

2003 년도 기술사 제 71 회

분야 : 화공및세라믹

자격종목 : 화학장치설비

제 1 교시

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

1. 공비 혼합물의 증류를 위한 대표적인 증류방법 2 가지를 들어 보시오.
2. 반응기의 공간속도(space velocity)와 공간시간(space time)에 대하여 설명하십시오.
3. 원심펌프(centrifugal pump)에서 다음 각각에 대하여 간단히 설명하십시오.
 - 1) NPSH-----2) 가용 NPSH 와 필요 NPSH 사이의 관계
4. 응력부식 균열(stress corrosion cracking)에 대하여 설명하십시오.
5. 원심펌프(centrifugal pump)에서 임펠러(impeller)의 속도가 N_1 rpm 에서 N_2 rpm 으로 변할 때 다음 각각을 N_1 및 N_2 로 나타내시오.
 - 1) 형성된 두의 비(H_1 / H_2)
 - 2) 소비전력의 비(W_1 / W_2)
6. 관의 schedule number 는 어떻게 주어지는지 정의식을 써보시오.
7. 왕복형 펌프(reciprocating pump)의 특징을 설명하십시오.
8. 응축기(condenser)에서 이용되는 응축액 펌프에서 공동화 현상(cavitation)을 방지하기 위해서 어떤 조건을 충족시켜야 하는지 설명하십시오.
9. 배관의 지지장치(pip support)를 3 가지 이상 들어 보시오.
10. 전기모터의 마력수와 처리되는 유체의 분자량 사이의 관계에 대하여 설명하십시오.
11. 열 전도율과 열 전달율에 대하여 차이점이 부각되도록 설명하십시오.
12. 증류탑의 단 수가 최소 이론단수가 되는 경우는 어떤 경우인지 설명하십시오.
13. 응축기(condenser)내에 비응축성 기체가 존재할 경우 응축속도가 저하되는 원인에 대하여 설명하십시오.

제 2 교시

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

1. 단 탑(tray tower)에 대한 충전탑(packed tower)의 장단점에 대하여 설명하십시오.
2. 추출(extraction) 장치의 추출용제를 선정할 때 고려해야 할 사항들을 기술하십시오.
3. 열 교환기에 대하여 다음 사항들을 설명하십시오.
 - 1) 구조 형식에 따른 분류
 - 2) 다관형(shell-and-tube) 열교환기의 구성부분 명칭
 - 3) 열전달 효율을 향상시키기 위한 방법

분야 : 화공및세라믹

자격종목 : 화학장치설비

4. 화학공장의 입안계획 단계부터 정상가동까지의 단계를 순서대로 나열하고 화학공장 설계시 기본설계(basic design engineering) 단계에서 작성해야 할 자료의 종류를 열거하시오.
5. 화학반응에서 이상 반응의 발생요인을 열거하고 반응기에 설치해야 할 안전과 관련된 장치를 열거하시오.
6. 플레어 시스템(flare system)의 설계시 유의사항을 설명하고 플레어 시스템의 구성 요소를 열거하시오.

제 3 교시

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

1. Coil-tube(코일관식) 열교환기의 구조와 특징에 대하여 설명하시오.
2. 가열기(furnace)의 설계 및 운전에서 주로 고려해야 할 사항들에 대하여 설명하시오.
3. 진공을 이루는 데에 이용되는 수증기 제트(jet)의 기본적인 특징에 대하여 설명하시오.
4. 충전탑의 설계에서 다음 사항들을 설명하시오.
 - 1) 충전물질의 종류-----2) Channelling 현상
 - 3) 부하속도(loading velocity)-----4) 왕일점(flooding velocity)
5. 릴리프 시스템(relief system)에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 1) 최대허용 운전압력(MAWP)-----2) 축적압력(accumulation)
 - 3) 초과압력(over pressure)-----4) 배압(back pressure)
 - 5) 통상적인 운전압력은 보통 최대허용 운전압력의 몇 % 범위인가 ?
6. 라울의 법칙(Raoult's law)과 헨리의 법칙(Henry's law) 및 그 차이에 대하여 간단히 설명하시오.

제 4 교시

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

1. 증류(distillation) 방법의 종류를 4 가지 이상 들어보고 설명하십시오.
2. 비례-적분형(PI) 제어기, 비례-미분형(PD) 제어기, 비례-적분-미분형(PID) 제어기의 특징을 비교 설명하십시오.
3. 공장에서의 펌프와 컴프레서(compressor)의 구동에 있어서 증기터빈을 사용하면 어떤 장점이 있는지 설명하십시오.
4. 일정규모 이상의 유해 위험물질을 취급하는 설비의 경우 공정안전보고서를 작성하도록 되어있다. 이와 관련하여 다음 사항들에 대하여 설명하십시오.
 - 1) 공정안전관리의 요소-----2) 공정 위험성 평가기법의 종류
5. 충전탑(packed tower)에서 사용되는 충전물(packing material)이 갖추어야 할 조건에 대하여 설명하십시오.
6. 벤젠(A) - 톨루엔(B)계에서 전압(total pressure) 760mmHg, 온도 95.29℃ 일 때 기-액 평형상태에 도달하였다. 다음 각각을 구하십시오. (순수한 벤젠과 순수한 톨루엔의 고유 증기압은 각각 1180mmHg, 481mmHg 이다)
 - 1) 벤젠의 기-액 평형조성(벤젠의 액상조성 : x_A , 기상조성 : y_A)
 - 2) 비휘발도(α_{AB})
 - 3) 액상의 조성 x 와 기상의 조성 y 사이의 관계식