

2001 년도 기술사 제 65 회

분야 : 화공및세라믹

자격종목 : 화학장치설비

제 1 교시

※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 질량속도(Mass Velocity)를 정의하고 질량속도를 활용할 때의 장점을 설명하십시오.
2. NPSH(Net Positive Suction Head)를 설명하십시오.
3. LMTD 계산방법을 설명하십시오.
4. 후렛싱 액체(Flashing Liquid)를 설명하십시오.
5. 발화온도와 자연발화의 정의를 설명하십시오.
6. 정전기 발생원리를 간단히 설명하십시오.
7. 결함수 분석(Fault Tree Analysis) 방법에 대해서 간단히 설명하십시오.
8. 반응기의 Space Velocity 또는 충전탑의 Loading Velocity 를 설명하십시오.
9. 흡수와 흡착을 비교 설명하십시오.
10. Corrosion 과 Errosion 을 비교 설명하십시오.
11. 화학반응 속도식을 쓰고 설명하십시오.
12. 고체 표면에서 물리적 흡착과 화학적 흡착을 비교 설명하십시오.
13. 추출상과 추잔상에 대해서 비교 설명하십시오.

제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 냉동기 냉매로써 필요한 성질을 설명하십시오.
2. 반응기 설계시 고려해야 할 사항(Factor)에 대하여 설명하십시오. (5 가지 이상)
3. 연속식 반응기의 특징에 대하여 설명하십시오.
4. 압축기의 Surging 현상에 대하여 설명하십시오.
5. 건조기중 Frozen Dryer 및 유통층 건조기의 특징과 용도에 대하여 설명하십시오.
6. 증류탑 설계에서 최적 환류비(Optimum Reflux Ratio) 산정하는 방법을 도표화 하여 설명하십시오.

제 3 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 유해화학물질 제조공장 설계시 물질안전자료(MSDS, Material safety Data Sheet)의 활용범위에 대하여 설명하십시오.
2. 공정제어중 Anolog system 과 Digital system 을 비교하여 장.단점을 설명하십시오.
3. 화학공장을 설계할 때 본질적으로 안전한 공장(Inherently Safer Plant)이 될수 있도록 접근해야 한다. 이를 위한 접근 방법(Design Approach)을 5 가지 분류하여 설명하십시오.
4. 화학공정을 설계하거나 변경할 때에는 안전운전 분석(HAZOP)을 실시하고 있다. HAZOP 을 검토할 때 활용되는 지침어(Guide words) 5 개이상을 제시하여 각각의 의미를 설명하고 검토서 양식을 예시하십시오.
5. 화학공장에서는 여러 가지 이유로 해서 정상운전압력 이상의 과압이 발생할 수 있다. 이때 일정한 수준의 초과 압력이 발생하기전에 압력을 안전하게 방출하여야 한다. 이를 위해 과압 방출시스템(Relief system)을 설계해야 한다. 과압 방출시스템의 주요 구성 설비를 도식화하여 제시하고, 각 설비의 기능을 설명하십시오.
6. 화학공장에서 위험물질을 일정 규모이상 취급하는 설비를 특수화학 설비로 규정하여 각종 계측장치를 설치하도록 제도적으로 규정하고 있다. 법적으로 규정하고 있는 특수화학설비 6 가지 설비 그룹중 4 가지이상을 제시하여 설명하십시오.

제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 화학공정을 설계할 때와 주요구조 부분을 변경할 때 그리고 운전중에 정기적으로 공정안전 관리(PSM, Process Safety Management)를 실시해야 한다. PSM 의 구성요소 11 가지중 5 가지를 제시하고 그 내용을 설명하십시오.
2. 화학장치를 설계할 때 국내 법규에서 정한 최소한의 안전기준을 지켜야 한다. 국내 법규에서 정하고 있는 다음 5 가지중 4 가지를 선택하여 안전기준 내용을 설명하십시오.
① 파열판을 설치해야 하는 경우

- ② 안전밸브(Safety Valve)의 작동(Setting)요건

③ 내화기준(Fire Proofing)

④ 안전거리

⑤ 긴급차단 장치 설치

3. 화학장치 및 설비는 항상 정상가동 되도록 검사 또는 점검 및 정비-보수가 체계적이면서 또한 정기적으로 시행되어야 한다. 이와 같은 일련의 과정, 즉 단계별 추진 내용을 구체적으로 설명하시오.

4. 화학공장을 일괄도급 방식(Turn-Key Base)으로 수주하여 설계에서부터 상업운전 직전까지 프로젝트를 수행하는 경우가 많다. 이 과정에서 기계적 설치완료(Mechanical completion) 이후부터 상업운전 직전까지의 주요과정을 단계별로 구분하여 설명하시오.

5. 귀하가 경험한 설계변경 또는 공정 개선등으로 귀회사에 기여한 사항을 설명하시오.

6. 국내 화학공업의 경쟁력 제고 방안에 대하여 논하시오.