



국가기술훈자격 기술훈사 시험문제

기술훈사 제129회

시험시간: 100분

분 야	안전관리	종목	화공안전기술훈사	수험 번호		성 명	
--------	------	----	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 산업안전보건법령상 작업장 면적이 56 m^2 (가로 7 m, 세로 8 m)인 곳에서 60%의 황산을 취급할 경우, 출입구외에 비상구를 설치하여야 한다. 비상구 설치기준을 설명하십시오.
2. 화학물질관리법령상 유해화학물질 영업의 구분을 설명하십시오.
3. 상대위험순위결정(Dow and Mond Indices)기법의 화재폭발지수(F&EI; Fire & Explosion Index)를 설명하십시오.
4. 산업안전보건법령상 급성독성물질의 기준을 설명하십시오.
5. 산업현장에서 가연물이 있는 장소에서 화재위험작업에 대한 특별안전교육의 교육내용을 설명하십시오.
6. 산업안전보건법령상 공정안전보고서 공정안전자료 중에 공정배관계장도(P&ID; Piping & Instrument Diagram)에 표시되어야 할 내용을 설명하십시오.



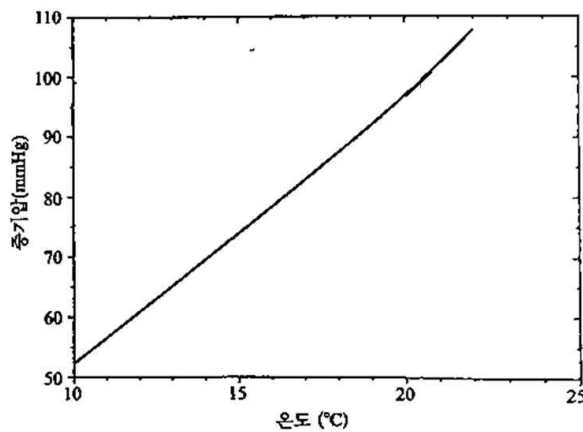
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	화공안전기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

7. Flare load 감소방법 중 SIS(Safety Instrumented System)를 적용한 Flare load 결정 시 고려사항을 설명하시오.
8. 폭발성분위기-제10-1부-장소구분-폭발성가스 분위기(KS C IEC 60079-10-1) 기준에서 액체의 누출속도 근사식, 누출계수(C_d) 사용기준 2가지를 설명하시오.
9. 메탄올의 인화점은 12°C 이고 증기압이 62 mmHg이다. 무게비로 75% 메탄올과 25% 물을 포함하는 용액의 인화점을 구하시오.



메탄올에 대한 포화증기압 곡선



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	화공안전기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

10. 안전밸브의 설계 및 점검에 쓰이는 설정압력, 배압 및 CDTP(Cold Differential Test Pressure) 용어에 대한 정의 및 이들 관계를 설명하시오.
11. 화학공정에서 용기에 인화성물질 등을 주입하는 작업에서의 정전기 재해 예방대책을 도체 용기와 비도전성 용기로 구분하여 설명하시오.
12. 결함수분석(FTA; Fault Tree Analysis)에 사용되는 다음 기호의 명칭과 의미를 설명하시오.

①	②	③	④	⑤

13. 화학설비와 그 부속설비 사용 작업에 대한 작업계획서에 포함되어야 할 내용을 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	화공안전기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 산업안전보건법령상 화학설비, 압력용기 또는 보일러 등에서 과압에 따른 폭발을 방지하기 위한 안전밸브의 설치 대상, 작동시험 방법, 작동시험 주기, 안전인증 대상 범위를 설명하시오.
2. 가스실린더-가스 및 가스혼합물-실린더 밸브 충전구 선택을 위한 가연성 및 산화능 결정(KS B ISO 10156)에 따른 부피비율이 2% H₂ + 8% CH₄ + 25% Ar + 65% He 혼합가스에 대한 가연성 여부를 다음을 참조하여 설명하시오.

구 분	단위	H ₂	CH ₄	Ar	He
폭발하한계	vol%	4	4.4		
질소등가계수	-	-	-	0.55	0.9
공기 중에서 인화성이 되지 않는 인화성 가스의 최대함유량	mole%	5.5	8.7	-	-

3. 이산화탄소의 물리화학적 특성 및 유해 위험성을 설명하고, 산업안전보건법령상 이산화탄소를 사용하는 소화설비 및 소화용기에 대한 안전조치사항에 대하여 설명하시오.
4. 화학설비와 그 부속설비의 정비보수작업 전 설비 격리(Isolation)의 종류, 특징, 방법 및 예시 등에 대하여 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	화공안전기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

5. 화학물질관리법령상 화학사고예방관리계획서의 외부 비상대응계획에서 지역사회 고지 계획에 포함되어야 할 고지대상, 고지방법, 고지정보에 대하여 설명하시오.
6. 중대산업사고 조사에 대해 사고조사 절차를 5단계로 분류하고 사고조사 시 유의할 점을 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

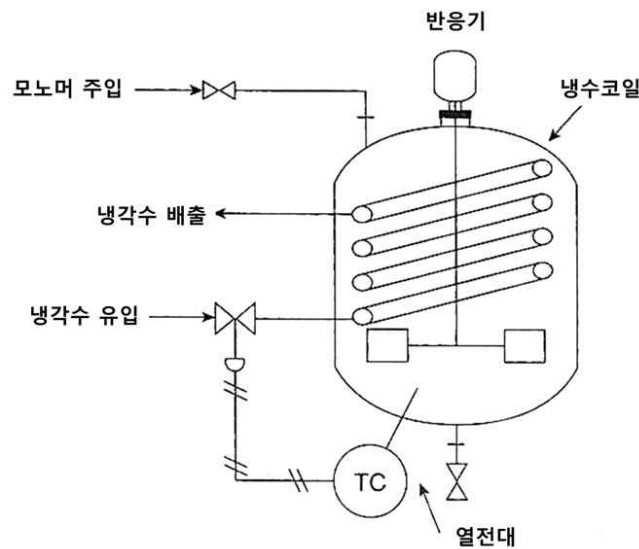
기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	화공안전기술사	수험 번호	성명
----	------	----	---------	----------	----

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 중대재해처벌법령상 중대산업재해 정의, 적용범위, 사업주와 경영책임자 등의 안전 및 보건 확보의무, 도급·용역·위탁 등 관계에서 안전 및 보건 확보의무에 대하여 설명하시오.
2. 다음 그림의 연속식 발열반응기 시스템은 반응기 내부의 온도를 측정하고 밸브로 냉각수 유량을 조절한다. 공정의 안전성을 향상시키기 위해 이 장치에 대한 HAZOP Study를 설명하시오.
(단, 검토구간은 냉각수 공급배관, 변수는 유량, 가이드워드는 No, High(More) 및 Low(Less)등을 적용한다.)



2 - 1



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	화공안전기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

3. 인간의 불안정한 행동은 주의력과 대뇌 활동에 연관되어 진다. 주의력의 각 의식수준 단계를 구분하고 불안정한 행동 제거방법을 단계별로 설명하시오.
4. 위험성평가방법의 종류를 시나리오 기반 방법과 비시나리오 기반 방법으로 분류하여 설명하시오.
5. 산업안전보건법령상 건설물, 설비, 가스, 근로자의 작업행동 또는 그 밖의 업무 등에 대하여 위험성평가를 실시해야 한다. 위험성평가 시에 도급 작업이 있는 경우 위험성평가 실시주체, 위험성평가 절차(상시근로자 20명 이상 사업장), 사전에 조사해야 할 안전보건정보, 수시평가 대상 작업과 시기에 대하여 설명하시오.
6. 방폭기기-제14부-전기기기 설계, 선정, 설치(KS C IEC 60079-14) 기준에서 전기기기에 표시되는 온도등급 구분 기호, 내압방폭구조(d)의 전선관 밀봉장치 설치기준, 폭발위험 감소대책 3원칙에 대하여 설명하시오.

4

교시

국가기술자격 기술사 시험문제

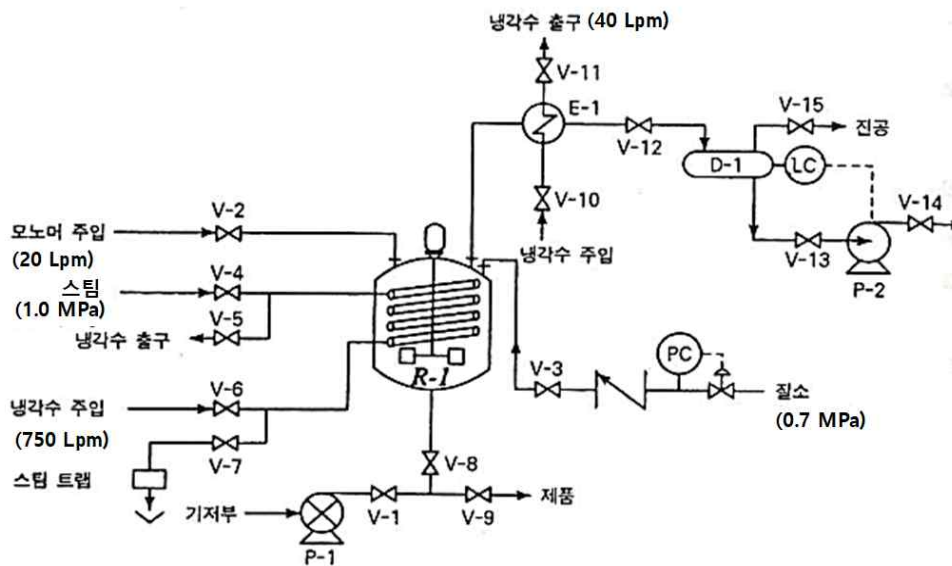
기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	화공안전기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 다음의 반응공정에 대한 압력방출장치 설치위치, 형태 및 방출시나리오에 대하여 설명하시오.



주요사양

Item No	설비명	최고운전온도(℃)	최대압력(MPa)	0.35MPa에서 Lpm
D-1	드럼(400L, Ø 200mm)	60	0.35	-
R-1	반응기(4000L)	120	0.35	-
P-1	기어펌프	상온	0.7	400
P-2	원심펌프	60	0.35	100

배관	규격
스팀 및 공업용수 배관	50A
질소	25A
증기배관	15A



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	화공안전기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

2. 산업안전보건법령상 사업의 종류 및 상시근로자수에 따라 안전보건관리규정을 작성한다. 안전보건관리규정의 세부 내용을 설명하시오.
3. 화학물질관리법령상 유해화학물질관리자를 선임해야 한다. 유해화학물질관리자의 자격기준과 직무범위에 대하여 설명하시오.
4. 화학설비를 불활성화 하기 위한 방법 중 진공치환의 불활성화 횟수 및 불활성 가스량 산정식을 유도하여 설명하시오.
5. 중대재해처벌법과 관련된 「중대재해 감축 로드맵」이 정부에서 발표되었다. 향후 주요 추진 방향에 대하여 설명하시오.
6. 공정안전관리(PSM) 및 안전보건경영시스템의 자체감사(내부심사) 때 계층별 면담 중 사업주 또는 공장장 면담항목을 열거하시오.