

1과목 : 과목 구분 없음

1. 같은 질량의 물과 에탄올을 혼합한 용액에서 에탄올의 물분율은? (단, 물과 에탄올의 분자량은 각각 18과 46이다)

- ① 0.18 ② 0.28
③ 0.36 ④ 0.72

2. 이상기체 거동을 보이는 단원자 기체의 비열비(γ)는? (단, $\gamma = C_p/C_v$ 로 C_p 는 정압비열, C_v 는 정적비열을 나타내며,

$$C_v = \frac{3}{2}R, R \text{은 기체상수이다})$$

- ① 1.33 ② 1.40
③ 1.67 ④ 2.12

3. 점도(viscosity)의 단위는?

- ① g/cm·sec ② dyne/cm²·sec
③ g·cm²/sec ④ dyne·sec/cm

4. 어떤 순물질 100g을 -30°C의 고체 상태에서 액체 상태를 거쳐 150°C의 기체 상태로 변환하는 데 필요한 열량을 계산할 때, 필요한 자료가 아닌 것은?

- ① 기체상수 ② 용융잠열
③ 증발잠열 ④ 비열

5. 주위의 온도가 30°C이고 온도수준이 0°C인 냉동에 대하여 Carnot 냉동기의 성능계수(coefficient of performance)는?

- ① 0 ② 0.48
③ 9.10 ④ 11.13

6. 탄소, 수소, 산소만으로 구성된 유기화합물의 연소 생성물이 CO₂(g)와 H₂O(l)일 때, n-부탄(C₄H₁₀) 가스의 표준생성열(kJ/mol)은? (단, CO₂(g), H₂O(l)의 표준생성열은 각각 -393 및 -285 kJ/mol 이며, n-부탄(C₄H₁₀) 가스의 연소열은 -2,877 kJ/mol이다)

- ① -80 ② -100
③ -120 ④ -140

7. 기체 흡수에 적용되는 헨리의 법칙에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 기체의 압력과 액체에 대한 용해도와의 관계를 나타낸 식
② 기체의 온도와 액체의 비열과의 관계를 나타낸 식
③ 기체의 온도와 기체의 증기압과의 관계를 나타낸 식
④ 기체의 온도와 액체에 대한 확산속도와의 관계를 나타낸 식

8. 몰조성이 벤젠(A) 70%, 톨루엔(B) 30%인 80.1°C의 혼합용액과 평형을 이루는 벤젠과 톨루엔의 증기조성(y_A , y_B)은? (단, 기상은 이상기체, 액상은 이상용액의 거동을 보이며, 80.1°C에서 순수 벤젠 및 순수 톨루엔의 증기압은 각각 1.01, 0.39 bar이다)

- ① $y_A = 0.73$, $y_B = 0.27$ ② $y_A = 0.78$, $y_B = 0.22$
③ $y_A = 0.86$, $y_B = 0.14$ ④ $y_A = 0.93$, $y_B = 0.07$

9. 분쇄 조작에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 제트밀은 3~4개의 롤러를 원판 위에 눌러대서 자전시키는 동시에 전체를 공전시켜 압축, 마찰, 전단 작용에 의해 분쇄한다.

② 자이러토리 크러셔(gyratory crusher)는 조 크러셔(jaw crusher)보다 연속 작업이 가능하고 분쇄 재료를 고정된 자켓의 콘케이브와 편심 회전 운동을 하는 자켓의 맨틀 사이에 삽입하여 압축 분쇄한다.

③ 볼밀은 볼을 분쇄 매체로 하는 회전 원통 분쇄기로 건식, 습식 공용으로 사용되며 조작, 조업에 유연성을 갖는다.

④ 습식 분쇄는 물이나 액체를 이용하여 분쇄하는 방식이다.

10. 물질의 상태에 따른 열전도도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 열전도도의 크기는 기체>액체>고체 순서이다.
② 액체의 열전도도는 온도 상승에 의하여 증가한다.
③ 기체의 열전도도는 온도 상승에 의하여 감소한다.
④ 고체상의 순수 금속은 전기전도도가 증가할수록 열전도도는 높아진다.

11. 실제기체 상태를 나타내는 식으로 다음과 같은 반데르발스 식이 널리 사용된다. 이때, a/V_m^2 와 b 는 이상기체상태식 $PV_m=RT$ 로부터 무엇을 보정해 주는 인자인가? (단, V_m 은 몰 부피이다) (순서대로 a/V_m^2 , b)

$$\left(P + \frac{a}{V_m^2}\right)(V_m - b) = RT$$

- ① 분자 간 인력, 분자 간 척력
② 분자 간 척력, 분자 간 인력
③ 분자 간 인력, 분자 간 인력
④ 분자 간 척력, 분자 간 척력

12. 기체 흡수 공정에 사용되는 흡수액의 필요 성질이 아닌 것은?

- ① 원하는 기체에 대한 선택적 흡수능
② 용이한 흡수와 탈리
③ 가격의 경제성
④ 높은 증기압

13. 안지름이 5 cm인 원형관을 통하여 비중 0.8, 점도 50 cP(centipoise)의 기름이 2 m/s로 이동할 때, 레이놀즈(Reynolds) 수에 기초하여 계산된 흐름의 영역은?

- ① 플러그 흐름(plug flow) 영역
② 층류(laminar flow) 영역
③ 전이(transition) 영역
④ 난류(turbulent flow) 영역

14. 화학공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물의 삼중점에서 자유도 값은 0이다.
② 상태함수는 계의 주어진 상태에 의해서 결정되며, 그 상태에 도달하기까지의 과정에 따라 값이 달라진다.
③ 물의 점도는 온도가 증가하면 감소한다.
④ 임의 크기의 균질계에 대한 전체 부피는 크기성질(extensive property)이다.

15. 냉매 및 냉동 장치에 대한 설명으로 옳은 것은?

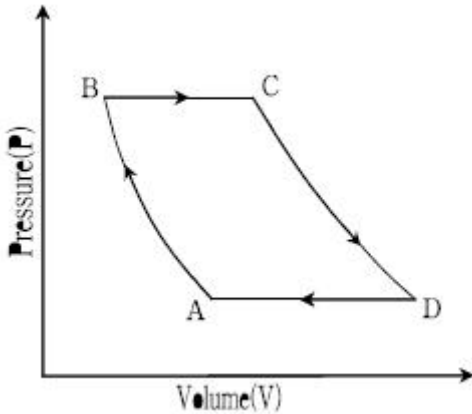
- ① 냉매의 증발잠열은 작아야 한다.
② 증발기 온도에서 냉매의 증기압은 대기압보다 높아야 한다.
③ 응축기는 압축기에 의하여 고온, 고압으로 된 냉매를 증발시키는 장치이다.

④ 응축기 온도에서 증기압은 높을수록 좋다.

16. 다음 중 임펠러를 이용한 교반에 사용되는 레이놀즈(Reynolds) 수는? (단, μ : 점도, D : 임펠러의 지름, n : 회전수 (rpm), ρ : 유체의 밀도이다)

- ① $\rho \cdot n \cdot D^2 / \mu$ ② $\rho \cdot n \cdot D / \mu^2$
 ③ $\rho^2 \cdot n^2 \cdot D / \mu$ ④ $\rho^2 \cdot n^2 \cdot D^2 / \mu$

17. 다음 그림은 공기를 사용한 이상적인 기체터빈기관(Brayton 사이클)의 P-V 선도를 나타낸다. 공정이 압력비(P_B/P_A) 4에서 가역적으로 운전될 때, 사이클의 효율은? (단, 공기는 일정한 비열을 갖는 이상기체이며, 공기의 정압비열/정적비열 = 2로 가정한다)



- ① 0.3 ② 0.4
 ③ 0.5 ④ 0.6

18. 원통 속에 수직 방향으로 유체가 원통 외부로 지나가는 경우, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 난류 경계층 유동인 경우, 항력 계수는 표면 거칠기에 영향을 받지 않는다.
 ② 레이놀즈(Reynolds) 수가 1 미만인 영역은 점성력이 지배적이다.
 ③ 점성이 0인 이상적인 유체는 마찰항력과 압력항력이 0이다.
 ④ 항력과 양력은 서로 수직 방향이다.

19. 10 cm의 지름을 가지는 원통형 반응기에서 1m/s의 유속으로 기체 A가 주입될 때의 레이놀즈(Reynolds) 수를 N_{Re1} 이라고 하자. 같은 기체가 1m의 지름을 가지는 원통형 반응기로 0.1m/s의 유속으로 주입될 때의 레이놀즈(Reynolds) 수를 N_{Re2} 라고 할 때, 두 레이놀즈(Reynolds) 수의 비(N_{Re1}/N_{Re2})는? (단, 기체 A는 뉴턴 유체이다)

- ① 0.1 ② 1.0
 ③ 2.0 ④ 10.0

20. 고압의 질소가스가 298 K에서 두께가 3cm인 천연고무로 된 $2m \times 2m \times 2m$ 의 정육면체 용기에 담겨 있다. 고무의 내면과 외면에서 질소의 농도는 각각 0.067kg/m^3 과 0.007kg/m^3 이다. 이 용기로부터 6개의 고무 면을 통하여 확산되어 나오는 질소 가스의 물질전달속도(kg/s)는? (단, 고무를 통한 질소의 확산 계수는 $1.5 \times 10^{-10} \text{m}^2/\text{s}$ 이다)

- ① 2.2×10^{-10} ② 4.2×10^{-10}
 ③ 6.2×10^{-9} ④ 7.2×10^{-9}

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

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
②	③	①	①	③	③	①	③	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	②	②	②	①	③	①	②	④