

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	가스기술사	수험 번호		성명	
----	------	----------	-------	----------	--	----	--

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 보냉공간 (保冷空間, insulation space)
2. 배관 및 계장도 (piping and instrumentation diagram : P&ID)
3. 석유환산톤 (石油換算 ton, ton of oil equivalent : TOE)
4. 수반가스(隨伴 gas, associated gas)
5. LNG 저장탱크의 암모니아테스트(ammonia test)
6. 육성용접 (肉盛鎔接, overlay welding)
7. 플래시가스 (flash gas)
8. 최고이론이산화탄소농도 (ultimate CO<sub>2</sub>)
9. 산성가스 (酸性-, sour gas)
10. 스포트가격 (spot price)
11. 열매체보일러 (熱媒體-, thermal (hot) oil boiler)
12. 제트파이어 (jet fire)
13. 안전도 (safety grade)

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	가스기술사	수험 번호		성명	
----	------	----------	-------	----------	--	----	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 내용적 40 L의 용기에 질량 12.5 kg의 에틸렌가스를 충전하였을 때 30°C에서 압력이 100 atm 이 되었다. 이때 에틸렌의 압축계수  $z$  를 계산하시오.
2. 가스설비 공동이용제도의 정의 및 유형별 방법을 열거하고 그 방법에 대하여 간단히 설명하시오.
3. 화학공장에서 반응기, 탑, 탱크 등에 이상사태발생시 그 내용물을 신속하게 외부에 방출하여 안전하게 처리하기 위한 긴급방출 시스템 설비의 종류 및 설치방법에 대하여 설명하시오.
4. 에너지 자주개발율의 뜻을 설명하고 해외자원개발사업 방법 3가지 및 해외자원개발 기본계획 수립시 포함되어야 할 사항 5가지이상을 기술하시오.
5. LPG/CNG 충전소의 안전성평가 수행 시 고려할 요소를 기술하고 그 요소에 대하여 간단히 설명하시오.
6. pipe line 설치 후 정상 사용전에 실시하는 pig cleaning의 목적/작업순서/pig blocking의 주요원인/pig blocking 시 조치방법에 대하여 기술하시오.



# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	가스기술사	수험 번호		성명	
----	------	----------	-------	----------	--	----	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 초저온용기의 단열성능을 알기 위하여 다음과 같이 시험을 실시하였다. 이 용기의 시험결과를 판정하시오. 다만, 용기의 내용적 : 100 L, 반응기의 질량 : 77 kg, 질소의 기화잠열 : 48 kcal/kg, 질소의 비점 : -196 °C, 합격기준 : 0.0005 kcal/(hKL)이다.

구분	시작시	종료시
용기+가스 질량	110 kg	106 kg
시각	09 : 05	12 : 05
대기온도	4 °C	10 °C

2. 매립가스(land fill gas)는 액상물질의 기화/증발, 화학반응, 생물학적 분해 등으로부터 생성된다. 안정적인 발생단계에서 매립가스는 메탄, 이산화탄소 및 기타 비메탄계 유기화합물 등으로 구성되어 있다. 매립가스의 배출로 인해 생길 수 있는 건강 및 복리상의 나쁜 영향을 설명하시오.
3. 신재생 에너지의 정의/특성/중요성에 대하여 설명하시오.
4. 최근 콘덴싱가스온수보일러가 시장에서 각광을 받고 있다. 이 보일러의 원리와 장점을 설명하시오.

5. 열전달 방법에는 어떤 것들이 있는지 종류를 열거하고 비교 설명하시오.
  
6. 우리나라 일부 도시가스 분야에 무선 원격검침시스템(Automatic Meter Reading System)이 시범 적용되고 있다. 무선 원격검침시스템의 정의와 장단점을 설명하시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

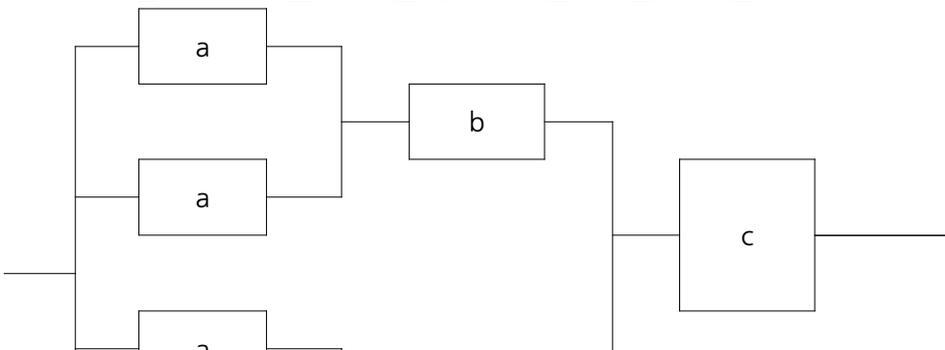
기술사 제 78 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	가스기술사	수험 번호		성명	
----	------	----------	-------	----------	--	----	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 차세대 에너지로 각광을 받고 있는 가스하이드레이트(Gas Hydrate)와 DME (Dimethyl Ether)의 신에너지원으로서의 타당성과 국내외 기술개발 현황에 대해 논하시오.
2. 수소 30 vol%, 일산화탄소 30 vol%, 아세틸렌 40 vol% 의 혼합가스의 폭발하한계를 르샤트리에의 공식으로 계산하시오. 이 혼합가스 6 m<sup>3</sup>(0°C, 1atm)을 47 L 용기에 충전시 게이지압력은 얼마이며, 또한 수소가스의 분압은 얼마인지 계산하시오.
3. 독성가스의 종류를 7 가지 이상 제시/설명하고 제독방법에 대해 간단히 기술하시오.
4. 아래 그림은 구성요소들이 직병렬로 연결된 시스템의 구조도이다. 부품 a 각각의 신뢰도는 Ra, 부품 b 각각의 신뢰도는 Rb, 부품 c의 신뢰도는 Rc로 일정하고, 고장은 서로 독립이라고 볼 때 전체 시스템의 신뢰도를 구하시오. (구성요소 1 과 2 가 직렬로



연결되어 있는 경우 전체공정의 신뢰도는  $R1 \times R2$  이고, 병렬로 연결되어 있는 경우 전체공정의 신뢰도는  $1 - (1 - R1) \times (1 - R2)$ 이다.)

5. 공정안전정보(process safety information)는 공정안전에 대한 중요한 정보를 담고 있다. 공정안전정보의 종류에는 어떤 것들이 있는지 7 가지 이상을 들고 간단히 설명하시오.
  
6. 열역학 제 0 ~ 3 법칙들을 비교 설명하시오.