

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	화공안전기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10점)

1. 산업안전보건법의 목적을 달성하기 위한 정부의 책무를 설명하십시오.
2. 중대재해가 발생하였을 때 어느 해당 작업으로 인하여 해당 사업장에 산업재해가 다시 발생할 급박한 위험이 있다고 판단되는 경우에 해당하는 ① 해당 작업과 ② 고용노동부장관의 역할을 설명하십시오.
3. 사업주가 사업장의 안전 및 보건을 유지하기 위하여 작성하여야 하는 안전관리보건규정에 대하여 설명하십시오.
4. 화학물질 및 화학물질을 함유한 혼합물을 제조하거나 수입하려는 자는 물질안전보건자료(MSDS)를 작성하여야 한다. 물질안전보건자료에 포함되어야 할 내용을 기술하십시오.
5. 스테인리스스틸의 종류 중 304와 304L, 316과 316L의 ① 차이점은 무엇이며, ② 구분하여 제작하는 이유에 대하여 설명하십시오.
6. 플래어스택의 버너에 스팀을 공급하는데, 이 스팀의 역할에 대하여 설명하십시오.
7. 도로가 아닌 옥외형 공장의 공정구역 지면을 아스팔트나 시멘트로 포장하고 포장하지 않는 부분은 자갈을 도포한다. 그 이유에 대하여 설명하십시오.
8. 고체 물질을 450 μm 이하로 만들어 공기 중에 부유시켜 폭발분위기를 형성한 상태에서 충분한 점화원을 가하면 분진폭발이 일어난다. 다음 중 분진폭발의 조건을 갖추어도 ① 폭발하지 않는 물질은 무엇이며, ② 이유를 설명하십시오.

㉠ Polyethylene ㉡ Polysilicon ㉢ PVC ㉣ 산화철 ㉤ 구리 ㉥ CaF_2
 ㉦ 다이아몬드 ㉧ 유리 ㉨ 304 스테인리스스틸

국가기술훈자격 기숀사 시험문제

기숀사 제 120 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	화공안전기숀사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

9. LNG를 저장·취급하는 설비에는 일반강을 사용하지 못하고, 적용 가능한 재료가 4가지로 한정되어 사용되었다. 이 재료들은 높은 가격으로 인해 관련 설비를 설치하는 투자비용이 많이 소요되는 문제점이 있었다. 최근 국내 모 제철사에서 가격이 저렴하면서 성능을 만족시키는 재료를 개발하여 국제규격을 획득하고 산업시설에 적용 중이다.
- ① 일반강을 사용하지 못하는 이유를 제시하시오.
 - ② 적용 가능한 4가지 재료를 제시하시오.
 - ③ 새로 개발된 재료를 제시하시오.
10. 산업안전보건법의 제조업 유해·위험방지계획서 제출·심사·확인에 관한 고시에서 유해 또는 위험한 작업 및 장소에서 사용하는 기계·기구 및 설비 중 주요구조 부분 변경사항에 해당하는 5가지를 설명하시오.
11. 위해관리계획서 작성 등에 관한 규정에서 화학사고 발생 시 영향범위에 있는 주민이 유사시에 적절한 대응을 할 수 있도록 주민소산계획에 포함되어야 할 사항 4가지를 설명하시오.
12. 비등액체팽창증기폭발(Boiling liquid expanding vapor explosion, BLEVE)과 증기운폭발(Vapor cloud explosion, VCE)에 대하여 설명하시오.
13. 공정안전보고서의 제출·심사·확인 및 이행상태 평가 등에 관한 규정 중 공정위험성 평가서에 포함되어야 할 사항 6가지를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	화공안전기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25점)

1. 안전보건관리책임자의 업무에 대하여 설명하십시오.
2. 2018년 경기도 고양시 소재의 고양저유소에서 발생한 휘발유저장탱크 화재사고는 풍등에 의해 점화된 잔디가 타면서 점화원이 전파되었다. 잔디에 의해 전파된 불씨는 휘발유 저장탱크로 유입되어 탱크 2기가 폭발하였으며, 그중 1기는 장시간 화재로 이어졌다. 불씨가 저장탱크 내부로 유입된 경로와 문제점에 대하여 설명하십시오.
(단, 저장탱크는 API standard 650을 기준으로 설계된 IFRT임)
3. 플래어시스템의 규모가 크고 복잡한 경우 주배관(Header line)은 dry flare와 wet flare로 구분하는데 ① 구분기준은 무엇이고, ② 각각 고려하여야 할 사항이 무엇인지 설명하십시오.
4. 메탄올 등 인화성물질을 포함한 위험물을 고무타이어가 있는 탱크로리, 탱크차에 주입하는 설비의 경우 “정전기 재해예방을 위한 기술상의 지침”에서 정한 정전기 완화조치에 대하여 설명하십시오.
5. 화학물질관리법의 사고시나리오 선정에 관한 기술지침에서 영향범위 산정 시에 풍속 및 대기안정도, 대기온도 및 대기습도, 누출원의 높이, 누출물질의 온도에 대하여 최악의 사고시나리오와 대안의 사고시나리오를 나누어 각각 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

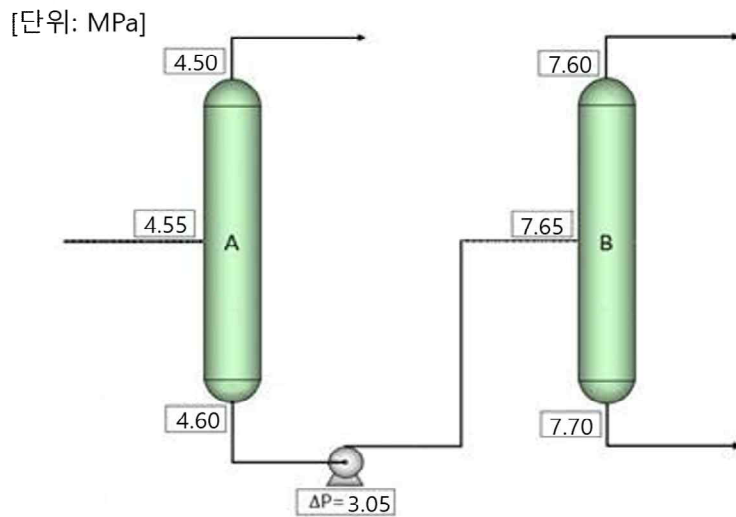
기술사 제 120 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

6. 압력용기의 설계압력을 결정하는 기준을 제시하고, 다음의 간략한 도면을 참조하여 A, B 증류탑의 설계압력을 결정하십시오.

(단, 각 위치에 표시한 수치는 최대운전압력이며, 단위는 도면에서 제시한 단위를 사용하고, 계산 값은 소수점 셋째 자리에서 반올림한다.)



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	화공안전기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 사업주가 사업을 할 때 위험으로 인한 산업재해를 예방하기 위하여 필요한 조치에 대하여 설명하시오.
2. 도급사업에 있어서 도급인은 관계수급인 근로자가 도급인의 사업장에서 작업을 하는 경우 어떤 사항을 이행하여야 하는지 설명하시오.
3. 설정치가 1.5MPa인 안전밸브와 3.0MPa 안전밸브 후단을 플래어시스템에 연결한다면
① 각각 어떤 형태의 안전밸브를 선정해야 하며, ② 그 이유를 설명하시오.
(단, Conventional형, bellow형 중 선택)
4. 콘루프, 돔루프와 같은 상압(대기압)저장탱크는 인화성액체를 저장할 경우 탱크의 파손과 파손 시 2차 재해를 예방하기 위하여 3단계의 안전조치를 설계에 반영하고, 설계 내용에 따라 제작하게 된다. 여기에서 말하는 3단계의 안전조치와 목적에 대하여 설명하시오.
5. 장외영향평가를 제출한 사업장에서 변경된 장외영향평가를 다시 제출하여야 하는 경우 5가지를 설명하시오.
6. 안전작업허가서에서 화기작업 안전작업허가서 발급 시에 사전 안전 조치 확인 항목에 대하여 6가지를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	화공안전기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 산업안전지도사 및 산업보건지도사가 수행하는 직무에 대하여 각각 설명하시오.
2. 제조공정 중 반응, 분리(증류, 추출 등), 이송시스템 및 전기계장시스템 등의 단위공정에 선정하여야 할 공정위험성평가기법의 종류 8가지와 기법의 개요를 각각 설명하시오.
3. A 기업은 제품생산과정에 용매로 톨루엔을 대량 사용한다. 옥외에는 톨루엔 저장탱크 6기가 설치되어 있고, 환경관련법에 따라 저장탱크에서 발생하는 증기와 생산과정에서 발생하는 증기를 대기로 적절한 처리 없이 내보낼 수 없다. 소각처리를 하기 위하여 RTO나 RCO를 설치하는 것은 좋은 방법이나 중소규모의 업체에서는 쉽지 않은 방법이다. 경제성 등을 포함하여 검토한 결과 세정기(Scrubber)를 설치하고, 톨루엔 증기를 세정기에서 흡수처리하기로 하였다. 톨루엔 증기를 세정기에서 흡수처리가 가능한지에 대하여 설명하시오.
4. 정유사나 저유소 출하장에서는 휘발유가 남아 있는 탱크로리, 드럼 등에 등유나 경유를 주입하지 못하도록 통제하고 있다. 그 이유를 설명하시오.

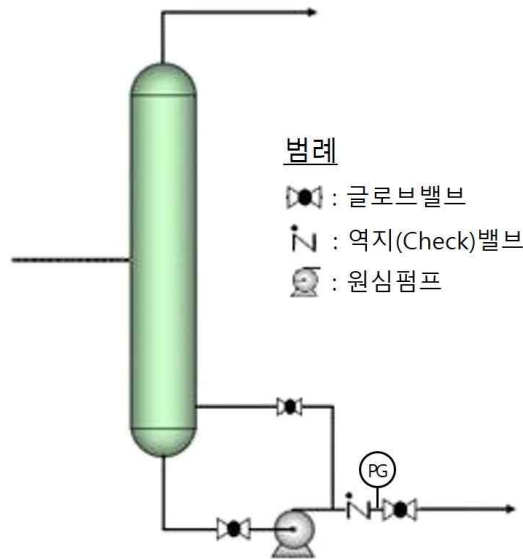
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

5. 다음의 간략한 도면을 대상으로 공정적인 측면의 위험성평가를 실시하고, 가장 중요한 문제점을 한 가지만 발췌하여 대책을 제시하시오.



6. 폭발위험장소 구분(KS C IEC 60079-10-1: 2015) 산정시에 고려해야 하는 중요한 인자중 하나가 누출구멍의 면적이다. 2차 누출 등급의 누출 구멍 단면적(mm²) 산정시 구분, 항목, 누출고려 사항이 있으며, 구분에는 고정부의 기밀부위, 저속 구동 부품류의 기밀부위, 고속 구동 부품류의 기밀부위가 있다. 이 구분별 세부항목과 누출고려 사항에 대하여 설명하시오.