

1과목 : 과목 구분 없음

1. 화합물 A, B, C가 섞여 있는 혼합물에서 A와 B의 질량분율이 각각 0.1과 0.3일 때, C의 몰분율은? (단, A, B, C의 몰질량은 각각 20gmol^{-1} , 60gmol^{-1} , 40gmol^{-1} 이다)

① 0.2 ② 0.4
③ 0.5 ④ 0.6

2. 유체의 흐름을 층류와 난류로 구분하는 데 사용하는 무차원 수는?

① Reynolds수 ② Biot수
③ Nusselt수 ④ Sherwood수

3. 단열면으로부터 수직인 x방향으로의 정상상태 1차원 열전도에서 단열면에서의 경계조건은? (단, T는 온도이다)

① $\frac{dT}{dx} < 0$ ② $\frac{dT}{dx} = 0$
③ $\frac{dT}{dx} > 0$ ④ $\frac{dT}{dx} = 1$

4. 화학공정의 자본비용인 것은?

① 가열 및 냉각 비용 ② 원료 비용
③ 실험실 유지 비용 ④ 배관 비용

5. 바이오에탄올($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)로 움직이는 자동차를 바이오에탄올 46kg을 모두 완전연소하여 주행하였을 때 발생하는 이산화탄소와 물의 양[kg]을 바르게 연결한 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다)

	이산화탄소	물
①	44	18
②	46	48
③	46	54
④	88	54

① ① ② ②
③ ③ ④ ④

6. 유체의 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 요변성(thixotropic) 유체는 시간에 따라 겔보기 점도(apparent viscosity)가 감소한다.
② 유사가소성(pseudoplastic) 유체는 시간에 따라 전단응력(shear stress)이 감소한다.
③ 팽창성(dilatant) 유체는 전단농화(shear thickening) 거동을 나타낸다.
④ 뉴턴(Newton) 유체는 점도의 시간 의존성이 없다.

7. 유체역학과 관련된 물리량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 동력(power)은 단위 시간에 하는 일의 양이다.
② 1N은 1kg의 질량이 1ms^{-2} 의 가속도를 가지게 하는 힘이다.
③ 압력은 단위 면적에 수직으로 작용하는 힘으로 1atm은 760Nm^{-2} 이다.

④ 점도의 SI 단위는 $\text{Pa} \cdot \text{s}$ 이다.

8. Hagen-Poiseuille식을 이용하여 구할 수 있는 유체의 물성은?

① 부피 ② 비열
③ 점도 ④ 밀도

9. 비구형 고체입자의 구형도(sphericity)를 구하는 식은? (단, D_p 는 입자의 공칭(nominal) 직경, s_p 와 v_p 는 각각 입자 한 개의 표면적과 부피를 나타낸다)

① $\frac{6v_p}{s_p D_p}$ ② $\frac{6D_p}{s_p v_p}$
③ $\frac{12v_p}{s_p D_p}$ ④ $\frac{12D_p}{s_p v_p}$

10. 기체 유동층 반응기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 반응기의 온도 제어가 용이하다.
② 기체의 대부분은 기포의 형태로 층을 통과한다.
③ 기체와 고체의 균일한 접촉이 장점이다.
④ 고체의 유동성을 이용하여 반응기로부터 고체 제거가 용이하다.

11. 가로 8m, 세로 5m, 두께 0.2m인 벽의 열전도도가 $10\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ 이다. 이 벽의 양 표면의 온도가 각각 10°C , 5°C 로 유지되고 있다. 벽의 두께 방향으로의 열전도만을 고려할 때, 벽을 통한 열전달 속도[kW]는?

① 5 ② 10
③ 20 ④ 40

12. 병류형(parallel-current) 이중관 열교환기를 이용하여 뜨거운 기름을 차가운 물로 냉각하고자 한다. 300K의 물이 $4,000\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$ 로 유입되어 $2,000\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$ 로 유입된 450K의 기름을 350K까지 냉각시킬 때, 출구에서의 물의 온도[K]는? (단, 기름과 물의 상변화는 없고, 기름과 물의 비열은 각각 $2.0\text{kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, $4.0\text{kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ 이다)

① 310 ② 320
③ 325 ④ 340

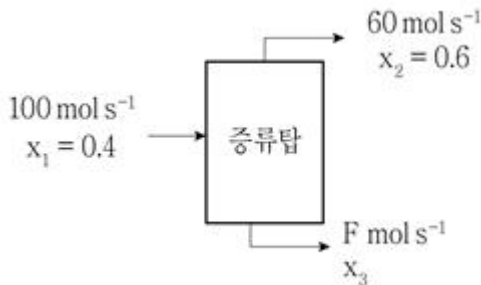
13. 극저온 상태의 두 흑체 표면인 '표면1'과 '표면2'가 서로에 대해 복사열을 교환하고 있다. '표면1'의 온도는 3K이고 '표면2'의 온도는 2K일 때, 두 표면 사이의 순 열전달속도[W]는? (단, Stefan-Boltzmann 상수는 $\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$ 이고, '표면1'에 대한 '표면2'의 보기 인자(view factor)는 0.5, '표면1'의 면적은 2m^2 이다)

① 25 ② 32.5σ
③ 65 ④ 130 σ

14. 용질 A가 녹아 있는 수용액 100L로부터 A를 추출하기 위해 5L의 순수한 용매 S를 사용한다. 한 개의 이상단(ideal stage)에서 추출 후, S 상에서 A의 질량농도/물 상에서 A의 질량농도 = 60일 때, 초기 수용액에 녹아 있는 A의 양 중에서 용매 S로 추출되는 A의 양의 질량분율[%]은? (단, 물과 용매 S는 서로 불용성이고, 추출 전후의 물 상과 용매 S 상의 부피변화는 없다)

① 60 ② 65
③ 70 ④ 75

15. 상온, 상압에서 수소(H_2) 기체의 분출(effusion) 속도는 메테인(CH_4) 기체의 분출 속도의 몇 배인가? (단, 분출은 Graham의 분출 법칙을 따르며, 수소와 메테인의 물질량은 각각 2g mol^{-1} , 16g mol^{-1} 이다)
- ① $1/\sqrt{8}$ ② $1/8$
 ③ $\sqrt{8}$ ④ 8
16. 25°C 에서 성분 A와 성분 B로 구성된 혼합물이 라울(Raoult)의 법칙과 돌턴(Dalton)의 부분 압력 법칙을 따르며 기-액 평형을 이루고 있다. 액상에서 A의 몰분율이 0.6일 때 기상에서 A의 몰분율은? (단, 25°C 에서 A, B의 증기압은 각각 100kPa, 50kPa이다)
- ① 0.25 ② 0.5
 ③ 0.75 ④ 0.8
17. 정상상태에서 헥세인과 옥테인의 혼합물이 100mol s^{-1} 의 유속으로 증류탑으로 유입되어 기체 흐름으로 60mol s^{-1} , 액체 흐름으로 $F\text{mol s}^{-1}$ 의 유속으로 유출된다. 유입흐름에서 헥세인의 몰분율(x_1)은 0.4, 기체 흐름에서 헥세인의 몰분율(x_2)은 0.6이다. 증류탑으로 유입되는 옥테인 중 액체 흐름에서 회수되는 옥테인의 몰분율[%]은? (단, 반응은 일어나지 않고, x_3 는 액체 흐름에서 헥세인의 몰분율이다)



- ① 60 ② 75
 ③ 80 ④ 90
18. 유체가 한 방향으로만 흐를 수 있도록 목표 방향으로 흐르는 유체의 압력에 의해서만 열리는 것은?
- ① 게이트(gate) 밸브 ② 스윙 체크(swing check) 밸브
 ③ 글로브(globe) 밸브 ④ 플러그 콕(plug cock)
19. 기체 흡수탑에 사용되는 충전물의 조건으로 적합하지 않은 것은?
- ① 공극률(porosity)이 클 것
 ② 충전 시 단위체적당 유효표면적이 작을 것
 ③ 기계적 강도가 높을 것
 ④ 단위체적당 무게가 가벼울 것
20. 화학공정 플랜트(plant)의 비용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 제품생산량에 비례하여 고정비용도 증가한다.
 ② 감가상각방법 중 정액법은 감가상각대상금액을 내용연수로 나눈 금액을 각 연도의 감가상각액으로 상정한다.
 ③ 손익분기점에서 제품의 총원가와 총매출액이 같다.
 ④ 플랜트의 운전비용은 제품생산량에 따라 영향을 받는다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	①	②	④	④	②	③	③	①	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	③	③	④	③	③	①	②	②	①