

화공안전공학

※ 다음 단답형 5문제를 모두 답하시오. (각 5점)

【문제 1】 화학물질의 유해성·위험성 평가에 관한 규정에 따라 평가대상 화학물질에 대한 유해성·위험성 평가는 다음 사항을 판단하기 위하여 실시한다. ()에 들어갈 내용을 쓰시오.

- 평가대상 화학물질의 고유한 물리적·화학적 특성, (ㄱ) 등의 (ㄴ) 및 그 정도
- 평가대상 화학물질을 취급하는 근로자가 해당 화학물질에 (ㄷ)되어 발생할 수 있는 (ㄹ)의 (ㅁ) 및 그 정도

【문제 2】 다음은 산업안전보건기준에 관한 규칙상 온도계·유량계·압력계 등 계측 장치의 설치가 필요한 위험물을 기준량 이상으로 제조하거나 취급하는 화학설비이다. ()에 들어갈 내용을 쓰시오.

- (ㄱ)이 일어나는 반응장치
- 증류·정류·증발·추출 등 (ㄴ)를 하는 장치
- 가열시켜 주는 물질의 온도가 가열되는 위험물질의 분해온도 또는 (ㄷ) 보다 높은 상태에서 운전되는 설비
- 반응폭주 등 이상 화학반응에 의하여 (ㄹ)이 발생할 우려가 있는 설비
- 온도가 섭씨 350도 이상이거나 게이지 압력이 (ㅁ)킬로파스칼(kPa) 이상인 상태에서 운전되는 설비

【문제 3】 사고 피해예측 기법에 관한 기술지원규정에서 위험 기준의 정립에 관한 설명이다. ()에 들어갈 내용을 쓰시오.

- 화재, 폭발 또는 독성물질의 누출 등과 같은 중대산업사고의 발생시 복사열, 과압 또는 공기중에 확산되어 있는 독성물질에 의하여 사업장 내의 근로자, () 또는 () 등에 어느 정도의 위험이 미치는지 또는 이 위험을 받아들일 수 있는지 여부를 판단할 수 있는 위험기준을 작성한다.
- 화구 등과 같이 짧은 시간동안 발생하는 강렬한 복사열에 의한 위험 또는 증기운 화재, 고압분출 화재, 액면 화재 등에 의한 장시간의 복사열에 의하여 근로자 또는 주변 기기에 미치는 영향을 판단할 수 있는 기준은 ()의 복사열이 미치는 거리로 한다.
- 증기운 폭발 등과 같은 폭발 사고시 주변 기기 및 근로자 등에 미치는 영향을 판단할 수 있는 기준은 ()의 과압이 도달하는 거리로 한다.
- 대기중에 확산되는 독성 물질에 근로자, 인근 주민 등이 노출되는 경우 독성물질의 농도 및 노출시간에 따른 인체에 미치는 영향을 판단할 수 있는 기준은 KOSHA GUIDE C-C-46-2026 「화학물질폭로영향지수(CEI) 산정에 관한 기술지원규정」에서 규정하는 () 농도에 도달할 수 있는 거리로 한다.

【문제 4】 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준에서 경고표지 기재항목에 관한 작성방법이다. ()에 들어갈 내용을 쓰시오.

- "해골과 X자형 뼈" 그림문자와 "감탄부호(!)" 그림문자에 모두 해당되는 경우에는 "(ㄱ)" 그림문자만을 표시한다.
- 부식성 그림문자와 피부자극성 또는 눈 자극성 그림문자에 모두 해당되는 경우에는 (ㄴ) 그림문자만을 표시한다.
- 호흡기 과민성 그림문자와 피부 과민성, 피부 자극성 또는 눈 자극성 그림문자에 모두 해당되는 경우에는 (ㄷ) 그림문자만을 표시한다.
- 5개 이상의 그림문자에 해당되는 경우에는 (ㄹ)개의 그림문자만을 표시할 수 있다.
- 신호어는 "경고" 또는 "위험"을 표시한다. 다만, 물질안전보건자료대상물질이 "경고"와 "위험"에 모두 해당되는 경우에는 "(ㄴ)"만을 표시한다.

【문제 5】 고압가스안전관리기준통합고시상 안전관리에 관한 정보·기술에서 사업자가 문서화하고 유지·관리하여야 하는 공정에 관련된 시설 및 장치자료를 5가지만 쓰시오.

※ 다음 논술형 2문제를 모두 답하시오. (각 25점)

【문제 6】 산업안전보건기준에 관한 규칙 및 용접·용단 작업 시 화재예방에 관한 기술지원규정(KOSHA GUIDE A - G - 14-2026)에 따라 용접·용단 작업 등에 관하여 다음 물음에 답하시오.

물음 1) 용접·용단 작업 등의 화재위험작업을 할 때 작업시작 전 점검사항 5가지를 쓰시오.

물음 2) 용접·용단 작업을 할 때 화재감시자를 지정하여 배치해야 하는 장소 3가지를 쓰시오. (단, 화재감시자를 지정·배치하지 않을 수 있는 경우는 고려하지 않는다.)

물음 3) “Backfire” 및 “Flashback”의 정의를 각각 쓰시오.

물음 4) 용접·용단 작업 시 화재예방 안전조치사항으로 “방화관리 7원칙”에 대하여 각 원칙(항목과 내용)을 쓰시오.

【문제 7】 산업안전보건기준에 관한 규칙의 화학설비·압력용기 등에 관하여 다음 물음에 답하시오.

물음 1) 폭발 방지 성능과 규격을 갖춘 안전밸브 또는 파열판(이하 “안전밸브등”이라 한다)을 설치하여야 하는 설비 4가지만 쓰시오. (단, 안전밸브등에 상응하는 방호장치를 설치한 경우는 제외)

물음 2) 물음 1)의 설비에서 파열판을 설치하여야 하는 경우 3가지를 쓰시오.

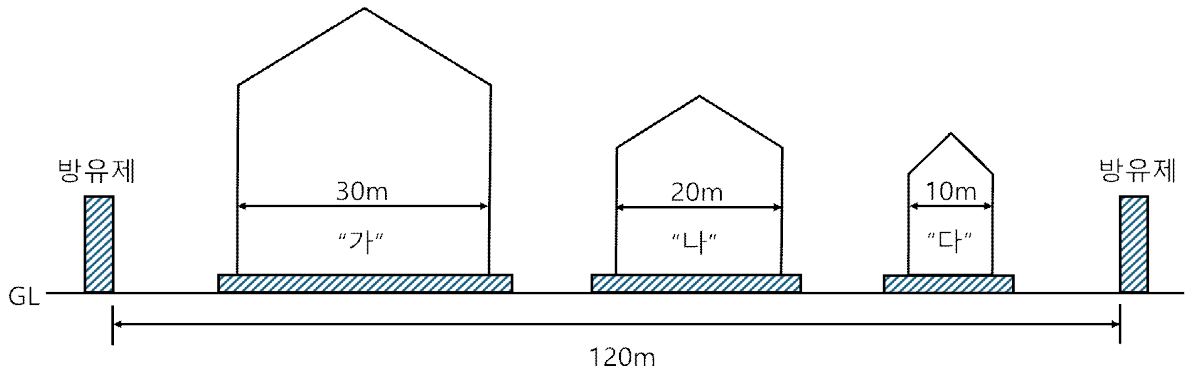
물음 3) 안전밸브등의 전단·후단에 차단밸브를 설치해서는 아니 되나 자물쇠형 또는 이에 준하는 형식의 차단밸브를 설치할 수 있는 경우를 5가지만 쓰시오.

※ 다음 논술형 2문제 중 1문제를 선택하여 답하시오. (각 25점)

【문제 8】 위험물질(인화성 액체) 저장탱크가 설치된 방유제에 관하여 다음 물음에 답하시오.

물음 1) 방유제 안에 설치된 위험물질 저장탱크 수량이 “1기 일 때”와 “2기 이상일 때”를 구분하여 방유제의 유효용량의 기준을 쓰시오.

물음 2) 다음 조건에 따라 방유제의 용량(m^3)을 구하고, 물음 1)에 따른 기준에 적합여부를 판정하시오.



<조건>

- 모든 저장탱크 및 방유제는 원통형이며, 탱크용량은 “가”탱크 $9,890 m^3$, “나”탱크 $3,140.5 m^3$, “다”탱크 $78.5 m^3$ 이다.
- 모든 저장탱크의 기초부분의 높이는 방유제 바닥으로부터 $0.1m$ 이며, 기초부분의 체적은 “가”탱크 $72.0 m^3$, “나”탱크 $32.0 m^3$, “다”탱크 $8.0 m^3$ 이다.
- 방유제의 높이는 최소 기준값을 적용한다.
- 계산상 $\pi = 3.14$ 로 하며, 최종값은 소숫점 셋째자리에서 반올림한다.
- 조건이외의 사항은 고려하지 않는다.

【문제 9】 최악 및 대안의 사고 시나리오 선정에 관한 기술지원규정에 따른 사고 시나리오 선정에 관하여 다음 물음에 답하시오.

물음 1) 최악의 사고 시나리오 선정시 검토해야 하는 대상 및 구간에 관하여 설명하시오.

물음 2) 대안의 시나리오 선정시 최악의 누출량 산정에 관하여 설명하시오.