

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 공정안전보고서 제출대상 7개 업종을 나열하고 유해·위험물질로 제출대상이 될 경우 인화성가스와 인화성액체의 규정량(kg)을 각각 기술하십시오.
2. 산업재해 통계에서 활용되는 재해율, 사망만인율, 도수율, 강도율의 산출식을 기술하십시오.
3. 산업안전보건법상 공정안전보고서 제출 의무가 있는 “주요 구조부분의 변경”에 해당하는 3가지 경우를 기술하십시오.
4. 산업안전보건법상 위험방지가 특히 필요한 작업을 10가지만 기술하십시오.
5. 긴급차단 밸브의 설치가 필요한 곳에 대하여 설명하십시오.
6. 폭발성물질의 화학구조와 위력의 관계를 나타내는 산소수지(Oxygen Index or Oxygen Balance)에 대하여 계산방법과 함께 설명하십시오.
7. 폭연(Deflagration)과 폭굉(Detonation)에 대하여 설명하십시오.
8. 안전밸브 대신에 파열판(Rupture disk)를 사용하는 목적과 특성에 대하여 설명하십시오.
9. 안전밸브를 Lift(밸브본체가 밀폐된 위치에서 분출량 결정압력의 위치까지 상승했을 때의 수직방향 치수)에 따라 분류하고 각각 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

10. 화학장치의 제작 및 정비를 할 때 내부결함방지를 위하여 실시하는 주요한 비파괴검사 방법 4 가지의 특성을 설명하시오.
11. F-N(Frequency Number) Curve 에 대하여 설명하시오.
12. 재해발생빈도(하인리히, 버드, 콘패스) 이론에 대하여 설명하시오.
13. 열교환기의 용도를 사용목적과 상태에 따라 분류하고 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 화학공장의 다중방호대책(LOPA)의 의미와 적용 방법에 대하여 설명하시오.
2. 산업안전보건법에 명시된 안전교육의 종류와 시간에 대하여 설명하시오.
3. 회분식 반응기에 맨홀을 통해 고체연료를 투입한 후 인화성 물질인 용제를 배관을 통해 투입하면서 철제 맨홀 덮개를 닫는 순간 반응기 내부에 비산되는 과정에서 생성된 용제 증기가 점화원에 의해 폭발하였다. 이 때 맨홀 덮개가 작업자를 가격한 사고가 발생했다고 가정한다면 예상되는 점화원 및 사고재발방지 대책에 대하여 설명하시오.
4. 공정안전관리제도(PSM)의 12 가지 요소 중 변경요소관리에서 변경발의 부서의 장이 변경관리 요구서를 제출하기 전 검토해야 할 사항을 설명하고, 1974 년 영국의 Flixborough 에서 발생한 사이클로헥산공장 폭발 사고 원인을 변경관리 요소측면에서 설명하시오.
5. 화학플랜트에서 반응폭주의 위험성을 예측하여 문제점을 발굴하고, 대책에 대하여 설명하시오.
6. 반응기의 조작방법과 구조에 따라 분류하고 각각에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 공정안전보고서 이행상태 평가의 종류별 실시시기 및 등급부여기준을 설명하십시오.
2. 화학설비의 기능상실 정도를 나타내는 고장심각도를 3 가지로 구분하고 설명하십시오.
3. 반응폭주 위험의 한계에 있어 Semenov 이론에 대하여 설명하십시오.
4. 증류탑(포종탑) 내의 액량최소 허용한계 및 증기량의 최소효용한계선의 용어를 정의하고, 적정운전부하를 유지하지 못하였을 경우 생길 수 있는 현상에 대하여 설명하십시오.
5. 안전대책의 기본이 되는 Fail Safe System 과 Fool Proof System 의 차이점과 특징을 설명하십시오.
6. 화학공정에서 폭발이 일어나는 위험성 때문에 산업안전보건기준에 관한 규칙으로 폭발 억제장치에 관해서 필요한 사항을 정하고 있는데, 폭발억제장치의 구조와 원리를 나열하고 설계 및 설치시 고려사항을 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 최근 저탄소사회구축을 위해 환경성과 향상을 넘어선 혁신적인 탄소제로(zero) 혁신 활동을 전개하고 있는데, 이에 따른 온실가스 목표관리제와 기업의 대응방향에 대하여 설명하십시오.
2. 가연성 또는 독성물질의 가스나 증기의 누출을 감지하기 위한 가스누출감지경보기 설치에 필요한 사항을 산업안전보건기준에 관한 규칙에 정하고 있는데, 가스누출감지경보기의 설치 장소, 구조 및 성능에 대하여 설명하십시오.
3. 화학공장(나프타분해 공정 등)에 설치되는 Fired Heater의 설계시 안전 측면에서 확인하여야 할 사항을 구체적으로 설명하십시오.
4. 분진폭발의 방출에너지 및 발화에 필요한 발화에너지가 가스폭발 보다 큰 이유와 함께 분진이 폭발하는 과정(mechanism)을 설명하십시오.
5. 고분자화합물의 연소시 훈소(Smoldering)의 원리와 생성물에 대하여 설명하십시오.
6. 가연성가스의 폭발로 인한 피해를 최소화 하는데 필요한 폭연방출구의 종류와 설치 방법에 대해서 산업안전보건기준에 관한 규칙에 의거하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제