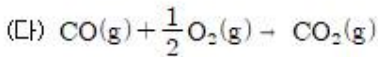
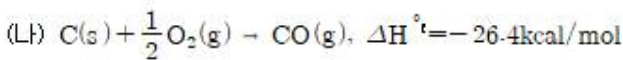
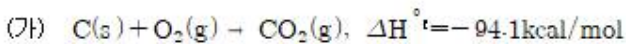


1과목 : 과목 구분 없음

1. 전압이 0.9atm이고 수증기 분압이 0.18atm인 공기의 절대습도[kg H<sub>2</sub>O/kg dry air]는? (단, 수증기의 분자량은 18g/mol 이고 건조공기의 분자량은 30g/mol로 가정한다)

- ① 0.12                      ② 0.15  
③ 0.25                      ④ 0.42

2. 반응 (가)와 (나)의 표준생성열(standard heat of formation)이 다음과 같을 때, 반응 (다)의 표준반응열(standard heat of reaction)[kcal/mol]은?



- ① -41.3                      ② -67.7  
③ 41.3                      ④ 67.7

3. 휘발성의 차이를 이용하여 액체 혼합물의 각 성분을 분리하는 조작은?

- ① 추출                      ② 흡수  
③ 흡착                      ④ 증류

4. 대류에 의한 열전달에 해당하는 법칙은?

- ① Stefan-Boltzmann 법칙                      ② Fourier의 법칙  
③ Fick의 법칙                      ④ Newton의 냉각법칙

5. 두께가 500mm인 벽돌 벽에서 단위면적(1m<sup>2</sup>)당 80kcal/h의 열손실이 발생하고 있다. 벽 내면의 온도가 900℃라 할 때, 벽 외면의 온도[°F]는? (단, 이 벽돌의 열전도도는 0.1kcal/h · m · °C이다)

- ① 41                      ② 122  
③ 932                      ④ 9,032

6. 우리나라에서 8월에 측정된 복사체의 표면온도는 A°C였으며, 같은 해 12월에 측정된 복사체의 표면온도는 B°C였다. 동일한 복사체 표면에서 8월에 방출된 단위시간당 복사에너지는 12월의 몇 배인가? (단, 복사체의 복사율은 일정하다고 가정한다)

- ① A<sup>2</sup>/B<sup>2</sup>  
② A<sup>4</sup>/B<sup>4</sup>  
③ (A+273.15)<sup>2</sup>/(B+273.15)<sup>2</sup>  
④ (A+273.15)<sup>4</sup>/(B+273.15)<sup>4</sup>

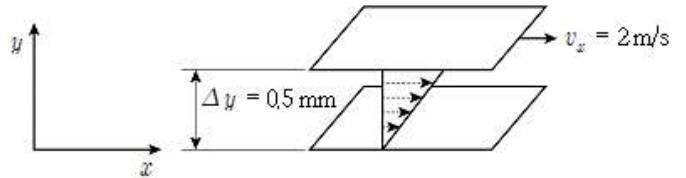
7. 정류탑(rectification tower)이나 충전탑(packed column)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정류탑을 실제 운전할 때 공장은 조업 유연성을 확보하기 위하여 최적환류비보다 더 큰 환류비로 조업하기도 한다.  
② 정류탑에서 원료가 공급되는 단을 원료 공급단이라 하며, 저비점 성분은 윗단으로 올라갈수록 적어지고 아랫단으로 내려갈수록 많아진다.  
③ 충전탑에서 액체가 한쪽으로만 흐르는 현상을 편류(channeling)라고 하며, 충전탑의 기능을 저하시키는 요인

이 된다.

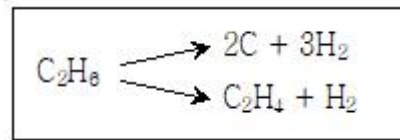
- ④ 충전탑은 라시히 링(Raschig ring)과 같은 충전물을 채운 것으로서 이 충전물의 표면에서 기체와 액체의 접촉이 연속적으로 일어나도록 되어 있다.

8. 0.5mm의 간격으로 놓여 있는 두 개의 평행한 판 사이에 점도가  $1.0 \times 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{s/m}^2$ 인 뉴턴 유체(Newtonian fluid)가 채워져 있다. 위쪽 판을 2m/s의 속도로 이동시킬 때, 전단응력[N/m<sup>2</sup>]은?



- ① 2                      ② 4  
③ 6                      ④ 8

9. 다음은 에테인(C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>)으로부터 탄소(C)를 생산할 때 일어나는 반응이다. 수소(H<sub>2</sub>) 3mol과 에틸렌(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) 1mol이 생성되었을 경우, 생산된 탄소의 질량[g]은? (단, C의 원자량은 12g/mol이다)



- ① 12                      ② 16  
③ 20                      ④ 24

10. 이중관식 열교환기(double pipe heat exchanger)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 병류(parallel flow)의 경우, 두 관 액체 사이의 온도 차이가 입구에서는 작지만 출구로 갈수록 커진다.  
② 열교환기를 설계하기 위해 두 관 액체 사이의 평균 온도 차이를 구하는 경우, 입구에서의 온도 차이와 출구에서의 온도 차이의 산술평균을 주로 사용한다.  
③ 관의 길이가 길수록 전체 열 교환량은 감소한다.  
④ 관을 통한 열 교환은 대류-전도-대류의 방식으로 이루어진다.

11. A+B→C로 주어진 반응의 반응속도[mol/L · s]식이 다음과 같을 때, 속도상수(k)의 단위는?

$$-r_A = k[A]^2[B]$$

- ① 1/s                      ② 1/mol · s  
③ L/mol · s                      ④ L<sup>2</sup>/mol<sup>2</sup> · s

12. 정류탑을 구성하는 요소장치가 아닌 것은?

- ① 재비기(reboiler)                      ② 응축기(condensor)  
③ 단(stage)                      ④ 임펠러(impeller)

13. 내경 15cm인 원형 도관을 흐르는 유체의 레이놀즈 수(Re)가 3,000일 때, 유체의 평균유속[m/s]은? (단, 유체의 밀도는 1,000kg/m<sup>3</sup>이며, 유체의 점도는 1cP이다)

- ① 0.02                      ② 0.2  
③ 2                      ④ 20

14. 100℃의 금속 조각 0.5kg을 물 1kg이 들어 있는 비커에 넣었더니 물 온도가 18℃에서 20℃로 증가하였다. 금속 조각의 열용량[J/g · ℃]은? (단, 비커는 완전히 단열되어 있고, 물과 금속 조각의 체적 변화는 없으며, 물의 열용량은 4J/g · ℃이다)

- ① 0.2                      ② 0.4  
③ 0.6                      ④ 0.8

15. 4℃의 물이 10mol/s의 몰유속(molar flow rate)으로 단면적이 10cm<sup>2</sup>인 관을 흐르고 있다. 이 흐름이 플러그 흐름(plug flow)일 때, 관 중심에서의 유속[cm/s]은? (단, 물의 분자량은 18g/mol이다)

- ① 18                      ② 36  
③ 72                      ④ 144

16. 분체의 체 분리(screening)에 대한 설명으로 옳은 것은?

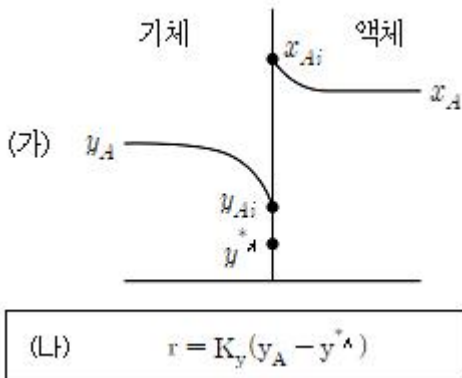
- ① 입자 크기와 입자 밀도를 이용하여 입자를 분리하는 방법이다.  
② Tyler 표준체의 어느 한 체의 개방공(screen opening) 면적은 그 다음 작은 체의 개방공 면적의 4배이다.  
③ 메쉬(mesh) 숫자가 클수록 작은 입자를 분리할 수 있다.  
④ 150메쉬보다 미세한 체일수록 공업적으로 더 많이 사용된다.

17. 다음은 원형 도관에 유체가 흐를 때 마찰에 의한 압력손실을 나타내는 식이다.  $\Delta P$ 는 압력손실,  $f$ 는 마찰계수,  $\rho$ 는 유체의 밀도,  $u$ 는 평균유속,  $L_p$ 는 도관의 길이,  $D$ 는 도관의 직경일 때,  $f$ 의 차원은? (단,  $M$ 은 질량,  $L$ 은 길이,  $T$ 는 시간을 나타낸다)

- ① 무차원                      ②  $ML^{-1}$   
③  $MT^{-3}$                       ④  $ML^{-1}T^{-1}$

18. 흡수탑을 사용하여 성분(A)을 흡수할 때 기액 계면 근처에서의 농도구배는 그림 (가)와 같다. 이 그림에서  $x_A$ 와  $y_A$ 는 각각 벌크 액체와 벌크 기체의 몰분율이고,  $x_{Ai}$ 와  $x_{Ai}$ 는 각각 기액 계면에서 액체와 기체의 몰분율이다. A의 물질전달속도( $r$ )는 총괄 물질전달계수( $K_y$ , overall mass transfer coefficient)를 사용하여 식 (나)와 같이 나타낼 수 있다. 개별 물질전달계수(individual mass transfer coefficient)는 액상에서  $0.2mol/m^2 \cdot s$ 이고 기상에서  $0.1mol/m^2 \cdot s$ 라고 할 때, 총괄 물질전달저항( $1/K_y$ )의 값 [ $m^2 \cdot s/mol$ ]은? (단, 기체

흡수는 이중경막론을 따르고,  $y_{Ai} = 0.8x_{Ai}$ 이며,  $y^* = 0.8x_A$ 이다)



- ① 14                      ② 18  
③ 24                      ④ 30

19. 앞먹임 제어(feedforward control)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공정에 미치는 외부 교란변수의 영향을 미리 보정하는 제어이다.  
② 외부 교란변수를 사전에 측정하여 제어에 이용한다.  
③ 공정의 출력을 제어에 이용한다.  
④ 제어루프는 감지기, 제어기, 가동장치를 포함한다.

20. 정류탑에서 공급원료의 상태는 공급원료 1몰 중 탈거부(stripping section)로 내려가는 액체의 몰수로 정의되는  $q$  인자를 사용해서 표시할 수 있다. 이 때  $q$ 인자가 음수인 경우는?

- ① 차가운 액체를 공급할 경우  
② 포화증기를 공급할 경우  
③ 과열증기를 공급할 경우  
④ 포화액체를 공급할 경우

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://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	②	④	④	③	④	②	②	②	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	④	①	①	①	③	①	①	③	③