

令和 6 年度 ガス主任技術者試験問題

マークシート（乙種）

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ください。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通信機能の無い時計です。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ください。

〈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つの問に解答を2つ以上マークした場合は、その問題は0点になります。
- 配点は、すべて1問5点です。



* 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 礎 → (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。
注 5	ガス事業法における認定高度保安実施事業者制度にもとづき規定された特例を除いて回答すること。	

(法)問 1 法令で規定されている用語の定義及び事業の届出等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 「ガス事業」とは、ガス小売事業、一般ガス導管事業、特定ガス導管事業及びガス製造事業をいう。
- (2) ガス小売事業を営もうとする者は、経済産業大臣の許可を受けなければならない。
- (3) 「小売供給」とは、一般の需要に応じ導管によりガスを供給すること(特定ガス発生設備においてガスを発生させ、導管によりこれを供給するものにあつては、一の団地内におけるガスの供給地点の数が 70 以上のものに限る。)をいう。
- (4) 12A 及び 13A のガスグループ以外のガスグループに属するガスを供給する導管を用いて託送供給を行う事業は、一般ガス導管事業に該当しない。
- (5) 「ガス製造事業」とは、自らが維持し、及び運用する液化ガス貯蔵設備等を用いてガスを製造する事業であつて、その事業の用に供する液化ガス貯蔵設備が経済産業省令で定める要件に該当するものをいう。

(法)問2 法令で規定されているガス小売事業者及び一般ガス導管事業者の業務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、正当な理由がある場合を除き、その小売供給の相手方の当該小売供給に係るガスの需要に応ずるために必要な供給能力を確保しなければならない。
- ロ ガス小売事業者は、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料金その他の供給条件について、経済産業大臣に届け出なければならない。
- ハ 一般ガス導管事業者は、その供給区域における託送供給に係る料金その他の供給条件について、経済産業省令で定めるところにより、託送供給約款を定め、経済産業大臣に届け出なければならない。
- ニ 一般ガス導管事業者は、最終保障供給に係る料金その他の供給条件について約款を定め、経済産業省令で定めるところにより、経済産業大臣に届け出なければならない。
- ホ 一般ガス導管事業者は、経済産業省令で定めるところにより、毎年度、当該年度以降経済産業省令で定める期間における供給計画を作成し、当該年度の開始前に(一般ガス導管事業者となった日を含む年度にあっては、一般ガス導管事業者となった後遅滞なく)、経済産業大臣の認可を受けなければならない。

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

(法)問3 法令で規定されているガス工作物及び保安規程に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 経済産業大臣は、一般ガス導管事業の用に供するガス工作物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、ガス主任技術者に対し、その技術上の基準に適合するようにガス工作物を修理し、改造し、若しくは移転し、若しくはその使用を一時停止すべきことを命じ、又はその使用を制限することができる。
- (2) 一般ガス導管事業者は、一般ガス導管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、遅滞なく、経済産業大臣に届け出なければならない。
- (3) 経済産業大臣は、公共の利益の増進を図るため必要があると認めるときは、一般ガス導管事業者に対し、保安規程を変更すべきことを命ずることができる。
- (4) 保安規程には、消費機器に関する周知及び調査の方法に関することを定めなければならない。
- (5) 一般ガス導管事業の用に供するガス工作物のうち一般ガス導管事業者以外の者が所有し、又は占有するガス工作物について一般ガス導管事業者が経済産業省令で定める技術上の基準に適合するように維持するため必要な措置を講じようとするときは、当該ガス工作物の所有者又は占有者はその措置の実施に協力するよう努めなければならない。

(法)問4 次のガス事故のうち、ガス事故速報を報告することが法令で規定されていないものの組合せはどれか。ただし、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ではない。

- イ ガス工作物(ガス栓を除く。)を操作することにより人が酸素欠乏症となった事故
- ロ ガスの供給に支障を及ぼした事故であって、供給支障戸数が20のもの
- ハ ガスの製造に支障を及ぼした事故であって、製造支障時間が10時間のもの
- ニ ガス工作物(ガス栓を除く。)からのガスの漏えいによる火災事故
- 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) イ, ロ (2) イ, ハ (3) ロ, ホ (4) ハ, ニ (5) ニ, ホ

(法)問5 法令で規定されているガス主任技術者に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 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。
- (2) ガス小売事業者は、ガス主任技術者を選任しようとするときは、あらかじめ、その旨を経済産業大臣に届け出なければならない。これを解任するときも、同様とする。
- (3) ガス主任技術者免状は、ガス主任技術者試験に合格した者、又はその者と同等以上の知識及び技能を有しているとガス事業者が認定した者に交付される。
- (4) 経済産業大臣は、ガス事業法に違反し、罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又は執行を受けることがなくなった日から1年を経過しない者に対しては、ガス主任技術者免状の交付を行わないことができる。
- (5) 経済産業大臣は、ガス主任技術者免状の交付を受けている者がガス事業法若しくはガス事業法に基づく命令又はこれらに基づく処分に違反したときは、そのガス主任技術者免状の返納を命ずることができる。

(法)問6 法令で規定されている工事計画及び使用前検査に関する次の記述について、 の中の(イ)～(ホ)にあてはまる語句の組合せとして最も適切なものはどれか。

一般ガス導管事業者は、一般ガス導管事業の用に供するガス工作物の (イ) の工事であって、経済産業省令で定めるものをしようとするときは、その工事の計画を経済産業大臣に届け出なければならない。

工事計画の届出をした者は、その届出が (ロ) された日から (ハ) 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。

一般ガス導管事業者は、工事計画の届出をした工事をを行うガス工作物であって、経済産業省令で定めるものの工事について (ニ) を行わなければならない。

経済産業省令で定める使用前検査の対象のガス工作物であっても、 (ホ) のために使用する場合は、使用前検査なしでそのガス工作物を使用することができる。

	(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
(1) 設置		受理	30	自主検査	緊急
(2) 設置又は変更		受理	10	完成検査	緊急
(3) 設置又は変更		受理	30	自主検査	試験
(4) 設置		提出	10	自主検査	試験
(5) 設置又は変更		提出	30	完成検査	緊急

(法)問7 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、正しいものはいくつあるか。

- イ 製造所(特定製造所を除く。)、供給所及び導管を管理する事業場には、緊急時に迅速な通信を確保するため、適切な通信設備を設けなければならない。
- ロ 製造所には、ガス又は液化ガスを通ずるガス工作物から漏えいしたガスが滞留するおそれのある製造所内の適当な場所に、当該ガスの漏えいを適切に検知し、かつ、警報する設備を設けなければならない。
- ハ 液化ガス用貯槽(不活性の液化ガス用のもの、貯蔵能力が3t未満のもの及び地盤面下に全部埋設されたものを除く。)の相互間は、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、保安上必要な距離を有しなければならない。
- ニ 製造所若しくは供給所に設置するガス若しくは液化ガスを通ずるガス工作物又は大容量移動式ガス発生設備には、その規模に応じて、適切な防消火設備を適切な箇所に設けなければならない。
- ホ ガス又は液化ガスを通ずるガス工作物を設置する室(製造所及び供給所に存するものに限る。)は、これらのガス又は液化ガスが漏えいしたとき滞留しない構造でなければならない。

(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 ガス栓の主要材料は、最高使用温度及び最低使用温度において材料に及ぼす化学的及び物理的影響に対し、設備の種類、規模に応じて安全な機械的性質を有するものでなければならない。
- ロ 附帯設備であって製造設備に属する容器及び管のうち、液化ガスを通ずるものであって内面に 0 Pa を超える圧力を受ける部分の構造は、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。
- ハ 整圧器及び特定ガス発生設備に属する調整装置の耐圧部分は、適切な方法により耐圧試験を行ったときにこれに耐えるものでなければならない。
- ニ ガス工作物のガス又は液化ガスを通ずる部分であって、内面に 0 Pa を超える圧力を受ける部分の溶接された部分は、溶込みが十分で、溶接による割れ等で有害な欠陥がなく、かつ、設計上要求される強度以上の強度でなければならない。
- ホ 最高使用圧力が 0.3 MPa 以上で、内径が 150 mm 以上の中圧の導管であって、ガスによる圧力を受ける部分を溶接する場合は、適切な機械試験等により適切な溶接施工方法等であることをあらかじめ確認したものによらなければならない。

(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工作物に関する次の記述のうち、いずれも正しいものの組合せはどれか。

イ 液化ガスを通ずるガス発生設備のうち、過圧が生ずるおそれのあるものには、その圧力を逃すために適切なインターロック機構を設けなければならない。

ロ 製造設備(特定ガス発生設備を除く。)の運転を継続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。

ハ 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。

ニ 液化ガス用貯槽(不活性の液化ガス用のものを除く。)又はこれらの付近には、その外部から見やすいようにガス小売事業者の名称及び連絡先の表示をしなければならない。

ホ 液化ガス用貯槽(不活性の液化ガス用のものを除く。)の防液堤の外側から防災作業のために必要な距離の内側には、液化ガスの漏えい又は火災等の拡大を防止する上で支障のない設備以外の設備を設置してはならない。

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

(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、正しいものはどれか。

- (1) 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遮断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。
- (2) 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し、又は迅速かつ安全にガスを処理することができる装置を設けなければならない。
- (3) 移動式ガス発生設備は、ガス又は液化ガス(不活性のものを除く。)が漏えいした場合の火災等の発生を防止するため、適切な場所に設置し、容易に腐食又は転倒しないように適切な措置が講じられていなければならない。
- (4) 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。
- (5) 容器に附属する気化装置内においてガスを発生させる特定ガス発生設備であって当該気化装置を電源によって操作するものは、自家発電機その他の操作用電源が停止した際にガスの供給を遮断するための装置を設けなければならない。

(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、正しいものはどれか。ただし、(4)及び(5)のガスメーターは、ガス事業者がガスの使用者との取引のために使用するものであり、使用最大流量が毎時 16 m³ 以下、使用最大圧力が 4 kPa 以下及び口径 250 mm 以下のものとする。

- (1) 水のたまるおそれのある導管には、適切な勾配を設けなければならない。
- (2) 道路に埋設される本支管(最高使用圧力が 10 kPa 以上のポリエチレン管に限る。)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。
- (3) ガスの使用場所である地下室等にガスを供給する導管には、その地下室等から十分離れた適切な場所に、危急の場合に当該地下室等へのガスの供給を地上から速やか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。
- (4) ガスメーターは、ガスが流入している状態において、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。
- (5) ガスメーターは、ガスが流入している状態において、災害の発生するおそれのある大きさの地震動を検知した場合に、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。ただし、一の団地内における供給地点の数が 300 未満の団地であって、当該団地にガスを供給する特定製造所に、250 ガルを超える地震動を継続して検知したときに、当該団地に対するガスの供給を速やかに遮断する設備を設置した場合は、この限りでない。

(法)問12 技術基準で規定されている漏えい検査及び導管の設置場所に関する次の記述のうち、いずれも正しいものの組合せはどれか。ただし、イ、ロ及びハについては、この導管は特定地下街等又は特定地下室等にガスを供給するものではなく、漏えい検査を行う区間に漏えい検知装置は設置されておらず、検査にあたって導管等が設置されている場所に立ち入ることができるものとする。

イ 道路に埋設されている導管(ポリエチレン管を使用している部分を除く。)で最高使用圧力が低圧のものは、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ったものでなければならない。

ロ 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ったものでなければならない。

ハ 導管の漏えい検査を、前回の検査の日から省令で定める期間を経過した日(以下、基準日という。)前4月以内の期間に行った場合にあっては、基準日において当該検査を行ったものとみなす。

ニ 最高使用圧力が中圧の導管であって、工場に設置される建物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。

ホ 導管を共同溝に設置する場合は、ガス漏れにより当該共同溝及び当該共同溝に設置された他の物件の構造又は管理に支障を及ぼすことがないよう導管に適切な措置を講じ、かつ、適切な措置が講じられた共同溝内に設置しなければならない。

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

(法)問13 技術基準で規定されている導管及び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 ガス事業者の掘削により周囲が露出することとなった導管の露出している部分の両端は、地くずれのおそれがない地中に支持されていなければならない。
- ロ ガス事業者の掘削により周囲が露出することとなったガスの供給の用に供されている導管で、露出している部分が直管以外の管の接合部であって、フランジ接合されているものには、拔出しを防止する適切な措置を講じなければならない。
- ハ 整圧器の入口には、ガス遮断装置を設けなければならない。ただし、一の使用者にガスを供給するためのものにあつては、この限りでない。
- ニ ガス中の水分の凍結により整圧機能を損なうおそれのある整圧器には、凍結を防止するための措置を講じなければならない。
- ホ 整圧器の制御用配管、補助整圧器その他の附属設備は、地震に対し耐えるよう支持されていなければならない。

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

(法)問14 法令で規定されているガス用品及び「特定ガス消費機器の設置工事の監督に関する法律」に関する次の記述のうち、いずれも正しいものの組合せはどれか。

- イ 「ガス用品」とは、主として一般消費者等がガスを消費する場合に用いられるすべての機械、器具及び材料(液化石油ガス器具等を除く。)をいう。
- ロ 「特定ガス用品」とは、構造、使用条件、使用状況等からみて特にガスによる災害の発生のおそれが多いと認められるガス用品であって、密閉燃焼式のガス瞬間湯沸器等がある。
- ハ ガス用品の製造、輸入又は販売の事業を行う者は、経済産業省令で定める技術上の基準に対する適合性について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。
- ニ 「特定工事」とは、特定ガス用品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。
- ホ 液化石油ガス設備士である者は、ガス消費機器設置工事監督者の資格を有する者に該当する。

(1) イ, ロ (2) イ, ニ (3) ロ, ハ (4) ハ, ホ (5) ニ, ホ

(法)問15 法令で規定されている消費機器に関する周知及び調査、保安業務規程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、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。
- ロ ガス小売事業者は、その供給に係るガスによる災害が発生し、又は発生するおそれがある場合において、その供給に係るガスの使用者からその事実を通知され、これに対する措置をとることを求められたときは、速やかにその措置をとらなければならない。
- ハ 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、ガス小売事業者に対し、その技術上の基準に適合するように消費機器を修理し、改造し、又は移転すべきことを命ずることができる。
- ニ ガス小売事業者は、保安業務規程を変更しようとするときは、あらかじめ、その旨を経済産業大臣に届け出なければならない。
- ホ ガス小売事業者及びガスの使用者は、保安業務規程を守らなければならない。

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

(法)問16 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、いずれも正しいものの組合せはどれか。

- イ ガスの消費量が12 kW を超える屋内に設置するガス瞬間湯沸器であって、密閉燃焼式以外のものには、当該燃焼器に接続して排気筒を設けること。ただし、当該燃焼器の構造上その他の理由によりこれによることが困難な場合において、当該燃焼器のための排気フードを設けるときは、この限りでない。
- ロ 自然排気式の燃焼器の排気筒の天井裏、床裏等にある部分は、燃焼器出口の排気ガスの温度が100℃ を超える場合は、金属材料で覆われていなければならない。
- ハ 自然排気式の燃焼器の排気筒に接続する排気扇には、これが停止した場合に当該燃焼器を安全に制御し、燃焼を継続する装置を設けること。
- ニ 燃焼器であって、建物区分のうち特定地下室等に設置するものには、告示で定める規格に適合する自動ガス遮断装置を告示で定める方法により設けること。
- ホ 燃焼器は、供給されるガスに適応したものであること。

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

2. 基礎

(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」	指定がない限り「絶対圧力」のことである。
---	-----------	----------------------

(基)問 1 気体の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) 実在気体は、低温の条件では、理想気体に近い性質を示す。
- (2) 相変化に伴い吸収又は放出される熱を、潜熱という。
- (3) 臨界温度より高い温度では、圧力をどれほど高くしても気体を液化させることはできない。
- (4) 気体の粘度は、温度の上昇とともに増加する。
- (5) 気体の粘度は、圧力によってほとんど変わらない。

(基)問 2 温度 27℃、圧力 50 kPa のメタンが入っている容積 400 m³ の容器 A と温度 27℃、圧力 20 kPa のプロパンが入っている容積 200 m³ の容器 B を接続した場合の混合気体全体の圧力 (kPa) として、最も近い値はどれか。ただし、いずれの気体も理想気体とし、容器 A と B の接続後の混合気体の温度は 27℃ と一定で、接続管の容積は無視できるものとする。

- (1) 30 (2) 35 (3) 40 (4) 55 (5) 70

(基)問3 温度 300 K、圧力 100 kPa の気体 1 m^3 を定圧膨張させて 2 m^3 にした。このとき、気体が行った仕事(kJ)として、最も近い値はどれか。

- (1) 100 (2) 200 (3) 300 (4) 400 (5) 600

(基)問4 気体の熱力学に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 熱も仕事もエネルギーの一形態である。
- (2) 等温、定圧で2種の理想気体を混合すると、エントロピーは減少する。
- (3) 逆カルノーサイクルを用いたヒートポンプの成績係数(COP)は必ず1以上となる。
- (4) 熱力学の第二法則によれば、熱は自然には低温度の物体から高温度の物体へ移ることはできない。
- (5) 理想気体を可逆的に断熱膨張させた場合、内部エネルギーは減少する。

(基)問5 カルノーサイクルにおいて、高温熱源(750 K)から熱 Q_1 を吸収し、低温熱源(300 K)に熱 Q_2 を放出する場合、放熱量と吸熱量の比(Q_2/Q_1)として、最も近い値はどれか。

- (1) 0.10 (2) 0.40 (3) 1.00 (4) 2.50 (5) 7.50

(基)問6 化学反応と化学平衡に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 一次反応において、反応物質の濃度が半分に減少するのに要する時間は、反応のどの時点から測っても同じである。
- (2) 化学平衡とは、可逆反応において、順方向と逆方向の反応速度が等しくなった状態をいう。
- (3) ある反応温度で発熱反応を平衡状態になるまで進行させたのちに、反応温度を上げると、反応はさらに進行して、新たな平衡状態に達する。
- (4) ある反応の標準自由エネルギー変化がわかれば、平衡定数を計算により求めることができる。
- (5) 水を電気分解すれば、水素と酸素を発生させることができる。

(基)問7 電気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) 物質の持つ自由エネルギーを直接電気エネルギーとして取り出すことができる。
- (2) 電子を受け取る反応をカソード反応という。
- (3) 標準電極電位が高い金属ほど、イオン化傾向は小さい。
- (4) 電池を構成したとき、標準電極電位が高い方がプラス側の電極となる。
- (5) 銅(Cu)の標準電極電位はマグネシウム(Mg)より低い。

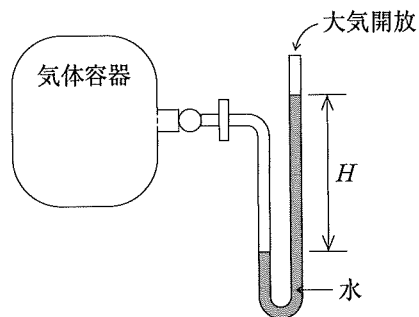
(基)問8 メタン 5 m^3 を空気比 1.5 で完全燃焼させるのに必要な空気量(m^3)として、最も近い値はどれか。ただし、気体は標準状態(温度 0°C 、圧力 101325 Pa)とし、空気中の窒素と酸素の体積比は 4 : 1 とする。

- (1) 15 (2) 30 (3) 50 (4) 75 (5) 90

(基)問9 メタン 90 vol%、プロパン 10 vol% からなる混合ガスの空気中における燃焼下限界(vol%)として、最も近い値はどれか。ただし、同条件における単体ガスの燃焼下限界は、メタン 5.0 vol%、プロパン 2.0 vol% とする。

- (1) 3.5 (2) 3.7 (3) 3.9 (4) 4.3 (5) 4.7

(基)問10 気体容器内の圧力を測定するため、水を注入したマンノメーターの一端を気体容器に接続し、別の一端を大気開放した。水位の差 H は 50 mm であった。気体容器内のゲージ圧力 (Pa) として、最も近い値はどれか。ただし、水の密度は 1000 kg/m^3 、重力加速度は 9.8 m/s^2 とする。



- (1) 49 (2) 196 (3) 490 (4) 980 (5) 1960

(基)問11 管内を流れる流体に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 壁近くでは、流体が粘性の影響を受けて流速が急激に変化する。
- (2) 流体の粘性や乱れによって、流れの下流の圧力が上流の圧力と比べ低くなることを圧力損失という。
- (3) 配管の屈曲部で生じる圧力損失は、流れの方向を急激に変化させるより緩やかに変化させる方が小さい。
- (4) 直円管内の流れでは、レイノルズ数がある値以上となると層流から乱流に移る。
- (5) 乱流における管摩擦係数は、管壁面の粗さに依存しない。

(基)問12 熱交換器において、高温流体の入口温度は 180°C 、出口温度は 50°C であった。また、低温流体の入口温度は 20°C 、出口温度は 90°C であった。このときの高温流体の温度効率(%)として、最も近い値はどれか。

- (1) 28 (2) 44 (3) 74 (4) 81 (5) 88

(基)問13 伝熱に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 熱伝導での伝熱量の大きさは、温度勾配に比例する。
- (2) 対流熱伝達には、自然対流や強制対流、相変化を伴う沸騰と凝縮等の様々な形態がある。
- (3) 熱放射では、原子や分子のような物質を介さず真空中でも伝熱が可能である。
- (4) 外部から入射してくる電磁波を完全に吸収する仮想の物体を、黒体という。
- (5) 熱交換器では対流熱伝達が生じ、熱伝導は生じない。

(基)問14 材料の破壊に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 無限の繰り返し数に破断しないで耐えることのできる応力振幅を、破損限度と呼ぶ。
- (2) クリープは、応力が大きいほど、温度が高いほど、顕著に現れる。
- (3) 応力腐食割れは、引張応力によって起きるが、圧縮応力によっては起こらない。
- (4) アルミニウム等の面心立方晶金属には、低温ぜい性が認められない。
- (5) 溶接部近傍で生じる遅れ割れは、拘束応力や冷却速度が大きくなる大型構造物で発生しやすい。

(基)問15 ある延性材料の試験片について、常温で引張試験を行ったところ、降伏点での引張応力が450 MPaであった。この材料を許容応力 90 MPa で使用するときの安全係数として、最も近い値はどれか。

- (1) 0.2 (2) 0.5 (3) 2 (4) 5 (5) 10

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 都市ガスの原料及びその取り扱いに関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ 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、 -82°C 以下の低温では、空気より重いので注意を要する。
- ロ 濃縮とは、貯蔵中の LNG において外部からの入熱により沸点の低いメタンを主成分とするボイルオフガス(BOG)が発生することにより生じる現象である。
- ハ LNG を取り扱う配管等をクールダウンする際には、配管の上部と下部の温度差が大きくなることによるボーイングが生じないよう、時間をかける必要がある。
- ニ ガスが漏えいして発生した火災の場合は、ガスが漏えいした状態であっても早期に消火するほうが安全である。
- ホ LNG を取り扱う機器に対しては、低温靱性に優れた材料を用いる必要がある。

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

(ガ)問 2 製造設備に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ 回転式スクリー型圧縮機は、圧力が変化すると、ガス流量も変動する。
- ロ 仕切弁(ゲート弁)は、開閉時のストロークが小さく、開閉時間が短い。
- ハ うず巻ポンプは、他の型式に比較して軽量、構造が簡単で取り扱いが容易であるため、ガス製造所では多く採用されている。
- ニ 円筒形 LPG 貯槽は、加圧式貯蔵法に分類され、比較的小容量の貯槽として最も経済的であるため広く使用されている。
- ホ エアフィン式気化器は、運転費が低廉でベースロード用として使用されるが、長時間運転すると空気中の水分が伝熱管の表面に氷となって付着し、連続運転時間に制約が生ずる。

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

(ガ)問3 製造設備の電気設備及び計装設備に関する次の記述のうち、いずれも正しいものの組合せはどれか。

- イ PID 制御におけるD動作とは、P動作により生じた偏差を時間的に積分してこの値がゼロになるよう修正するものである。
- ロ カスケード制御とは、あるプロセス量とそれ以外のプロセス量を、ある一定の比率に保つように制御する方式をいう。
- ハ 安全増防爆構造とは、電気機械器具を構成する部分に発生する火花、アーク又は熱が、ガス又は蒸気に点火するおそれがないことが点火試験等により確認された構造のことである。
- ニ 電気使用場所における使用電圧が低圧の電路の電線相互間及び電路と大地の間の絶縁抵抗は、300 V を超える場合に 0.4 MΩ 以上でなければならない。
- ホ 電気事業法における事業用電気工作物に該当する電気設備を設置する者は、電気事業法に基づく保安規程の作成、電気主任技術者の選任などを行い、製造所における自主保安体制を確立しなければならない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) ロ, ニ (4) ハ, ホ (5) ニ, ホ

(ガ)問4 都市ガスの熱量調整、燃焼性管理及び熱量測定に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ 燃焼速度は、ガス組成、空気比等の条件により変化する値であり、どのガスでも組成に応じて、ある空気比のときに最大となる。この値を最大燃焼速度(MCP)という。
- ロ ウォッベ指数(WI)は、ガス機器ノズルの開度調整に必要な指数であり、ガスの総発熱量に比例、比重の平方根に反比例する。
- ハ ガスクロマトグラフの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。
- ニ ガスクロマトグラフでは、クロマトグラムそれぞれのピークの面積を、同一条件下で得られる混合標準ガス又は純ガスのピークの面積と比較し、各成分を定量する。
- ホ LPG を用いて増熱し熱量を調整する場合、LPG の燃焼速度は比較的速いため、WI-MCP 図で、混合ガスの燃焼性の範囲を確認する。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) ロ, ニ (4) ハ, ホ (5) ニ, ホ

(ガ)問5 次表は、都市ガスの付臭方式の特徴をまとめたものである。次表の(イ)～(ハ)に当てはまる語句の組合せとして最も適切なものはどれか。

付臭方式	(イ)	(ロ)	(ハ)
適正な処理能力	小	小～中	中～大
混合付臭剤使用の適否	不適 [*]	適	適
建設費	小	中	大
設置面積	中	中	大

* 沸点が近い臭物質を混合した付臭剤はこの限りではない。

(イ)	(ロ)	(ハ)
(1) 滴下注入方式	蒸発方式	ポンプ注入方式
(2) 滴下注入方式	ポンプ注入方式	蒸発方式
(3) 蒸発方式	滴下注入方式	ポンプ注入方式
(4) 蒸発方式	ポンプ注入方式	滴下注入方式
(5) ポンプ注入方式	滴下注入方式	蒸発方式

(ガ)問6 製造設備の保安及び防災に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ 電気設備を可燃性ガスの通ずる設備の付近に設置する場合は、その設置場所の状況及び当該可燃性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。
- ロ ガス主任技術者は、原則として、保安統括者、保安管理者(保安管理者を置かない製造所等にあつては、保安主任者)又は保安係員に選ばれた者から選任される。
- 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 停電等により BOG 圧縮機の停止時間が長くなると、LNG 貯槽の内部圧力が上昇するので、内部圧力監視を強化し、必要に応じて放散処理設備による降圧の準備等を行う。
- ホ 台風接近時は、徐々に気圧が低下するため、事前に LNG 貯槽の圧力を上げておく。

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

(ガ)問7 製造設備の建設及び操業に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ レベル1地震動に対する耐震性能評価では、構造物の塑性変形能力を期待した設計法により、耐震上重要な部位に生ずる応答塑性率が許容塑性率を超えないことを確認する。
- ロ LNGは貯蔵中に外部からの入熱によりBOGが常に発生するため、貯槽内のLNGの濃縮が進むが、その度合いは貯槽レベルにより異なる。
- ハ LNG受入れ時には大量のBOGが発生し、BOG圧縮機の負荷を上げるため、電力デマンドの管理が必要となる。
- ニ LNGサテライト基地における熱量管理は、出荷元のLNG熱量に依存しており、貯槽の保有数も限定されるため、貯槽内濃縮の管理が重要である。
- ホ ガス事業法の定めにより、製造所では熱量等については毎日1回以上、臭気濃度については毎月1回以上、供給ガスに特殊成分が含まれる場合はその特殊成分を毎月1回以上、それぞれ定められた方法で測定し、記録を残さなければならない。

(1) イ, ロ (2) イ, ホ (3) ロ, ハ (4) ハ, ニ (5) ニ, ホ

(ガ)問8 製造設備の保全に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ ポンプ、圧縮機等の軸封部シールに用いられるメカニカルシールの漏れは、シートリングの摩耗の偏りによるものが多く、その場合にはシートリングの端面を加工する必要がある。
- ロ 腐食性流体により金属表面にエロージョンコロージョンが発生する場合、同じ液体による腐食と摩耗が単独に働いたときの作用の和よりも大きな損耗を与える。
- ハ 溶接部分は、母材、熱影響部、溶接金属で硬度が変化し、その硬度が高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。
- ニ 超音波厚み計は、送信用振動子から発せられた超音波を板の裏面で反射し、その波を受信用振動子が受け、送信から受信までの時間を板厚に換算するものである。
- ホ 放射線透過試験(RT)は、欠陥の形状をフィルム上に投影された像として見ることできるが、欠陥形状の直観性に欠ける検査方法である。

(1) イ, ハ (2) イ, ニ (3) ロ, ニ (4) ロ, ホ (5) ハ, ホ

(ガ)問9 環境対策に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

イ 排ガス再循環とは、燃焼排ガスの一部を燃焼用空気に混入して炉内に送り込み、CO₂の発生を減少を図るものである。

ロ すべての水域において、水素イオン濃度指数(pH)は常に規制される項目の一つであり、多くの水中生物、農作物にとって望ましい水の pH は、5.8～8.6 である。

ハ メタンを主成分とする天然ガスは、石炭や石油に比べ、分子中の炭素原子の割合が大きいため、燃焼時の CO₂ 排出量が最も少ない化石燃料である。

ニ カーボンニュートラルとは、温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させることを意味する。

ホ e-methane(イーメタン)とは、グリーン水素等の非化石エネルギー源を原料として製造された合成メタンのことをいう。

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

(ガ)問10 口径 10 cm、延長 200 m の低圧導管において、起点圧力と末端圧力との差が 0.4 kPa のときのガス流量は $120 \text{ m}^3/\text{h}$ であった。口径 20 cm、延長 400 m の低圧導管において、起点圧力と末端圧力との差が 0.1 kPa のときのガス流量 (m^3/h) として、最も近い値はどれか。なお、いずれも同一のガスを流すものとし、高低差は考慮しないものとする。

- (1) 120 (2) 240 (3) 260 (4) 340 (5) 480

(ガ)問11 整圧器に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) アキシアルフロー式(軸流式)整圧器の二次圧力の設定は、パイロットスプリングで調整する。
- (2) パイロット式整圧器は、一次圧力と二次圧力の差圧が一定以上確保されない場合、作動できなくなる。
- (3) 大規模地区整圧器として使用する場合には、オフセット及びロックアップが小さく、動特性の優れた整圧器を選定する。
- (4) ハウスレギュレーターは、一般に不純物除去装置と圧力上昇防止装置を一体化している。
- (5) 整圧器を並列に設置している場合、予備整圧器を分解点検したときは、点検完了後に常用整圧器を停止し、予備整圧器が正常に作動することを確認する。

(ガ)問12 次のガスメーターのうち、推量式に分類されるものはいくつあるか。

- イ 渦流式ガスメーター
- ロ 超音波式ガスメーター
- ハ 膜式ガスメーター
- ニ オリフィス式ガスメーター
- ホ 回転子式ガスメーター

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

(ガ)問13 内圧を受ける鋼管の管厚 $t(\text{mm})$ を求める場合のガス事業法の管厚計算式について、 の中の(イ)～(ハ)にあてはまる語句等の組合せとして、適切なものはどれか。なお、この鋼管の外径と内径の比は1.5以下とする。

$$\text{管厚 } t(\text{mm}) = \frac{\text{内圧}(\text{MPa}) \times \text{(イ) (mm)}}{\text{(ロ)} \times \text{(ハ) (N/mm}^2\text{)} \times \text{継手効率} + 0.8 \times \text{内圧}(\text{MPa})} + \text{腐れしろ (mm)}$$

- | | (イ) | (ロ) | (ハ) |
|-----------|-----|--------|-----|
| (1) 導管の内径 | 2 | 許容引張応力 | |
| (2) 導管の内径 | 4 | 引張強さ | |
| (3) 導管の内径 | 2 | 引張強さ | |
| (4) 導管の外径 | 4 | 引張強さ | |
| (5) 導管の外径 | 2 | 許容引張応力 | |

(ガ)問14 導管の腐食に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) レール漏れ電流による電食は、電気鉄道のレールを流れる電流の一部が地中に流出することに起因して発生する腐食である。
- (2) 他防食施設からの干渉による電食は、近接する埋設導管に他防食施設から防食電流の一部が流入し、流出部において発生する腐食である。
- (3) 通気性の異なる土壤にまたがって埋設されている導管では、通気性の悪い部分をアノードとするマクロセルが形成され腐食が生じることがある。
- (4) コンクリート中と土壤中をまたがって埋設されている導管では、コンクリート部分をアノード、土壤部分をカソードとするマクロセルが形成される。
- (5) 異なる2種の金属が土壤中で電氣的に接続されると、各々の金属の自然電位の差によりマクロセルが形成されて、自然電位がマイナス側の金属が腐食する。

(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際に、管の表面に 2 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で明示した。
- ロ 屋内露出部の横引配管にフレキ管を使用し、3 m ごとに支持固定した。
- ハ 漏えいしたガスが滞留するおそれのあるピット内に配管したので、点検口を設けた。
- ニ 防火区画を貫通する内管を施工する際に、壁との隙間をモルタルで埋めた。
- ホ 耐圧試験を最高使用圧力の 1.5 倍以上の圧力で、不活性ガスを用いて行った。

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

(ガ)問16 導管の溶接欠陥に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ブローホールとは、溶接金属内に残留したガスのため空洞が生じた状態をいう。
- (2) 融合不良とは、溶接金属と母材又は溶接金属同士が溶着していない状態をいう。
- (3) スラグ巻込みとは、スラグが溶接金属に残留したものをいう。
- (4) 溶込み不良とは、開先の一部がそのまま残った状態をいう。
- (5) クレーターとは、表面における溶接金属と母材の境界の凹みをいう。

(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 半導体式ガス検知器は、半導体の電導度が雰囲気ガスの吸着によって変化することを利用したものである。
- ロ 本支管への浸水による供給支障の際に、管内から採取された水が水道水か否かを判別するため、水道事業者に緊急調査を依頼した。
- ハ 低圧導管の管体に腐食孔が発生したので、樹脂ライニング系工法による恒久修理を行った。
- ニ 中圧導管の管体に発生した亀裂からの漏えいを修理するために、鋼製修理バンド工法を適用した。
- ホ 需要家等からのガス漏えい等の通報に対する出動は、その内容に応じて一般出動、緊急出動及び特別出動に区分する。

(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、誤っているものはどれか。

- (1) 中・低圧導管の地盤変位吸収能力を実験により求める場合、配管系に漏えいが生じるときの地盤変位量を地盤変位吸収能力とする。
- (2) 特殊地形地区における中圧導管では、非裏波溶接鋼管の耐震性向上対策として、反転シール工法が適用できる。
- (3) 供給停止判断のため、SI 値又は最大速度値の計測が可能な地震計を統合ブロックに1台以上設置する必要がある。
- (4) 第1次緊急停止判断は、二次災害防止を最優先として、巡回点検等により経時的に得られる被害情報と緊急時対応能力等に応じて実施する。
- (5) 供給継続地区の需要家等からのガス漏えい通報に対しては、供給停止地区に優先して迅速かつ適切に対応し、二次災害防止に必要な措置を講ずる。

(ガ)問19 ガスの燃焼及び伝熱に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ガスの燃焼方式は、赤火燃焼式やブンゼン燃焼式等があり、ガスと空気が混合する場所や一次空気量によって大別される。
- (2) 実際のガス機器では、理論空気量だけでガスを完全燃焼させることはできず、20～40 % の過剰空気が必要である。
- (3) 濃淡燃焼バーナーは、ブンゼン式バーナーとセミブンゼン式バーナーを交互に配置した構造となっている。
- (4) ブンゼン燃焼式の外炎では、内炎で発生した中間生成物が二次空気と接触することによって反応が進む。
- (5) 伝熱の一形態である対流は、流体の運動により熱が移動する現象である。

(ガ)問20 ガスの燃焼に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ブンゼンバーナーでは、インプットの高い範囲で燃焼させた場合、一次空気量を上げるとリフティングが発生し、下げると不完全燃焼が発生するという燃焼特性を有する。
- (2) 火移り不良は、一部の炎口のつまり等で炎口と炎口の間隔が開きすぎている時にも発生する場合がある。
- (3) イエローチップの炎でガス機器を使用していると、すすが熱交換器等に付着して不完全燃焼の原因となるおそれがある。
- (4) ブンゼンバーナーでは、ガスの組成変化によりウォッベ指数が小さくなると、不完全燃焼が発生するおそれがある。
- (5) ブンゼンバーナーでは、バーナー部分が高温になりそこを通る混合ガスの温度が極端に上昇すると、フラッシュバックが発生する場合がある。

(ガ)問21 家庭用ガス温水機器に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ 自己診断機能には、給排気通路の閉そく状態ではファンの風量が少なくなり、ファンモーターに流れる電流値が小さくなる特徴を利用する方法がある。
- ロ 燃焼用の空気を屋内からとり、燃焼排ガスを排気筒で屋外に排出する方式のふろがまをBF式ふろがまという。
- ハ Q機能を搭載した瞬間湯沸器では、冷水サンドイッチ現象を緩和し、安定した湯温を得ることができる。
- ニ 元止め式瞬間湯沸器は、湯を使用する場所に取り付けられ、湯沸器の出湯管から直接湯を使う機器である。
- ホ 給湯能力が20号の瞬間湯沸器では、10℃から40℃に昇温させたお湯を毎分20L供給できる。

(1) イ, ハ (2) イ, ニ (3) ロ, ニ (4) ロ, ホ (5) ハ, ホ

(ガ)問22 家庭用ガス機器に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) こんろに装備される中火点火機能は、点火時の着衣着火火災を防止するためのものである。
- (2) オープンは、庫内温度が調節でき、高温(250℃～300℃)の熱風を循環させて、短時間に多量の調理ができる。
- (3) ファンヒーターは、転倒したり強い衝撃が加わったとき、ガスを遮断し火災を防止する転倒時安全装置を搭載している。
- (4) FF式暖房機の排気筒外れ検知装置には、微少電流導通検知の方法が用いられている。
- (5) 回転式ドラム乾燥機は、乾燥センサーに接触した衣類の温度を測定して、湿り具合を判断している。

(ガ)問23 業務用ガス機器及びコージェネレーションシステム(CGS)に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 業務用厨房に設置される排気ダクト接続型の半密閉式瞬間湯沸器には、一般的に排気温度センサー、排気あふれセンサー及びCOセンサーが搭載されている。
- (2) パルス燃焼式フライヤーは浸管式の一つで、ガスの燃焼にパルス燃焼を採用しており、熱交換器部分の面積を大幅に小さくすることができる。
- (3) 遠赤外線暖房に利用される遠赤外線は、途中の空気を暖めることなく直接身体や床、壁等に浸透し暖める性質を持っている。
- (4) 都市ガスを用いる代表的なCGSには、ガスエンジン式、ガスタービン式及び燃料電池式がある。
- (5) 固体高分子形燃料電池(PEFC)は、作動温度が約700℃と高く、起動や停止に対する耐久性が低いため、原則として連続運転になる。

(ガ)問24 換気及び一酸化炭素(CO)に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 自然換気における空気の流れを起こす力の種類には、風圧を利用したものと、空気の温度差によって生じる浮力を利用したものがある。
- (2) ガスこんろ上部の排気フードは、こんろ上面から1000mm以上に設置されなければならない。
- (3) 高層住宅等では、外風圧の影響により換気風量が大きく変動するため、シロッコファン等の高静圧な換気扇を使う必要がある。
- (4) 自然換気回数は、一般的に次式で表される。

$$n = \frac{Q}{V}$$

n : 自然換気回数(回/h)
 Q : 自然換気量(m³/h)
 V : 室の容積(m³)

- (5) 都市ガスの燃焼に必要な酸素の不足等により、燃焼反応が終結しないと、反応途中の物質としてCOが発生する。

(ガ)問25 ガス機器の給排気に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 合計インプットが6 kW を超える開放式ガス機器を調理室以外の部屋に設置する場合、その部屋には機械換気を設ける必要がある。
- (2) CF 式機器を設置する際、現場状況に合わせて一次排気筒及び二次排気筒ともに適切な長さに現場で加工調整する必要がある。
- (3) BF-W 式機器の設置に際しては、給排気部が壁を貫通する箇所に隙間があってはならない。
- (4) FF 式機器には、BF 式機器と同様、外壁式、チャンバー式及びダクト式がある。
- (5) 既存の BF 式機器の給排気筒トップ穴を利用して、壁貫通部に設置するタイプの RF 式機器がある。

(ガ)問26 ガス機器の安全装置、点火装置及び制御装置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 調理油過熱防止装置は、現在販売されている 2 口以上の家庭用こんろの全口に搭載することが義務化されている。
- (2) 不完全燃焼防止装置に使用されている CO センサーには、固体電解質式、接触燃焼式及び半導体式がある。
- (3) 温水機器の空だき安全装置には、水位スイッチ式や水流スイッチ式等がある。
- (4) 瞬時点火装置では、熱電対の起電力が十分に発生するまでの間、コンデンサーの放電電流によりガス弁を開状態に保持している。
- (5) 比例電磁弁は、コイルに流れる電流による電磁力により弁を制御し、連続的にガス量を調節するものである。

(ガ)問27 ガス栓、接続具及び警報器に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ガスソフトコードをコンセント口のガス栓に接続するためには、ガス栓用プラグを用いる。
- (2) ヒューズガス栓のヒューズボールがガスを遮断する流量を、ヒューズ作動流量といい、ヒューズガス栓本体に表示されている。
- (3) ガス小型湯沸器は、強化ガスホースで可とう管ガス栓と接続できる。
- (4) 空気より軽い都市ガスを検知するガス警報器は、ガス機器から水平距離で8 m 以内の同一の室内に設置しなければならない。
- (5) 業務用換気警報器は、人体に一酸化炭素の悪影響が及ぶおそれのある環境に達した場合にのみ警報を発するという警報ロジックを採用している。

〈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付けません。
- 合格発表は、令和6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。

