

2020년 3회 가스기사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 가스유체역학	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	4	3	3	2	1	2	4	1	1
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	3	3	2	2	2	2	3	2	3	1
【2과목 : 20문제】 연소공학	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	2	3	2	전항답	3	2	1	2	1	1
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	4	1	4	4	1	3	1	1	1	4
【3과목 : 20문제】 가스설비	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	3	2	1	1	2	3	4	1	1	1
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	1	2	3	2	2	1	3	3	3	4
【4과목 : 20문제】 가스안전관리	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	4	4	1	3	2	3	3	1	3	3
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	4	4	4	2	2	2	2	1	3	1
【5과목 : 20문제】 가스계측	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	1	4	1	1	4	3	4	2	1	3
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	3	4	3	2	4	1	4	4	4	4

합격점수는 100점 만점에 60점(100문제 중 60문제) 이상입니다.

단, 과목별 100점 만점에 40점(20문제 중 8문제) 이상 득점하지 못한 과목이 있으면 과목낙제로 실격됩니다.

【오답 및 오타 문의】 건시스템(gunsys.com)

24번은 자격검정 시행기관에서 가답안으로 답항 3을 발표하였지만, 의견 수렴 후 확정 답안은 전항 정답으로 결정한 문제입니다. (복수 정답의 경우 하나만 선택하여도 정답으로 인정됩니다.)

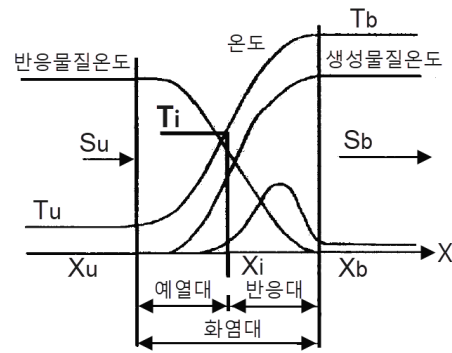
[참고사항] 2020년 3회 한국산업인력공단 시행 기능·기술 분야 기사, 산업기사 등급 및 서비스 분야 국가기술자격 검정 필기시험은 당초 8월 22일(토)로 예정 공고되었지만, 2020년 초부터 발생한 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 확산방지와 수험자 보호를 위해 1회와 2회 시험이 통합 시행되어 1회와 2회 모두 시행되어야 할 종목이 한 번만 시행된 경우가 발생하여 3회 시행 종목에 포함되지 않은 종목을 추가하여 8월 22, 23일 양일에 걸쳐 시행되었고, 가스기사는 8월 22일에 시행되었습니다.

본 문제지 파일에 수록된 기출문제 원저작권은 자격검정 시행기관인 한국산업인력공단에 있으며, 건시스템에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

[2과목] 연소공학 (20문제)

21. 체적이 2m³인 일정 용기 안에서 압력 200kPa 온도 0°C의 공기가 들어 있다. 이 공기를 40°C까지 가열하는데 필요한 열량은 약 몇 kJ인가? (단, 공기의 R은 287J/kg·K이고, C_v는 718J/kg·K이다.)
- ① 47
 - ② 147
 - ③ 247
 - ④ 347
22. 이론 연소가스량을 올바르게 설명한 것은?
- ① 단위량의 연료를 포함한 이론 혼합기가 완전 반응을 하였을 때 발생하는 산소량
 - ② 단위량의 연료를 포함한 이론 혼합기가 불완전 반응을 하였을 때 발생하는 산소량
 - ③ 단위량의 연료를 포함한 이론 혼합기가 완전 반응을 하였을 때 발생하는 연소가스량
 - ④ 단위량의 연료를 포함한 이론 혼합기가 불완전 반응을 하였을 때 발생하는 연소가스량
23. 연소에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 연료가 한번 착화하면 고온으로 되어 빠른 속도로 연소한다.
 - ② 환원반응이란 공기의 과잉 상태에서 생기는 것으로 이때의 화염을 환원염이라 한다.
 - ③ 고체, 액체 연료는 고온의 가스분위기 중에서 먼저 가스화가 일어난다.
 - ④ 연소에 있어서는 산화 반응뿐만 아니라 열분해 반응도 일어난다.
24. 공기 1kg이 100°C인 상태에서 일정 체적하에서 300°C의 상태로 변했을 때 엔트로피의 변화량은 약 몇 J/kg·K인가? (단, 공기의 C_p는 717J/kg·K이다.)
- ① 108
 - ② 208
 - ③ 308
 - ④ 408
25. 혼합기체의 연소범위가 완전히 없어져 버리는 첨가기체의 농도를 피크농도라 하는데 이에 대한 설명으로 잘못된 것은?
- ① 질소(N₂)의 피크농도는 약 37vol%이다.
 - ② 이산화탄소(CO₂)의 피크농도는 약 23vol%이다.
 - ③ 피크농도는 비열이 작을수록 작아진다.
 - ④ 피크농도는 열전달율이 클수록 작아진다.
26. 연소기에서 발생할 수 있는 역화를 방지하는 방법에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 연료분출구를 적게 한다.
 - ② 버너의 온도를 높게 유지한다.
 - ③ 연료의 분출속도를 크게 한다.
 - ④ 1차 공기를 착화범위보다 적게 한다.

27. 그림은 층류예혼합화염의 구조도이다. 온도곡선의 변곡점인 T_i를 무엇이라 하는가?



층류 예혼합 화염의 구조

- ① 착화온도
 - ② 반전온도
 - ③ 화염평균온도
 - ④ 예혼합화염온도
28. 반응기 속에 1kg의 기체가 있고 기체를 반응기 속에 압축시키는데 1500kgf·m의 일을 하였다. 이 때 5kcal의 열량이 용기 밖으로 방출했다면 기체 1kg당 내부에너지 변화량은 약 몇 kcal인가?
- ① 1.3
 - ② 1.5
 - ③ 1.7
 - ④ 1.9
29. Flash fire에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 느린 폭연으로 중대한 과압이 발생하지 않는 가스운에서 발생한다.
 - ② 고압의 증기압 물질을 가진 용기가 고장으로 인해 액체의 flashing에 의해 발생된다.
 - ③ 누출된 물질이 연료라면 BLEVE는 매우 큰 화구가 뒤따른다.
 - ④ Flash fire는 공정지역 또는 offshore 모듈에서는 발생할 수 없다.
30. 중유의 경우 저발열량과 고발열량의 차이는 중유 1kg당 얼마나 되는가? (단, h : 중유 1kg당 함유된 수소의 중량(kg), W : 중유 1kg당 함유된 수분의 중량(kg)이다.)
- ① 600(9h + W)
 - ② 600(9W + h)
 - ③ 539(9h + W)
 - ④ 539(9W + h)
31. 효율이 가장 좋은 사이클로서 다른 기관의 효율을 비교하는데 표준이 되는 사이클은?
- ① 재열사이클
 - ② 재생사이클
 - ③ 냉동사이클
 - ④ 카르노사이클
32. 다음 가스 중 연소의 상한과 하한의 범위가 가장 넓은 것은?
- ① 산화에틸렌
 - ② 수소
 - ③ 일산화탄소
 - ④ 암모니아

49. 다음 초저온액화가스 중 액체 1L가 기화되었을 때 부피가 가장 큰 가스는?
 ① 산소 ② 질소
 ③ 헬륨 ④ 이산화탄소
50. 펌프 임펠러의 현상을 나타내는 척도인 비속도(비교회전도)의 단위는?
 ① rpm·m³/min·m ② rpm·m³/min
 ③ rpm·kgf/min·m ④ rpm·kgf/min
51. 입구에 사용측과 예비측의 용기가 각각 접속되어 있어 사용측의 압력이 낮아지는 경우 예비측 용기로부터 가스가 공급되는 조정기는?
 ① 자동교체식 조정기
 ② 1단식 감압식 조정기
 ③ 1단식 감압용 저압 조정기
 ④ 1단식 감압용 준저압 조정기
52. 단열을 한 배관 중에 작은 구멍을 내고 이 관에 압력이 있는 유체를 흐르게 하면 유체가 작은 구멍을 통할 때 유체의 압력이 하강함과 동시에 온도가 변화하는 현상을 무엇이라고 하는가?
 ① 토리첼리 효과 ② 줄-톰슨 효과
 ③ 베르누이 효과 ④ 도플러 효과
53. 진한 황산은 어느 가스 압축기의 윤활유로 사용되는가?
 ① 산소 ② 아세틸렌
 ③ 염소 ④ 수소
54. 부탄가스 30kg을 충전하기 위해 필요한 용기의 최소 부피는 약 몇 L인가? (단, 충전상수는 2.05이고, 액비중은 0.5이다.)
 ① 60 ② 61.5
 ③ 120 ④ 123
55. 5L들이 용기에 9기압의 기체가 들어있다. 또 다른 10L들이 용기에 6기압의 같은 기체가 들어있다. 이 용기를 연결하여 양쪽의 기체가 서로 섞여 평형에 도달하였을 때 기체의 압력은 약 몇 기압이 되는가?
 ① 6.5기압 ② 7.0기압
 ③ 7.5기압 ④ 8.0기압
56. 일반 도시가스 공급시설의 최고 사용압력이 고압, 중압인 가스홀더에 대한 안전조치 사항이 아닌 것은?
 ① 가스방출장치를 설치한다.
 ② 맨홀이나 검사구를 설치한다.
 ③ 응축액을 외부로 뱉을 수 있는 장치를 설치한다.
 ④ 관의 입구를 출구에는 온도나 압력의 변화에 따른 신축을 흡수하는 조치를 한다.
57. 용기밸브의 구성이 아닌 것은?
 ① 스템 ② O링
 ③ 퓨즈 ④ 밸브시트
58. “응력(stress)과 스트레인(strain)은 변형이 적은 범위에서는 비례관계에 있다.”는 법칙은?
 ① Euler의 법칙 ② Wein의 법칙
 ③ Hooke의 법칙 ④ Trouton의 법칙

59. 액셀 플로우(Axial Flow)식 정압기에 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 변칙 unloading 형이다.
 ② 정특성, 동특성 모두 좋다.
 ③ 저 차압이 될수록 특성이 좋다.
 ④ 아주 간단한 작동방식을 가지고 있다.
60. 압력조정기의 구성부품이 아닌 것은?
 ① 다이어프램 ② 스프링
 ③ 밸브 ④ 피스톤

【4과목】 가스안전관리 (20문제)

61. 고압가스안전관리법의 적용을 받는 고압가스의 종류 및 범위에 대한 내용 중 옳은 것은? (단, 압력은 게이지압력이다.)
 ① 상용의 온도에서 압력이 1MPa 이상이 되는 압축가스로서 실제로 그 압력이 MPa 이상이 되는 것 또는 섭씨 25도의 온도에서 압력이 1MPa 이상이 되는 압축가스
 ② 섭씨 35도의 온도에서 압력이 1Pa을 초과하는 아세틸렌가스
 ③ 상용의 온도에서 압력이 0.1MPa 이상이 되는 액화가스로서 실제로 그 압력이 0.1MPa 이상이 되는 것 또는 압력이 0.1MPa이 되는 액화가스
 ④ 섭씨 35도의 온도에서 압력이 0Pa을 초과하는 액화시안화수소
62. 도시가스 사용시설에 사용하는 배관재료 선정기준에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 배관의 재료는 배관내의 가스흐름이 원활한 것으로 한다.
 ② 배관의 재료는 내부의 가스압력과 외부로부터의 하중 및 충격하중 등에 견디는 강도를 갖는 것으로 한다.
 ③ 배관의 재료는 배관의 접합이 용이하고 가스의 누출을 방지할 수 있는 것으로 한다.
 ④ 배관의 재료는 절단, 가공을 어렵게 하여 임의로 고칠 수 없도록 한다.
63. LPG 저장설비를 설치 시 실시하는 지반조사에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 1차 지반조사방법은 이너팅을 실시하는 것을 원칙으로 한다.
 ② 표준관입시험은 N값을 구하는 방법이다.
 ③ 배인(Vane)시험은 최대 토크 또는 모멘트를 구하는 방법이다.
 ④ 평판재하시험은 항복하중 및 극한하중을 구하는 방법이다.
64. 정전기를 억제하기 위한 방법이 아닌 것은?
 ① 습도를 높여준다.
 ② 접지(Grounding)한다.
 ③ 접촉 전위차가 큰 재료를 선택한다.
 ④ 정전기의 중화 및 전기가 잘 통하는 물질을 사용한다.
65. 품질유지 대상인 고압가스의 종류에 해당하지 않는 것은?
 ① 이소부탄
 ② 암모니아
 ③ 프로판
 ④ 연료전지용으로 사용되는 수소가스

66. 다음 가스가 공기 중에 누출되고 있다고 할 경우 가장 빨리 폭발할 수 있는 가스는? (단, 점화원 및 주위환경 등 모든 조건은 동일하다고 가정한다.)
 ① CH₄ ② C₃H₈
 ③ C₄H₁₀ ④ H₂
67. 안전관리상 동일 차량으로 적재 운반할 수 없는 것은?
 ① 질소와 수소
 ② 산소와 암모니아
 ③ 염소와 아세틸렌
 ④ LPG와 염소
68. 가연선 가스설비의 재치환 작업 시 공기로 재치환 한 결과를 산소측정기로 측정하여 산소의 농도가 몇 % 가 확인될 때까지 공기로 반복하여 치환하여야 하는가?
 ① 18~22% ② 20~28%
 ③ 22~35% ④ 23~42%
69. 액화석유가스 저장시설에서 긴급차단장치의 차단조작기구는 해당 저장탱크로부터 몇 m 이상 떨어진 곳에 설치하여야 하는가?
 ① 2m ② 3m
 ③ 5m ④ 8m
70. 저장탱크에 의한 액화석유가스(LPG)저장소의 저장설비는 그 외면으로부터 화기를 취급하는 장소까지 몇 m 이상의 우회 거리를 두어야 하는가?
 ① 2m ② 5m
 ③ 8m ④ 10m
71. 지하에 설치하는 액화석유가스 저장탱크의 재료인 레디믹스트 콘크리트의 규격으로 틀린 것은?
 ① 굵은골재의 최대치수 : 25mm
 ② 설계강도 : 21MPa 이상
 ③ 슬럼프(slump) : 120~150mm
 ④ 물-결합재비 : 83% 이하
72. 수소의 일반적 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 열에 대하여 안정하다.
 ② 가스 중 비중이 가장 작다.
 ③ 무색, 무미, 무취의 기체이다.
 ④ 가벼워서 기체 중 확산속도가 가장 느리다.
73. 고압가스 특정제조시설에서 분출원인이 화재인 경우 안전밸브의 축적압력은 안전밸브의 수량과 관계없이 최고허용압력의 몇 % 이하로 하여야 하는가?
 ① 105% ② 110%
 ③ 116% ④ 121%
74. 고압가스를 차량에 적재하여 운반하는 때에 운반책임자를 동승시키지 않아도 되는 것은?
 ① 수소 400m³
 ② 산소 400m³
 ③ 액화석유가스 3500kg
 ④ 암모니아 3500kg

75. 니켈(Ni) 금속을 포함하고 있는 촉매를 사용하는 공정에서 주로 발생할 수 있는 맹독성 가스는?
 ① 산화니켈(NiO)
 ② 니켈카르보닐[Ni(CO)₄]
 ③ 니켈클로라이드(NiCl₂)
 ④ 니켈염(Nickel salt)
76. 특정설비인 고압가스용 기화장치 제조설비에서 반드시 갖추지 않아도 되는 제조설비는?
 ① 성형설비 ② 단조설비
 ③ 용접설비 ④ 제관설비
77. 고압가스 충전용기를 운반할 때의 기준으로 틀린 것은?
 ① 충전용기와 등유는 동일 차량에 적재하여 운반하지 않는다.
 ② 충전량이 30kg 이하이고, 용기 수가 2개를 초과하지 않는 경우에는 오토바이에 적재하여 운반할 수 있다.
 ③ 충전용기 운반차량은 "위험고압가스"라는 경계표시를 하여야 한다.
 ④ 충전용기 운반차량에는 운반기준 위반행위를 신고할 수 있도록 안내문을 부착하여야 한다.
78. 내용적이 3000L인 용기에 액화암모니아를 저장하려고 한다. 용기의 저장능력은 약 몇 kg인가? (단, 액화 암모니아 정수는 1.86이다.)
 ① 1613 ② 2324
 ③ 2796 ④ 5580
79. 산화에틸렌의 저장탱크에는 45°C에서 그 내부가스의 압력이 몇 MPa 이상이 되도록 질소가스를 충전하여야 하는가?
 ① 0.1 ② 0.3
 ③ 0.4 ④ 1
80. 고압가스 특정제조시설에서 하천 또는 수로를 횡단하여 배관을 매설할 경우 2중관으로 하여야 하는 가스는?
 ① 염소 ② 암모니아
 ③ 염화메탄 ④ 산화에틸렌

[5과목] 가스계측 (20문제)

81. 접촉식 온도계에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 열전대 온도계는 열전대로서 서미스터를 사용하여 온도를 측정한다.
 ② 저항 온도계의 경우 측정회로로서 일반적으로 휘스톤브리지가 채택되고 있다.
 ③ 압력식 온도계는 감온부, 도압부, 감압부로 구성되어 있다.
 ④ 봉상온도계에서 측정오차를 최소화하려면 가급적 온도계 전체를 측정하는 물체에 접촉시키는 것이 좋다.
82. 계량계측기기는 정확, 정밀하여야 한다. 이를 확보하기 위한 제도 중 계량법상 강제 규정이 아닌 것은?
 ① 검정 ② 정기검사
 ③ 수시검사 ④ 비교검사

83. 탄화수소에 대한 감도는 좋으나 H₂O, CO₂에 대하여는 감응하지 않는 검출기는?
 ① 불꽃이온화검출기(FID)
 ② 열전도도검출기(TCD)
 ③ 전자포획검출기(ECD)
 ④ 불꽃광도법검출기(FPD)
84. 가스 성분에 대하여 일반적으로 적용하는 화학분석법이 옳게 짝지어진 것은?
 ① 황화수소 - 요소도적정법
 ② 수분 - 중화적정법
 ③ 암모니아 - 기체 크로마토그래피법
 ④ 나프탈렌 - 흡수평량법
85. 다음 계측기기와 관련된 내용을 짝지은 것 중 틀린 것은?
 ① 열전대 온도계 - 제백효과
 ② 모발 습도계 - 히스테리시스
 ③ 차압식 유량계 - 베르누이식의 적용
 ④ 초음파 유량계 - 램버트 비어의 법칙
86. 시험용 미터인 루트 가스미터로 측정한 유량이 5m³/h이다. 기준용 가스미터로 측정한 유량이 4.75 m³/h 이라면 이 가스미터의 기차는 약 몇 %인가?
 ① 2.5% ② 3%
 ③ 5% ④ 10%
87. 계측기의 선정 시 고려사항으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 정확도와 정밀도
 ② 감도
 ③ 견고성 및 내구성
 ④ 지시방식
88. 적외선 가스분석기에서 분석 가능한 기체는?
 ① Cl₂ ② SO₂
 ③ N₂ ④ O₂
89. 게겔(Gockel)법에 의한 저급탄화수소 분석 시 분석가스와 흡수액이 옳게 짝지어진 것은?
 ① 프로필렌 - 황산
 ② 에틸렌 - 옥소수은 칼륨용액
 ③ 아세틸렌 - 알칼리성 피로갈롤 용액
 ④ 이산화탄소 - 암모니아성 염화제1구리 용액
90. 액화산소 등을 저장하는 초저온 저장탱크의 액면 측정용으로 가장 적합한 액면계는?
 ① 직관식 ② 부자식
 ③ 차압식 ④ 기포식
91. 막식 가스미터의 부동현상에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
 ① 가스가 누출되고 있는 고장이다.
 ② 가스가 미터를 통과하지 못하는 고장이다.
 ③ 가스가 미터를 통과하지만 지침이 움직이지 않는 고장이다.
 ④ 가스가 통과할 때 미터가 이상 음을 내는 고장이다.
92. 건조공기 120kg에 6kg의 수증기를 포함한 습공기가 있다. 온도가 49°C이고, 전체 압력이 750mmHg일 때의 비교습도는 약 얼마인가? (단, 49°C에서의 포화수증기압은 89mmHg이고 공기의 분자량은 29로 한다.)
 ① 30% ② 40%
 ③ 50% ④ 60%
93. 두 금속의 열팽창계수의 차이를 이용한 온도계는?
 ① 서미스터 온도계
 ② 베크만 온도계
 ③ 바이메탈 온도계
 ④ 광고 온도계
94. 소형가스미터의 경우 가스사용량이 가스미터 용량의 몇 % 정도가 되도록 선정하는 것이 가장 바람직한가?
 ① 40% ② 60%
 ③ 80% ④ 100%
95. 액주식 압력계에 해당하는 것은?
 ① 벨로우즈 압력계
 ② 분동식 압력계
 ③ 침중식 압력계
 ④ 링밸런스식 압력계
96. 기체 크로마토그래피를 통하여 가장 먼저 피크가 나타나는 물질은?
 ① 메탄 ② 에탄
 ③ 이소 부탄 ④ 노르말 부탄
97. 기체 크로마토그래피에 의해 가스의 조성을 알고 있을 때에는 계산에 의해서 그 비중을 알 수 있다. 이 때 비중계산과의 관계가 가장 먼 인자는?
 ① 성분의 함량비 ② 분자량
 ③ 수분 ④ 증발온도
98. 도시가스사용시설에서 최고사용압력이 0.1MPa 미만인 도시가스 공급관을 설치하고, 내용적을 계산하였더니 8m³이었다. 전기식다이아프램형 압력계로 기밀시험을 할 경우 최소 유지시간은 얼마인가?
 ① 4분 ② 10분
 ③ 24분 ④ 40분
99. 가스공급용 저장탱크의 가스저장량을 일정하게 유지하기 위하여 탱크내부의 압력을 측정하고 측정된 압력과 설정압력(목표압력)을 비교하여 탱크에 유입되는 가스의 양을 조절하는 자동제어계가 있다. 탱크내부의 압력을 측정하는 동작은 다음 중 어디에 해당하는가?
 ① 비교 ② 판단
 ③ 조작 ④ 검출
100. 열전대 온도계의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 원격 측정이 가능하다.
 ② 고온의 측정에 적합하다.
 ③ 보상도선에 의한 오차가 발생할 수 있다.
 ④ 장기간 사용하더라도 재질이 변하지 않는다.