

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 76 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	화공및세라믹	자격 종목	화학장치설비기술사	수검 번호		성 명	
----	--------	----------	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 순수한 유체의 P-T 선도에서 자유도(degree of freedom)가 가장 적은 영역과 그 값은 얼마이며, 그 이유를 제시하십시오.
2. 열역학적 선도 중 Mollier 선도를 제시하고 간략히 설명하십시오.
3. 전도 열저항과 대류 열저항을 제시하고, 두 저항에 대한 비를 무차원수로 나타내시오.
4. 원관에 흐르는 유체에서 층류와 난류의 완전 발달된 흐름인 전이길이를 제시하십시오.
5. 개인적 위험(Individual risk)와 사회적 위험(societal risk)를 설명하십시오.
6. 사망재해율(FAR : Fatality rate)에 대하여 설명하십시오.
7. 열역학에서 경로함수와 상태함수에 대하여 설명하고, 상태함수의 예를 4 가지이상 나열하십시오.
8. Laplace 변환에 관련된 최종치정리와 초기치정리를 설명하십시오.
9. 지구 온난화 발생원인이 되는 가스의 종류를 4 가지 이상 나열하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 76 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	화공및세라믹	자격 종목	화학장치설비기술사	수검 번호		성명	
----	--------	----------	-----------	----------	--	----	--

10. 어느 집의 벽이 나무와 유리로 이루어져 있으며, 유리의 두께는 0.5cm, 나무의 두께는 4.0cm 이다. 실내의 온도가 같은 경우 나무벽과 유리벽중 어느 쪽이 더 많은 양의 열을 전달하며, 그 차이는 몇 배인가 ?

(유리의 열전달계수 0.8 W/m.K, 나무의 열전달계수 : 0.08 W/m.K)

11. 확산거리는 확산에 의하여 얼마만큼 움직일 수 있는가를 예측하는 수단으로 사용된다. 확산계수로부터 확산거리를 구하는 방법을 제시하시오.

12. 진공장비 설계에 있어서 Flow region 을 정의하기 위한 Knudsen Number 의 정의를 설명하고 viscous flow 와 molecular flow 를 설명하시오.

13. 고-액 및 액-액추출시 추제(Solvent)가 갖추어야 할 조건 4 가지이상 제시하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 76 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	화공및세라믹	자격 종목	화학장치설비기술사	수검 번호		성명	
----	--------	----------	-----------	----------	--	----	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 순수한 유체의 모든 상(phase)을 고려한 PVT 거동에 대해 선도(Diagram)을 그리고 설명하십시오.
2. 열역학적인 성질들(내부에너지, Gibbs 에너지, Helmholtz 에너지, 엔탈피)을 이용하여 Maxwell 관계식을 유도하십시오.
3. 내경 $D(m)$ 인 원관으로 유체를 수송할 때, 밀도 $\rho(kg/cm^3)$ 점도 $\mu(kg/m.sec)$ 의 비압축성 유체가 평균유속 $U(m/s)$ 로 흐를 경우, 층류일 때, 거리(L)에 따른 압력손실 관계식을 유도하십시오.
4. 운동량, 열 및 물질전달의 지배방정식을 이용하여 동점도, 확산계수, 열확산계수의 유사성을 설명하십시오.
5. 사고수목분석(FTA : Fault Tree Analysis)에 대한 개요와 절차에 대하여 기술하십시오.
6. 충전탑을 트레이탑과 비교하여 장단점을 각각 3 개이상 기술하고, 충전물 종류 6 가지이상 기술하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 76 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	화공및세라믹	자격 종목	화학장치설비기술사	수검 번호		성명	
----	--------	----------	-----------	----------	--	----	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 액-액추출장치 및 조작에 대하여 3 가지이상 제시하고 장단점을 설명하십시오.
2. 선형단힌 루우프계의 제어 System 에서 블루선도(공정, 측정요소, 제어기, 최종제어요소)를 설명하고, Servo 문제와 Regulator 문제의 차이점을 제시하십시오.
3. 물리흡착과 화학흡착의 특징을 설명하고, Langmuir, Freundlich, BET(Brunauer-Emmett-Teller) 흡착 모델에 대하여 설명하십시오.
4. 차원해석에서 Buckingham 의 π 정리를 설명하고, 압력변화(Δp)가 평균속도(V), 점도(μ), 배관내경(D), 배관길이(L), 밀도(ρ), 그리고 표면거침도(ϵ)에 영향을 받는다고 할때, 무차원 관계식을 유도하십시오.
5. $A+B \rightarrow C$ 의 반응에서 반응속도를 정의하고, Arrhenius Plot 으로부터 활성화에너지를 구하는 과정을 설명하십시오. (x 축, y 축 표시)
6. 수평관의 지름이 1.0cm 인 경우 관석(scale)의 형성으로 부분적으로 0.8cm 로 줄어든 경우 줄어든 부분과 줄어들지 않은 부분의 압력차를 구하십시오.
(유량 5ℓ/min, 밀도 1.0g/cm³) - (Friction loss 무시)

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 76 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	화공및세라믹	자격 종목	화학장치설비기술사	수검 번호		성명	
----	--------	----------	-----------	----------	--	----	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 2 차계 전달함수에서 과소 감쇠계의 응답을 정량적으로 기술하기 위한 용어들에 대하여 5 가지이상 기술하십시오.
- 증발관에서 발생할 수 있는 거품(foam)과 관석(scale)에 대한 발생원인을 제시하고, 제거방법 4 가지이상 설명하십시오.
- 화학공장의 안전성을 검토하고, 위험성이 높은 경우 대책을 객관적으로 제시하기 위하여 방호계층분석(LOPA : Layer of Protection Analysis)방법을 적용할 수 있다. 이 방법에 대한 개요와 절차에 대하여 기술하십시오.
- 화학공장에서 압력 릴리프(Relief) 시스템이 필요한 이유 3 가지 이상과 릴리프와 관련된 용어(예 : 설정압력(set pressure) 등) 5 가지 이상을 정의하십시오.
- 열전달의 3 가지 메카니즘을 나열하고, 각각의 열 플럭스 방정식(Flux equation) 이용하여 설명하십시오.
- 각 비례상수를 정의하고, 이들의 단위를 MKS 단위로 표시하십시오.
- 발화성, 산화성, 인화성 물질에 대한 저장 및 취급상 유의사항을 각각 3 가지이상 기술하십시오.