

화학공학개론

문 1. 유체가 관 내를 층류로 흐를 때 평균유속(V)과 최대유속($V_{\max}$)의 관계로 옳은 것은?

① $V = V_{\max}$

$$\textcircled{2} \quad V = \frac{1}{2} V_{\max}$$

$$\textcircled{3} \quad V = \frac{1}{3} V_{\max}$$

$$\textcircled{4} \quad V = \frac{1}{4} V_{\max}$$

문 2. 가장 높은 압력을 나타내는 것은?

① 1 atm

② 760 mmHg

③ 101.325 kPa

④ 24.7 psi

문 3. 연속 증류공정에서 정상상태일 때의 물질 수지식으로 옳은 것은?

① 유입량 + 축적량 = 생성량

② 축적량 + 소모량 = 배출량

③ 유입량 = 배출량

④ 유입량 = 축적량 + 생성량

문 4. 상온에서 열전도도가 가장 낮은 것은?

① 알루미늄

② 유리

③ 공기

④ 물

문 5. 기체 혼합물을 액체와 직접 접촉시켜 그 중 가용 성분을 액체 중에 용해시키는 분리
조작법은?

① 증류

② 흡착

③ 추출

④ 흡수

문 6. 다음 ㉠ ~ ㉣에 들어갈 용어가 바르게 나열된 것은?

(㉠)은 절대 진공 0 atm에 대한 압력이고, (㉡)은 측정지점에 위치한 공기
기둥의 바닥에서의 압력을 의미하며, (㉢)은 유체의 압력을 측정하는 계기의
압력이다.

- | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|-------|------|------|
| ① 절대압 | 대기압 | 게이지압 |
| ② 대기압 | 게이지압 | 절대압 |
| ③ 대기압 | 절대압 | 게이지압 |
| ④ 절대압 | 게이지압 | 대기압 |

문 7. 물이 안지름 10 cm인 관을 5 cm/s의 평균유속으로 흐를 때 레이놀즈 수는? (단, 물의 밀도와 점도는 각각 1 g/cm^3 , $0.01 \text{ g/cm} \cdot \text{s}$ 이다)

- ① 1,000
- ② 3,000
- ③ 5,000
- ④ 7,000

문 8. 연속 교반 탱크 반응기(CSTR)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정상상태로 조작된다.
- ② 연속적으로 원료가 공급되고 생성물이 배출된다.
- ③ 반응 물질은 완전 혼합 상태에 있다.
- ④ 1차 반응인 경우 반응기 부피당 반응물의 전화율이 플러그 흐름 반응기(PFR)에 비해 높다.

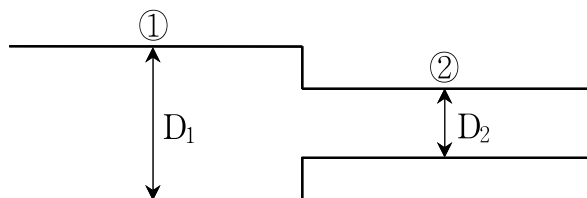
문 9. 균일 물질로 된 두께 0.1 m인 벽이 있다. 바깥 표면의 온도가 10°C 이고 안쪽 표면의 온도가 110°C 일 때, 벽을 통한 단위 면적당 열전달량 [W/m^2]은? (단, 이 물질의 열전도도는 $1.0 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ 이다)

- ① 100
- ② 500
- ③ 800
- ④ 1,000

문 10. 비례-적분(PI) 제어를 사용하는 가장 주된 이유는?

- ① 응답 속도를 개선하기 위해
- ② 잔류 편차(offset)를 제거하기 위해
- ③ 오버슈트(overshoot)를 없애기 위해
- ④ 과도 응답을 개선하기 위해

- 문 11. 어떤 공장의 폐수 중에서 독성이 있는 물질의 농도를 분석하니 1,000 ppm이었다. 이를 백분율[%]로 나타내면?
- ① 0.01
② 0.1
③ 1
④ 10
- 문 12. 유체 흐름을 일정한 방향으로만 흐르게 하고 역류를 방지하기 위해 사용하는 밸브는?
- ① 체크 밸브
② 게이트 밸브
③ 코크 밸브
④ 글로브 밸브
- 문 13. 푸리에의 법칙(Fourier's law)에 의하면 열전도의 추진력은?
- ① 압력 구배
② 속도 구배
③ 온도 구배
④ 농도 구배
- 문 14. 다음 중 고체의 용해도에 가장 큰 영향을 미치는 인자는?
- ① 온도
② 압력
③ 고체 입자의 형태
④ 용매의 양
- 문 15. 원형 관에 물이 정상상태로 흐르고 있다. 지점 ①에서의 안지름(D_1)은 20 cm, 평균 유속은 2 m/s이다. 안지름(D_2)이 10 cm인 지점 ②에서의 평균유속[m/s]은? (단, 물의 밀도는 일정하다)



- ① 1
② 2
③ 4
④ 8

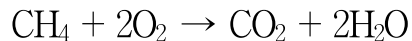
문 16. 화석연료의 소비로 주로 발생하며 지구 온난화에 가장 큰 영향을 주는 가스는?

- ① 프레온
- ② 일산화질소
- ③ 이산화탄소
- ④ 일산화탄소

문 17. 40 wt% 에탄올 수용액 100 g에 10 wt% 에탄올 수용액 200 g을 혼합하면 몇 wt%의 에탄올 수용액이 되겠는가?

- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40

문 18. 다음은 회분식 반응기 내에서 메탄이 연소되어 이산화탄소와 물이 생성되는 반응이다.



메탄 100 mol을 반응기에 넣고 일정시간 연소 반응시킨 결과, 물 120 mol이 생성되었을 때, 메탄의 전화율은?

- [illegible]

문 19. 열교환기의 설계에 필수적인 요소가 아닌 것은?

- ① 유체의 밀도
- ② 총괄 열전달계수
- ③ 대수 평균 온도차
- ④ 열전달 면적

문 20. $A + 2B \rightarrow 3C$ 의 반응에서 온도는 일정하게 유지하고 B의 농도만을 2배로 증가시키면 반응 속도는 몇 배로 증가하는가? (단, 기초반응이라 가정한다)

- ① 2
- ② 4
- ③ 8
- ④ 16