません。（印刷不良については除きます。）
- 出題数、選択、解答数
 - 法令は、16問出題されます。全問解答して下さい。
 - 基礎は、15問出題されます。10問を選択して解答して下さい。
(10問を超えて解答した場合は、解答した問題番号の若い順から10問を採点します。それ以上は採点しません。)
 - ガス技術は、27問出題されます。20問を選択して解答して下さい。
(20問を超えて解答した場合は、解答した問題番号の若い順から20問を採点します。それ以上は採点しません。)
- 1つの間に解答を2つ以上マークした場合、その問題は0点になります。
- 配点は、すべて1問5点です。



一般財団法人 日本ガス機器検査協会

* 各科目について、問のはじめに次のとおり明記しています。

法 令 → (法)

基 硍 → (基)

ガス技術 → (ガ)

1. 法 令

(注意事項)

16 問すべて解答して下さい。

注 1	問題文中の「法令」	「ガス事業関係法令(ガス事業法及びこれに基づく政令、省令等)」のことである。
注 2	問題文中の「技術基準」	「ガス工作物の技術上の基準を定める省令」及び「ガス工作物の技術上の基準の細目を定める告示」のことである。
注 3	問題文中の 「消費機器の技術上の基準」	「ガス事業法施行規則第 202 条の消費機器の技術上の基準」のことである。
注 4	問題文中の「圧力」	「ゲージ圧力」のことである。

(法)問 1 法令では、ガス小売事業者が小売供給を受けようとする者と小売供給契約の締結をしようとするときは、経済産業省令で定めるところにより、当該小売供給に係る供給条件について、その者に説明しなければならないと規定されている。

経済産業省令で定められている供給条件の説明事項に関する次の記述について、(イ)～(ホ)の語句のうち、正しいものはいくつあるか。

- ① 供給するガスの熱量の (イ) 最高値 及び標準値その他のガスの成分に関する事項
- ② (ロ) ガスマーティー の出口におけるガスの圧力の最高値及び最低値
- ③ 供給するガスの (ハ) 使用に伴う危険性 並びに当該小売供給を受けようとする者からの求めがある場合にあっては、燃焼速度及びウォッベ指数
- ④ 導管、 (二) 器具 、機械その他の設備に関する一般ガス導管事業者、特定ガス導管事業者、当該ガス小売事業者及び当該小売供給の相手方の (ホ) 所有区分 に関する事項

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(法)問2 ガス小売事業者が、その事業の用に供するガス工作物及びその供給するガスに係る消費機器の事故のうち、事故が発生した時から又は事故の発生を知った時から24時間以内可能な限り速やかに報告すること(以下「速報」という。)が法令により規定されているものがある。

次のイ～ホの事故のうち、当該事故に係るガス工作物又は消費機器の設置の場所を管轄する産業保安監督部長のみが、速報の報告先として規定されているものはいくつあるか。

- イ 工事中のガス工作物(ガス栓を除く。)の操作により人が死亡した事故
- ロ 台風、高潮、洪水、津波、地震その他の自然災害又は火災による広範囲の地域にわたるガス工作物の損壊事故、製造支障事故又は供給支障事故であって、経済産業大臣が指定するもの
- ハ ガス栓の欠陥、損壊又は破壊により人が死亡した事故
- ニ 消費機器の使用に伴い人が死亡した事故
- ホ 消費機器から漏えいしたガスに引火することにより、発生した消費機器が損傷した物損事故であって、人が死亡せず、又は負傷しないもの

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

(法)問3 法令で規定されている保安規程及びガス主任技術者に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ ガス小売事業者は、ガス小売事業の用に供するガス工作物の工事、維持及び運用に関する保安を確保するため、経済産業省令で定めるところにより、保安規程を定め、事業の開始前に、経済産業大臣に届け出なければならない。
- ロ ガス小売事業者は、保安規程を変更したときは、遅滞なく、変更した事項を経済産業大臣に届け出なければならない。ただし、経済産業省令で定める軽微な変更については、この限りでない。
- ハ 経済産業大臣は、公共の利益の増進を図るため特に必要であると認めるときは、ガス小売事業者に対し、その保安規程を変更すべきことを命ずることができる。
- ニ ガス小売事業者は、経済産業省令で定めるところにより、ガス主任技術者免状の交付を受けている者又は経済産業省令で定める実務の経験を有するもののいずれかのうちから、ガス主任技術者を選任し、ガス小売事業の用に供するガス工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督をさせなければならない。
- ホ 経済産業大臣は、ガス主任技術者にその職務を行わせることがガス小売事業の用に供するガス工作物の工事、維持及び運用に関する保安に支障を及ぼすと認めるときは、ガス小売事業者に対し、ガス主任技術者の解任を命ずることができる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(法)問4 法令で規定されている託送供給及びガス工作物の工事に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 一般ガス導管事業者は、正当な理由がなければ、その供給区域(一般ガス導管事業者が特定ガス導管事業を営む場合にあっては、その供給地点を含む。)における託送供給を拒んではならない。
- ロ ガス事業者は、そのガス事業の用に供するため、道路、橋、溝、河川、堤防その他公共の用に供せられる土地の地上又は地中に導管を設置する必要があるときは、その効用を妨げない限度において、その管理者の許可を受けて、これを使用することができる。
- ハ 工事計画の届出をした者は、その届出が受理された日から30日を経過した後でなければ、その届出に係る工事を開始してはならない。ただし、経済産業大臣が認めるときは、工事を開始するまでの期間を短縮することができる。
- ニ 経済産業省令で定める使用前自主検査の記録に記載すべき事項に、使用前自主検査を実施した者の氏名は含まれる。
- ホ 使用前自主検査の結果の記録は、電磁的方法により作成し、保存をする場合には、その記録が必要に応じ電子計算機その他の機器を用いて直ちに表示されるようにしておかなければならぬ。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

(法)問5 技術基準で規定されているガス工作物及び保安物件に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 製造所及び供給所には、構内に公衆がみだりに立ち入らないよう、適切な措置を講じなければならない。ただし、周囲の状況により公衆が立ち入るおそれがない場合は、この限りでない。
- ロ 製造所若しくは供給所に設置する液化ガスを通ずるガス工作物(不活性の液化ガスのみを通ずるもの除く。)又は移動式ガス発生設備の付近に設置する電気設備は、その設置場所の状況及び当該液化ガスの種類に応じた防爆性能を有するものでなければならない。
- ハ 特定事業所における高圧のガス又は液化ガスを通ずる配管及び導管は、ガス又は液化ガスが漏えいした場合の災害の発生を防止するために、設備の種類及び規模に応じ、保安上適切な区画に区分して設置しなければならない。
- ニ 大容量移動式ガス発生設備による供給を行う場合にあっては、ガス又は液化ガスが漏えいした場合の災害の発生を防止するために、他の移動式ガス発生設備に対し、保安上必要な距離を有しなければならない。
- ホ 1日に平均1万人以上の者が乗降する駅の母屋及びプラットホーム(事業場の存する敷地と同一敷地内にあるものを除く。)は、第1種保安物件に該当する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(法)問6 技術基準で「ガス工作物の構造は、供用中の荷重並びに最高使用温度及び最低使用温度における最高使用圧力に対し、設備の種類、規模に応じて適切な構造でなければならない。」と規定されているが、次のガス工作物のうち、これに該当するものはいくつあるか。

- イ 最高使用圧力が低圧のガスホルダー
- ロ 附帯設備であって製造設備に属する配管(冷凍設備に属するものを除く。)のうち、天然ガスを通ずるものであって内面に0.3 MPaの圧力を受ける部分
- ハ 附帯設備であって製造設備に属する配管(冷凍設備に属するものを除く。)のうち、不活性のガスを通ずるものであって内面に0.5 MPaの圧力を受ける部分
- ニ ガス栓
- ホ 整圧器に取り付けるガス加温装置のガスを通ずる配管

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(法)問7 技術基準で規定されているガス工作物及び付臭措置に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 最高使用圧力が低圧のガスホルダーであって、過圧が生ずるおそれのあるものには、その圧力を逃がすために適切な安全弁を設けなければならない。
- ロ ガス発生設備(特定ガス発生設備を除く。)には、ガス又は液化ガスを通ずる設備の損傷を防止するため使用の状態を計測又は確認できる適切な装置を設けなければならない。
- ハ 移動式ガス発生設備には、ガス又は液化ガスを通ずる設備の損傷に至るおそれのある状態を検知し警報する適切な装置を設けなければならない。
- ニ 製造設備を安全に停止させるのに必要な装置その他の製造所及び供給所の保安上重要な設備には、停電等により当該設備の機能が失われることのないよう適切な措置を講じなければならない。ただし、特定製造所にあっては、この限りでない。
- ホ 中圧のガス圧力により大口供給の用に供するガスは、容易に臭気によるガスの感知ができるように、付臭されていなければならない。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

(法)問8 技術基準で規定されているガス工作物に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 製造設備(ガスホルダー、液化ガス用貯槽及び特定ガス発生設備を除く。)には、使用中に生じた異常による災害の発生を防止するため、その異常が発生した場合にガス又は液化ガスの流出及び流入を速やかに調整することができる適切な装置を適切な箇所に設けなければならない。
- ロ 移動式ガス発生設備には、使用中に生じた異常による災害の発生を防止するため、その異常が発生した場合に迅速かつ安全にガスの発生を停止することができる装置を設けなければならない。
- ハ 移動式ガス発生設備の容器又は容器の設置場所には、容器内の圧力が異常に低下しないよう適切な温度に維持できる適切な措置を講じなければならない。
- ニ ガスの通ずる部分に直接液体を送入する装置を有する製造設備(移動式ガス発生設備を含む。)は、送入部分を通じてガスが逆流することによる設備の損傷又は液体の外部への漏えいを防止するため逆流が生じない構造のものでなければならない。
- ホ 温水で加熱する構造の液化ガス(不活性のものを除く。)を気化する装置であって、加熱部の温水が沸騰するおそれのあるものには、これを防止する措置を講じなければならない。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(法)問9 技術基準で規定されているガスホルダー及び液化ガス用貯槽(不活性の液化ガス用のものを除く。)に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ ガスホルダーであって、凝縮液により機能の低下又は損傷のおそれがあるものには、ガスホルダーの凝縮液を抜く装置を設けなければならない。
- ロ 液化ガス用貯槽であって過圧が生ずるおそれのあるものには、その圧力を逃がすために適切な安全弁を設けなければならない。この場合において、当該安全弁は、その作動時に安全弁から吹き出されるガスによる障害が生じないように施設しなければならない。
- ハ 低温貯槽には、負圧による破壊を防止するため、適切な措置を講じなければならない。
- ニ 最高使用圧力が中圧以上のガスホルダー及びこの支持物は、当該設備が受けるおそれのある熱に対し十分に耐えるものとし、又は適切な冷却装置を設置しなければならない。
- ホ 液化ガス用貯槽には、当該貯槽からの液化ガスが漏えいした場合の災害の発生を防止するため適切な防液堤を設置しなければならない。ただし、貯蔵能力が2000t未満のもの及び埋設された液化ガス用貯槽であって、当該貯槽の内の液化ガスの最高液面が盛土の天端面以下にあり、かつ、当該貯槽の液化ガスの最高液面以下の部分と周囲の地盤との間に空隙がないものは、この限りでない。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

(法)問10 技術基準で規定されているガス工作物に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ ガス栓であって、ガス出口側の形状が、ゴム管口又は迅速継手のものは、その形状がJISのガス栓の規格に適合するものであること。
- ロ 水のたまるおそれのある導管には、適切な水取り器を設けなければならない。
- ハ 道路以外の地盤面下に埋設される最高使用圧力が中圧以上の本支管には、掘削等による損傷を防止するための適切な措置を講じなければならない。ただし、他工事による損傷のおそれがないものにあっては、この限りでない。
- ニ 特定大規模建物にガスを供給する最高使用圧力が低圧の導管には、その導管が当該建物の外壁を貫通する箇所の付近に、危急の場合に当該建物へのガスの供給を、当該建物内におけるガス漏れ等の情報を把握できる適切な場所から直ちに遮断することができる適切な装置を設けなければならない。
- ホ ガスの使用者との取引のために使用するガスマーター(使用最大流量が $16\text{ m}^3/\text{h}$ 以下、使用最大圧力が4kPa以下及び口径250mm以下のものに限る。)は、ガスが流入している状態において、災害の発生のおそれのある大きさの地震動、過大なガスの流量又は異常なガス圧力の上昇を検知した場合に、ガスを速やかに遮断する機能を有するものでなければならない。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

(法)問11 技術基準で規定されているガス工作物に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 道路に埋設されている導管からガス栓までに設置されている導管は、屋外において、埋設されていない部分にあっては、設置の日以後4年に1回以上、適切な方法により検査を行い、漏えいが認められなかつたものでなければならない。
- ロ 本支管からガス栓までに設置されている特定地下街等にガスを供給する導管は、その導管に絶縁措置が講じられており当該絶縁措置が講じられた部分からガス栓までの間でプラスチックにて被覆された部分にあっては、埋設の日以後6年に1回以上、適切な方法により検査を行い、漏えいが認められなかつたものでなければならない。
- ハ 特定地下街等にガスを供給する導管は、ポリエチレン管を使用している部分にあっては、漏えい検査を要しない。
- ニ 最高使用圧力が中圧の導管は、建物の基礎面下(当該建物がガスの供給に係るものを除く。)に設置してはならない。
- ホ 最高使用圧力が中圧の導管であつて、工場にガスを供給するものは、適切な自動ガス遮断装置又は適切なガス漏れ警報器の検知区域において、当該建物の外壁を貫通するように設置しなければならない。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

(法)問12 技術基準で規定されている整圧器及び昇圧供給装置に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 最高使用圧力が中圧以上の整圧器には、ガスの漏えいによる火災等の発生を防止するための適切な措置を講じなければならない。
- ロ 一の使用者にガスを供給するための整圧器の入口には、不純物を除去する装置を設けなければならない。
- ハ 一の使用者にガスを供給するための整圧器には、ガスの圧力が異常に上昇することを防止する装置を設けなければならない。ただし、その使用者の承諾を得ることができない場合にあっては、この限りでない。
- ニ 昇圧供給装置の圧縮できるガスの量は、標準状態において毎時 30 m^3 未満でなければならない。
- ホ 昇圧供給装置は、設置の日以後 25 月に 1 回以上適切な点検を行い、装置の異常が認められなかつたものでなければ使用してはならない。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(法)問13 法令で規定されているガス用品(特定ガス用品を除く。)に関する次の記述について、

□ の中の(イ)~(ホ)の語句のうち、正しいものはいくつあるか。

(イ)届出事業者は □ 、届出に係る型式のガス用品を製造又は輸入する場合においては、当該ガス用品を経済産業省令で定める技術上の基準に適合させ、経済産業省令で定めるところにより検査を行い、(ロ)その検査記録を作成し □ 、これを保存しなければならない。それらの義務を履行したときは、当該ガス用品に(ハ)登録ガス用品検査機関が □ 定めるところにより、表示を付すことができる。

ガス用品の製造、輸入又は販売の事業を行う者は、上記の表示が付されているものでなければ、ガス用品を販売し、又は販売の目的で陳列してはならない。

ただし、ガス用品の製造、輸入又は販売の事業を行う者が次に掲げる場合に該当するときは、適用しない。

一 輸出用のガス用品を販売し、又は販売の目的で陳列する場合において、

(ニ)経済産業大臣の承認を受けた □ とき。

二 輸出用以外の特定の用途に供するガス用品を販売し、又は販売の目的で陳列する場

合において、(ホ)その旨を経済産業大臣に届け出た □ とき。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

(法)問14 法令で規定されている消費機器に関する周知及び調査に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ ガス小売事業者は、経済産業省令で定めるところにより、消費機器の所有者又は占有者に対し、当該ガス小売事業者が供給するガスの使用に伴う危険の発生の防止に関し必要な事項を周知させなければならない。
- ロ ガス小売事業者は、経済産業省令で定めるところにより、その供給するガスに係る消費機器が経済産業省令で定める技術上の基準に適合しているかどうかを調査しなければならない。ただし、その消費機器を設置し、又は使用する場所に立ち入ることにつき、その所有者又は占有者の承諾を得ることができないときは、この限りでない。
- ハ ガス小売事業者は、消費機器に関する調査の結果、消費機器が経済産業省令で定める技術上の基準に適合していないと認めるときは、遅滞なく、その技術上の基準に適合するためにとるべき措置及びその措置をとらなかった場合に生ずべき結果をその所有者又は占有者に通知しなければならない。
- ニ ガス小売事業者は、経済産業省令で定めるところにより、帳簿を備え、消費機器に関する調査及び調査結果に基づく通知に関する業務に関し経済産業省令で定める事項を記載し、これを保存しなければならない。
- ホ 経済産業大臣は、消費機器が経済産業省令で定める技術上の基準に適合していないと認めるときは、その所有者又は占有者に対し、その使用を一時停止すべきことを命ずることができる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(法)問15 消費機器の技術上の基準で規定されている次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ ガスの消費量が12 kW以下のガス瞬間湯沸器は、換気扇又は有効な給排気のための開口部が設けられている室に設置されている場合は、当該機器に接続して排気筒を設けなくてもよい。
- ロ 屋内に設置する自然排気式の燃焼器の排気筒の材料は、告示で定める規格に適合するもの又はこれと同等以上のものであること。
- ハ 屋内に設置する排気扇を接続していない自然排気式の燃焼器の排気筒の有効断面積は、当該燃焼器の排気部との接続部の有効断面積より小さくないこと。
- ニ 屋内に設置する密閉燃焼式のガスふろがまの給排気部の形状は、当該燃焼器の燃焼が妨げられないよう風量が十分に確保されるものであること。
- ホ 建物区分のうち特定地下街等に設置される低圧のガス供給を受ける燃焼器(屋外に設置するものを除く。)には、自動ガス遮断装置を適切に設け、又は告示で定める規格に適合するガス漏れ警報器を告示で定める方法により設けること。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

(法)問16 「特定ガス消費機器の設置工事の監督に関する法律」等に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 「特定工事」とは、特定ガス消費機器の設置又は変更の工事(経済産業省令で定める軽微なものを除く。)をいう。
- ロ 特定工事を実地に監督する者は、その監督の職務を行うときは、資格証(液化石油ガス設備士にあっては、液化石油ガス設備士免状)を携帯していなければならない。
- ハ 特定工事に従事する者は、特定工事を実地に監督する者がその監督の職務を行う上で必要があると認めてする指示に従わなければならない。
- ニ 特定工事事業者は、特定工事を施工したときは、経済産業省令で定めるところにより、当該特定工事に係る特定ガス消費機器に接続するガス配管の見やすい場所に、氏名又は名称、施工年月日その他の経済産業省令で定める事項を記載した表示を付さなければならぬ。
- ホ 経済産業大臣は、特定工事に係るガスによる災害の発生の防止のため必要があると認めるときは、この法律の施行に必要な限度において、その職員に特定工事事業者の営業所、事務所その他の事業場に立ち入り、特定工事の施工に関する帳簿、書類その他の物件を検査させることができる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

2. 基 磯

(注意事項)

15問出題中10問を選択し、解答して下さい。

注	問題文中の「圧力」	「絶対圧力」(指定がない限り)のことである。
---	-----------	------------------------

(基)問1 容器に酸素とメタンの混合気体が入っている。それぞれの分圧は、酸素2.0 MPa、メタン0.5 MPaであった。この混合気体に含まれる酸素とメタンの質量比として、最も近い値はどれか。

- (1) 8:1 (2) 4:1 (3) 3:1 (4) 2:1 (5) 1:1

(基)問2 プロパンとブタンが質量比1:1で混合している液化ガスがある。この液化ガスの27℃における蒸気圧(MPa)として最も近い値はどれか。ただし、ラウールの法則が成立するものとし、27℃におけるプロパン及びブタンの蒸気圧は、それぞれ1.0 MPa及び0.3 MPaとする。

- (1) 0.60 (2) 0.65 (3) 0.70 (4) 0.75 (5) 0.80

(基)問3 気体の熱容量に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 一定量の物質の温度を1K上昇させるのに必要な熱量を熱容量という。
(2) 物質1kgあたりの熱容量と1molあたりの熱容量は同じである。
(3) 理想気体において、定圧モル熱容量 C_P は、定積モル熱容量 C_V と気体定数 R (=8.314 J/(mol・K))の和に等しい。 $(C_P = C_V + R)$
(4) 定圧モル熱容量 C_P と定積モル熱容量 C_V の比を比熱比といふ。
(5) 理想気体では、 N 種の成分からなる混合ガスの定圧モル熱容量 C_P は、成分 i のモル分率 x_i と成分 i の定圧モル熱容量 C_{Pi} を用いて、次の式で求めることができる。

$$C_P = \sum_{i=1}^N x_i C_{Pi}$$

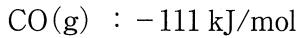
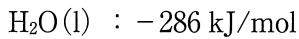
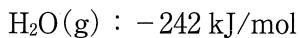
(基)問4 都市ガス 1 m^3 を燃焼させて、空気を 5°C から 30°C に暖めた。熱効率を 80 % とした場合、暖められた空気の体積(m^3)として最も近い値はどれか。ただし、体積は標準状態(0°C 、 101325 Pa)における体積とし、空気の定圧モル熱容量を $29.2\text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ 、都市ガスの発熱量を $45\text{ MJ}/\text{m}^3$ とする。

- (1) 11 (2) 110 (3) 1100 (4) 11000 (5) 110000

(基)問5 エントロピーに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) エントロピーはその状態のみによって決まり、どのような経路でその状態に到達したかには無関係である。
- (2) エントロピーは、通常 J/K を単位として表される。
- (3) 理想気体を等温膨張させると、エントロピーは増大する。
- (4) 2種の理想気体を等温定圧下で混合すると、エントロピーは減少する。
- (5) 理想気体を定積条件のもとで温度を上昇させると、エントロピーは増大する。

(基)問6 $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 3\text{ H}_2(\text{g})$ の標準反応熱は、 206 kJ/mol である。この時、 $\text{CH}_4(\text{g})$ の標準生成熱(kJ/mol)として、最も近い値はどれか。ただし、各成分の標準生成熱は以下のとおりとし、(g)は気体状態を、(l)は液体状態を示す。



- (1) 75 (2) 31 (3) 0 (4) -31 (5) -75

(基)問7 化学反応に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 触媒は平衡定数に影響を与え、反応速度を増加させる機能を持つ。
- (2) 触媒と反応物質が異なる相にある触媒反応を不均一触媒反応という。
- (3) 温度一定の条件では、速度定数はその反応に固有な定数である。
- (4) 温度一定の条件では、一次反応において反応速度は反応物質の濃度に比例する。
- (5) アレニウスの式によれば、速度定数の対数と絶対温度の逆数は直線関係を示す。

(基)問8 気体燃料の発熱量に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 一般に気体燃料の発熱量は、標準状態における 1 m^3 あたりの値で示す。
- (2) 総発熱量は、真発熱量より小さい。
- (3) 可燃性ガスを不完全燃焼させた場合に得られる熱量は、完全燃焼させた場合に得られる熱量より小さい。
- (4) 混合ガスは、その組成によって発熱量が変わる。
- (5) メタンやプロパンのような飽和炭化水素では、分子中の炭素数が多いほど単位体積あたりの発熱量が大きい。

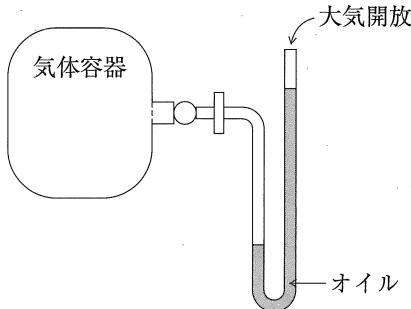
(基)問9 メタン 90 vol%、プロパン 10 vol% の混合燃料 1 m^3 を空気 15 m^3 で燃焼させた場合の空気比として最も近い値はどれか。ただし、気体は標準状態(0 °C, 101325 Pa)とし、空気中の酸素濃度は 20 vol% とする。

- (1) 1.1
- (2) 1.2
- (3) 1.3
- (4) 1.4
- (5) 1.5

(基)問10 管内流動に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 流れの中の速度ベクトルが時間変化しない場合を定常流、時間変化する場合を非定常流という。
- (2) 非圧縮性、非粘性流体の定常流では、単位体積あたりの運動エネルギー、位置エネルギー、圧力エネルギーの総和は、流線上で一定である。
- (3) レイノルズ数は、直円管の流れにおいては、平均流速に内径を掛け、動粘度で割ることで算出することができる。
- (4) 内径が変化する円管内を非圧縮性流体が流れる定常流において、各断面を単位時間に通過する流体の質量は、内径によらず一定である。
- (5) 層流から乱流に遷移するときのレイノルズ数である臨界レイノルズ数は、助走区間の状態や流路形状によらず一定である。

(基)問11 オイルを用いたマノメーターを気体容器に接続した。マノメーターの管内径は8mm、液面の高低差は500mmのとき、容器内のゲージ圧力(kPa)として最も近い値はどれか。ただし、オイルの密度は900kg/m³、重力加速度は9.8m/s²とする。



- (1) 1.1 (2) 2.2 (3) 3.3 (4) 4.4 (5) 5.5

(基)問12 热伝導率が0.01W/(m・K)の断熱材Aを低温側に、热伝導率が0.02W/(m・K)の断熱材Bを高温側に積層して平面炉壁を構成した。低温側表面温度が100°C、高温側表面温度が400°C、断熱材Aと断熱材Bの境界の温度が300°Cのとき热流束は10W/m²であった。このときの炉壁の厚さ(m)として、最も近い値はどれか。ただし、断熱材Aと断熱材Bの接触热抵抗は無視する。

- (1) 0.35 (2) 0.40 (3) 0.45 (4) 0.50 (5) 0.55

(基)問13 高温流体の入口温度が 220 °C で出口温度が 56 °C である熱交換器がある。低温流体の温度効率が 0.4 で出口温度が 97 °C の場合、高温流体の温度効率として最も近い値はどれか。

- (1) 0.25 (2) 0.35 (3) 0.67 (4) 0.80 (5) 0.86

(基)問14 金属材料に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 炭素原子を固溶した α 鉄をフェライトといい、炭素原子を固溶した γ 鉄をオーステナイトという。
- (2) 鉄鋼材料の疲労破壊では、耐久限度が存在し、それ以下の応力振幅では繰返し荷重に破断しないで耐えるようになる。
- (3) クリープは、一定応力の下で時間とともにひずみが増加する現象である。
- (4) 炭素鋼に不純物として含まれるリン(P)は、硬さや引張強さを低下させる。
- (5) 炭素鋼は、一般に炭素量が増加すると引張強さが増し、伸びは減少する。

(基)問15 水点以下で使用する低温用材料に要求される一般的な性質に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 低温において脆性破壊を起こさないこと。
- (2) 低温において十分な強度を有すること。
- (3) 溶接性、加工性が良いこと。
- (4) 内部物に対して耐食性があること。
- (5) 黒鉛化現象によって強度が著しく低下しないこと。

3. ガス技術

(注意事項)

27問出題中20問を選択し、解答して下さい。

注	(ガ)問1～(ガ)問9	製造分野の問題
	(ガ)問10～(ガ)問18	供給分野の問題
	(ガ)問19～(ガ)問27	消費分野の問題

(ガ)問1 都市ガスの原料に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

イ LNG貯槽内でLNGが層状化した場合、上層液は側壁からの入熱及び下層液との界面からのわずかな入熱によりボイルオフガス(BOG)を発生することで、徐々に濃縮し液密度が低下する。

ロ バイオガスは、下水、食品廃棄物等の水分の多い有機物を無酸素状態でメタン発酵させて得られ、その組成はほとんどがメタンと窒素である。

ハ LNGを取り扱う際に液封が起こると、外気熱による温度の上昇により、LNGが膨張しようとするため、内部の圧力が上昇し、フランジ等の弱い部分が破壊されるおそれがある。

ニ メタンは、常温では空気の約半分の重さであり拡散しやすいが、約-110℃以下の低温では、常温の空気より重いので地表面での滞留に注意する必要がある。

ホ LNGは急激な圧力上昇や温度低下により、配管中でベーパーロックが起こることがあり、送液が不可能になる等のおそれがある。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

(ガ)問2 都市ガスの製造設備に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ リターンガスプロワは、LNG船のタンク内圧の上昇を防止するための設備である。
- ロ ボンネット内に液が封入される形式の低温弁は、一般に、圧力の異常上昇を防ぐため、弁体の両側にディスクホールを設ける。
- ハ LNG貯槽の保冷材は、適切な強度を有し、低温域での熱伝導率が小さいこと、吸水率が大きいこと、難燃性・耐熱性に優れていることが要求される。
- ニ オープンラック式LNG気化器では、LNGの膜沸騰や飛沫同伴に対する配慮が必要となるが、膜沸騰とは伝熱面のLNGが沸騰し、蒸気膜が形成され、熱伝達性能が向上する状態をいう。
- ホ ポンプのキャビテーションを防止するためには、有効吸込ヘッドを必要有効吸込ヘッドより小さくしなければならない。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問3 計装設備及び電気設備に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ フィードフォワード制御とは、制御対象のプロセス量を検出して目標値と比較し、ずれ(偏差)が生じている場合は、目標値に一致させるように制御対象に対して修正動作を行う方式である。
- ロ フィードバック制御とは、制御を乱す外的要因(外乱)が発生した場合に、その影響度を予測して外乱に対応する操作を先行し、制御対象に対する修正動作を行う方式である。
- ハ 非常用発電設備の容量選定にあたっては、起動する電動機の起動電流が大きく影響するため、負荷の積み上げ合計値よりも十分大きい定格容量のものが必要となる。
- ニ 直流電源装置は、交流を出力する無停電電源装置(UPS)に比べ複雑な回路構成となる。
- ホ 電気設備において絶縁抵抗の増加や絶縁物の損傷は、短絡や地絡事故につながり、さらには感電や火災等の原因になる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問4 ガスの成分分析及び発熱量の測定に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ ガス事業法では、ガスの熱量はガスクロマトグラフ法によって得られた成分組成から計算によって求める方法と、ウンカース式流水形ガス熱量計によって測定する方法が規定されている。
- ロ 水素炎イオン化検出器(FID)は、水素炎中においてカラムで分離された有機化合物成分が燃焼するときに電極間に発生する電圧を検出する。
- ハ ユンカース式流水形ガス熱量計により測定する方法では、試料ガスを完全に燃焼させ、燃焼排ガスを最初のガス温度まで冷却して生成水蒸気を凝縮させる。発生した熱を熱量計に流れる流水に吸収させ、流水量及び流水の入口と出口の温度差から、総発熱量を求める。
- ニ ガス事業法では、ガスの使用者に対し、専用の導管により大口供給を行う場合、すべての特殊成分検査を免除される。
- ホ 全硫黄の分析方法には、過塩素酸バリウム沈殿滴定法やジメチルスルホナゾⅢ吸光光度法、イオンクロマトグラフ法等がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問5 都市ガスの付臭に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ パネル法による臭気濃度の測定では、希釈倍数500倍でにおい有り、1000倍でにおい有り、2000倍でにおい無し、4000倍でにおい有り、8000倍でにおい無しの場合、このパネルの感知希釈倍数は、2000倍となる。
- ロ 検知管法は、検知剤が充てんされた検知管に一定量の試験ガスを通し、検知剤の変色濃度から付臭剤成分濃度を求める。
- ハ 付臭剤は、人間に対し毒性がないこと、土壤透過性が高いこと、生活臭とは明瞭に区別できること等の要件を備えていることが要求される。
- ニ ターシャリーブチルメルカプタン(TBM)、ジメチルサルファイド(DMS)、シクロヘキセン(C_6H_{10})のうち、最も^{*}閾値が小さいのはジメチルサルファイド(DMS)である。
- ホ 付臭室の空気を活性炭にて脱臭を行う場合は、活性炭層の破過に留意し、定期的な活性炭の交換を行う必要がある。

*「閾値」とは、においのついているガスを徐々に希釈し、においを感じなくなった時の濃度をいう。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問6 製造所における保安設備に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 気化装置には、液化ガスが液体のまま気化装置から先へ流出することを防止する逆流防止装置の設置が必要である。
- ロ 保安電源として確保する自家発電設備の原動機には、ディーゼル機関やガスタービン等が用いられるが、確実な始動が必要なため、液体燃料とガスの切替が可能なデュアルフェル型は使用してはならない。
- ハ 製造設備の運転及び監視に係る制御システムには、サイバー攻撃等からのリスクを判断した上で、適切なセキュリティ対策を講ずる。
- ニ 放散処理設備であるベントスタックには、放出したガスが周囲に障害を与えるおそれの無いよう適切な措置を講ずる必要がある。
- ホ 遮断装置には、誤操作を防止し、かつ確実に操作することができる措置を講ずることが定められている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問7 ガス製造設備の建設に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ レベル2地震動に対しては弾性設計法により耐震性能評価を行う。
- ロ 耐震設計では、構造物が設置される地盤について、液状化・流動化を考慮する。
- ハ 耐震設計を行う上で重要なことは、構造設計、安全設計等があり、安全設計とは想定する地震動に対し、製造設備が地震で損傷しないよう強度計算等により評価し、設計するものである。
- ニ あらかじめ確認とは、溶接施工法、溶接士技能が技術基準に適合しているか否かをガス主任技術者が確認するものである。
- ホ 溶接方法のうち、シールドガスとしてアルゴン等の不活性ガスを用い、母材と非消耗のタンゲステン電極との間に発生させるアーク内に溶加材を送り込んで溶接する方法を被覆アーク溶接という。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問8 製造設備の保全に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 異種金属接触腐食は、電位の異なる金属間に腐食電池が形成され、電位が卑な方の金属がアノード、貴な方の金属がカソードとなり、前者の腐食が進行する。
- ロ 溶接部分の母材、熱影響部、溶接金属ではそれぞれ組織と硬度が異なる。このため、硬度の低い部分に集中して繰り返しひずみを受けることとなり、疲労強度の低下につながる。
- ハ 経時保全とは、設備が予定の累積運転時間に達したときに行う保全のことである。
- ニ 応力腐食割れとは、引張応力(残留応力を含む。)発生下にある金属に腐食作用が働いて、破断応力以下であるにもかかわらず割れが生ずる現象をいう。
- ホ ポンプのインペラのように気泡の発生と破壊を繰り返す結果生ずる孔食状の腐食は、腐食疲労と呼ばれる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問9 環境及び省エネルギーに関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

イ サーマル NO_x の発生は、燃焼雰囲気の温度が低く、酸素濃度が高いほど、また滞留時間が長いほど増加する傾向がある。

ロ 圧力回収設備(膨張タービン)を導入することは、エネルギー使用の合理化に有効な施策である。

ハ モーターのようにコイル要素を持った負荷の場合、電圧に比べ電流が遅れた波形状態になっているため、力率改善による省エネルギーが期待できる。

ニ 冷熱発電の LNG 直接膨張方式は、冷熱エネルギーを圧力エネルギーへ変換して発電するため、システムが単純で市中送出ガス圧力により出力が左右されない。

ホ 特別管理産業廃棄物のうち、廃 PCB や廃石綿は、特定有害産業廃棄物に指定されている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問10 A点からB点に至る1本の低圧導管において、AB間の流量がQであったときの圧力損失は0.6 kPaであった。B点でガス使用量が増加するため、口径が2倍の導管に全区間入れ替えを行った結果、圧力損失は0.3 kPaとなった。增量後の流量の値として最も近いものはどれか。ただし、高低差は考慮しないものとする。

(1) 1.4 Q (2) 2.0 Q (3) 2.8 Q (4) 4.0 Q (5) 5.6 Q

(ガ)問11 整圧器に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ フィッシャー式整圧器は、需要家のガス使用量が減少すれば駆動圧力は上昇する。
- ロ パイロット式整圧器は、パイロットで二次圧力の小さな変化を增幅してメインガバナーを作動させるため、ロックアップは小さくなる。
- ハ パイロット式アンローディング型整圧器は、メインバルブが全開時に駆動圧力が最も高くなるため、この駆動圧力以上の一次圧力が確保されないとメインバルブが全開不能となる。
- ニ アキシャルフロー式(軸流式)整圧器の二次圧力異常低下の原因の1つとして、パイロットバルブの締め切り不良が考えられる。
- ホ 高圧整圧器に付属するラインヒーターには、温水槽加熱方式や温水循環加熱方式がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問12 ガスマーテーに関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 湍流式ガスマーテーは、カルマン渦の発生周波数から瞬時流量を測定する。
- ロ タービン式ガスマーテーは、羽根車の回転速度が流速に比例する原理を利用したメーターであり、ガスの圧力にかかわらず圧力補正が不要である。
- ハ 不動は、バルブと計量室の出入り口が水分の凍結により動かなくなる場合等、ガスがメーターを通過できない故障である。
- ニ 器差不良は、使用中のメーターの器差が計量法で定められた検定公差を外れる故障である。
- ホマイコンメーターに内蔵している感震器は、少々の傾斜状態であれば、自動水平調整を行う。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問13 口径 200 mm の鋼管を用い、長さ 20 m で両端を堅固に固定した架管を冬期(設置時管体温度: -10°C)に設置した。この架管が夏期に直射日光を受け、管全体の温度が 50°C になった場合に生ずる応力(N/mm^2)として最も近い値はどれか。ただし、鋼管の線膨張係数は $1 \times 10^{-5}(1/\text{C}^{\circ})$ 、ヤング率 $2 \times 10^5(\text{N/mm}^2)$ とし、内圧や自重は無視する。

- (1) 12 (2) 60 (3) 100 (4) 120 (5) 600

(ガ)問14 選択排流法及び強制排流法に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 選択排流法は、導管と電気鉄道のレールを電気的に接続し、導管に流れる電流をレールに帰流させる方法である。
- ロ 選択排流法は、電気鉄道が走行していない場合は電気防食の効果が得られない。
- ハ 強制排流法は、外部電源法よりも安価に設置できる。
- ニ 強制排流法は、常時防食が可能である。
- ホ 強制排流法は、他の金属構造物への干渉及び過防食を考慮する必要があるが、選択排流法は考慮する必要がない。

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) すべて正しい

(ガ)問15 導管の工事に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 外径 80 mm 以上の低圧本支管を道路に埋設するにあたっては、管の表面におおむね 3 m の間隔で占用物件の名称、管理者、埋設年、ガスの圧力をテープ等で明示する。
- ロ 機械的接合は、主として鋳鉄管又は口径 80 mm 以下の小口径の鋼管の接合に使用される。
- ハ 埋設配管部の周囲温度が常時 50°C となる場所にポリエチレン管を設置した。
- ニ ガス濃度が 0.4 ~ 100 % で作動するガス検知器を用いて、通ずるガスの圧力により、既設管との連絡部の気密試験を実施した。
- ホ 酸素欠乏のおそれのある作業場所で酸素濃度を測定し、その測定結果を 1 年間保存し破棄した。

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問16 溶接と非破壊試験に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 溶接金属とは、溶接中に溶融凝固した金属のことで、溶加材及び母材の両者が溶け合ったものをいう。
- ロ 被覆アーク溶接棒の被覆剤には、効用のひとつとして上向きその他種々の位置の溶接を容易にすることがあげられる。
- ハ ミグ溶接は、シールドガスの主成分として、不活性ガスに炭酸ガスを混合したものを使う。
- ニ 放射線透過試験の内部フィルム撮影法は、放射線源が管の外部にあり、管の内側にフィルムを取り付けて、全周を同時に撮影する方法である。
- ホ 放射線透過写真によるきずの種別は、第1種から第4種に区別される。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問17 導管の維持管理に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 低圧導管の管体に亀裂が発生したので、恒久修理として金属テープによる外面シールを行った。
- ロ 低圧導管の管体に腐食孔が発生したので、恒久修理として樹脂ライニング系の更生修理工法を施した。
- ハ パイプロケーターは、地中に向け超音波を入射し、埋設管で反射した超音波をとらえて埋設位置を探査するものである。
- ニ 半導体式ガス検知器の検知可能なガスは可燃性ガスに限られる。
- ホ 高圧導管のフランジ部から漏えいが発生したので、溶接スリーブ工法で修理した。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問18 地震対策に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 高圧導管の液状化に対する耐震性評価において、終局限界状態とは、その限界を超えると導管が気密機能を失い、設計の目的とする耐震性能を確保できなくなる状態をいう。
- ロ 地盤変位吸収能力を実験により求める場合、配管系に変形が生じるときの地盤変位がその値となる。
- ハ 中圧導管被害のひとつの要因となる非裏波溶接とは、溶融した金属が溶接した面の裏側まで溶け込んでいないものをいう。
- ニ 供給停止ブロックには、「単位ブロック」と、いくつかの単位ブロックを一括して供給停止するための「統合ブロック」がある。
- ホ 移動式ガス発生設備のうち、圧縮ガス式(CNG式)は、低温用容器に充てんされた熱量調整・付臭済みの液化天然ガスを気化して供給する方式である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

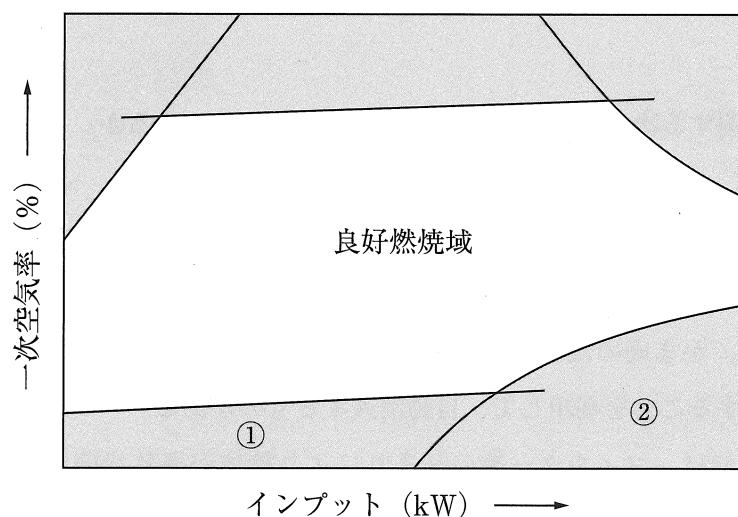
(ガ)問19 ガスの燃焼方式に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 赤火燃焼式の炎の赤い輝きは、ガスの重炭化水素が完全に反応しないうちに温度上昇し、水素が分離して赤熱されるためである。
- ロ ブンゼン燃焼の外炎では、内炎の中間生成物が一次空気と接触して完全燃焼する。
- ハ 全一次空気燃焼式の機器には、フラッシュバックが生じないように、炎口を特別な構造にした機器がある。
- ニ 全一次空気燃焼式では、一般に低 NO_x 化が難しい。
- ホ パルス燃焼式は高負荷燃焼が可能であるが、一般に加熱の効率は低い。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問20 ガスの燃焼に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 円形のノズルから噴出するガス量は、ガス圧力の平方根に比例し、ノズル口径の2乗に比例する。
- ロ バーナーの炎口が詰まってその有効面積が小さくなり、バーナーの内圧が上昇すると、リフティングが発生しやすくなる。
- ハ サーマル NO_x の生成速度は燃焼温度に依存するため、空気比が変わると生成速度も変化する。
- ニ ブンゼンバーナーの燃焼特性を示す下図において、①はイエローチップが発生しやすい領域を示している。
- ホ 同様に下図において、②は不完全燃焼が発生しやすい領域を示している。



- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問21 家庭用ガス温水機器に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 現在販売されている開放式瞬間湯沸器には、ブンゼンバーナーが用いられている。
- ロ 瞬間湯沸器には元止め式と先止め式があり、RF式瞬間湯沸器は先止め式である。
- ハ 現在販売されているBF式ふろがまには電源がないため、タイムスタンプ機能を搭載したものはない。
- ニ 多段式バーナーでは、燃焼しているバーナー本数が少ないとときに熱効率が高くなる傾向にある。
- ホ 給湯暖房用熱源機では、熱効率向上策の一つとして給湯側で間欠燃焼させている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問22 家庭用ガス機器に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ こんろに内蔵されたグリルで調理を行う際、グリル皿に水を張る必要がないものがある。
- ロ ガス炊飯器には、かま底の温度が上昇し設定の温度に達すると、感熱部内のサーミスターの磁性が変化することを利用して、自動消火するものがある。
- ハ ファンヒーターでは、フィルター等の詰まりにより機体が過熱状態になると、フィルターサインが点滅する。
- ニ FF式暖房機の給排気方式は密閉式であるため、給排気筒トップに耐風性は要求されない。
- ホ 衣類乾燥機では、衣類に付着した油分が乾燥による熱で酸化し発熱することにより、自然発火するおそれがある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問23 業務用ガス機器及び設備に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 貯蔵湯沸器は、給湯配管を通して離れた場所へ給湯することができる。
- ロ 半密閉式瞬間湯沸器には、業務用厨房の排気ダクトに燃焼排ガスを排出できるものがある。
- ハ マルチ温水機は、構成する複数台の給湯器のうち1台が故障しても、他の正常な給湯器で継続して給湯できる。
- ニ ガススチームコンベクションオーブンでは、「焼く」、「蒸す」、「煮る」、「炊く」、「茹でる」等の調理が可能である。
- ホ 換気天井システムでは、厨房内の調理機器から発生する熱や燃焼排ガスを空調処理された外気と置換することで、効率よく換気を行っている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問24 家庭用ガス温水機器の設置に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ 自然排気式機器の排気筒の横引き部分は、なるべく短くし先下がり勾配とする。
- ロ 自然給排気式機器には、給排気部を共用給排気ダクトに接続できるものがある。
- ハ 強制排気式機器を設置する室には、専用の給気口は不要である。
- ニ 強制給排気式機器の給排気筒が壁を貫通する箇所には、燃焼排ガスが屋内に流れ込む隙間があってはならない。
- ホ 屋外式機器には、集合住宅の開放廊下に面しているパイプシャフトの内部(壁面等)に設置できるものがある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問25 家庭用ガス機器の安全装置に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ こんろの消し忘れ防止装置には、一般にタイマー式が採用されている。
- ロ こんろの調理油過熱防止装置では、サーミスターで鍋底の温度を検知し、約370℃に達するとバーナーへのガス通路を閉ざす。
- ハ こんろのグリル過熱防止装置には、バイメタル式と温度ヒューズ式とがある。
- ニ 温水機器が空だきした場合、機器が損傷する前に自動的にバーナーへのガス通路を閉ざす装置を空だき防止装置という。
- ホ 開放式瞬間湯沸器の不完全燃焼防止装置には、一般にフレームロッドが用いられている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問26 家庭用ガス機器の点火装置及び制御装置に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 点火装置には、圧電式と連続スパーク式とがある。
- ロ 瞬時点火装置(クイック点火)は、こんろや開放式瞬間湯沸器に搭載されている。
- ハ 緩点火装置(スローアイグニッション)は、主に先止め式瞬間湯沸器に搭載されている。
- ニ ガス量を制御する方式には、段階的にガス量を制御する方式と連続的にガス量を制御する方式とがある。
- ホ 給湯器の水量制御装置は、出湯量が多い等、設定温度を維持できない場合に水量を制御する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(ガ)問27 警報器に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ ガス警報器は、ガスの濃度が爆発下限界の $\frac{1}{4}$ 以下では警報を発しないように定められている。
- ロ 熱線型半導体式のガス警報器のセンサーは、濃度の薄いガスに対して比較的敏感であり、ガス濃度の上昇に伴い出力上昇は緩やかになる。
- ハ 空気より軽い都市ガス用のガス警報器には、一般に雑ガスを除去するフィルターがセンサー部に取り付けられている。
- ニ CO 警報器には、浴室に設置可能な防湿対策品はない。
- ホ 火災警報器の検知方式には、熱式と煙式とがある。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

〈合格者の発表について〉

- 試験の合否結果についてのお問い合わせは受けません。
- 合格発表は、令和元年12月20日の予定です。
- 合格者は、官報及び日本ガス機器検査協会のホームページ(<https://www.jia-page.or.jp>)に受験番号を掲載するとともに別途合格通知書で通知します。不合格者には通知しません。
- 住所変更された方は、日本ガス機器検査協会へご連絡下さい。

