

## 환경공학개론

1. 다음 중 하·폐수 처리시설의 일반적 처리과정으로 가장 옳은 것은?

- ① 침사지 → 1차 침전지 → 포기조 → 소독조
- ② 침사지 → 1차 침전지 → 소독조 → 포기조
- ③ 1차 침전지 → 침사지 → 소독조 → 포기조
- ④ 1차 침전지 → 침사지 → 포기조 → 소독조

2. 다음 중 수중에서 침강이 스톡스 법칙을 따를 경우에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 유체의 유속이 빠를수록 침전속도가 증가한다.
- ② 유체의 밀도가 클수록 침전속도가 감소한다.
- ③ 침강입자의 직경이 클수록 침전속도가 증가한다.
- ④ 유체의 점성계수가 작을수록 침전속도가 증가한다.

3. 다음 중 속도경사를 구할 때 직접적으로 고려하는 것과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 체류시간
- ② 점성계수
- ③ 응결지의 부피
- ④ 소요동력

4. MLSS 농도가 3,000 mg/L인 혼합액을 1L 메스실린더에 취하여 30분 후 슬러지 부피를 측정한 결과 360 mL 였다. SVI(슬러지지표)는 얼마인가?

- ① 90                                      ② 100
- ③ 110                                     ④ 120

5. 다음 중 활성슬러지법과 비교했을 때 살수여상법의 단점으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 연못화(Ponding)현상이 발생한다.
- ② 겨울철 동결현상이 발생한다.
- ③ 효율이 낮으며, 수두 손실이 크다.
- ④ 유지비가 많이 들며 운전이 복잡하다.

6. 슬러지의 건조 후 고형물 비중이 2이고 건조 전 고형물 함량이 40 %일 때 슬러지 비중은 얼마인가? (단, 물의 비중은 1.0)

- ① 0.75                                      ② 1.00
- ③ 1.25                                      ④ 1.50

7. 토양 용적비중이 1.12이고 입자비중이 2.4인 토양의 공극률(%)은 얼마인가?(단, 소수점 둘째자리에서 반올림)

- ① 46.7                                      ② 53.3
- ③ 57.6                                      ④ 62.4

8. 다음 중 오염된 토양의 복원기술 중 물리화학적 처리 기술이 아닌 것은?

- ① 토양증기추출법
- ② 토양세척법
- ③ 용제추출법
- ④ 식물정화법

9. 다음 중 Whipple의 4지대에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 활발한 분해지대에서는  $H_2S$ ,  $CH_4$  등에 의한 기포 및 악취가 발생한다.
- ② 정수지대에서는 DO량이 풍부하고 많은 종류의 생물들이 번식하기 시작한다.
- ③ 분해지대에서는 DO량이 줄어들고  $CO_2$ 량이 증대되며 세균수가 증가한다.
- ④ 하천이 회복되고 있는 지대는 혐기성균이 증가한다.

10. 다음 중 수로의 유속·유량 계산에 관한 공식으로 옳지 않은 것은?

- ① Ganguillet-Kutter 공식
- ② Manning 공식
- ③ Hazen-William 공식
- ④ Deutsch-Anderson 공식

11. 다음 중 CO에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① CO는 다른 물질에 대한 흡착현상을 거의 나타내지 않는다.
- ② 물에 난용성으로 비에 의한 영향은 거의 받지 않는다.
- ③ 지구의 위도별 CO 농도는 남위 50도 부근에서 최대치를 보인다.
- ④ 도시 대기중의 CO 농도가 높은 것은 연소 등에 의해 배출량은 많은 반면, 토양 면적 등의 감소에 따라 제거능력이 감소하기 때문이다.

12. 석탄을 공업분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

이 석탄의 연료비는?(단, 소수점 둘째자리에서 반올림)

| 구 분 | 합 량 (%) |
|-----|---------|
| 수분  | 2.1     |
| 회분  | 15.0    |
| 휘발분 | 36.4    |

- ① 1.3              ② 2.1              ③ 2.8              ④ 3.4

13. 다음 중 전기집진장치에서 먼지의 걸보기 전기저항이  $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 보다 높은 경우 전기저항을 낮추기 위해 투입하는 물질로 가장 옳지 않은 것은?

- ① NaCl
- ②  $\text{NH}_3$
- ③  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- ④ Soda Lime(소다회)

14. 지름 20 cm, 유효높이 3m인 원통형 Bag Filter로  $4.5 \times 10^6 \text{ cm}^3/\text{s}$ 의 함진 가스를 처리 하고자 한다. 여과속도를 0.04 m/s로 할 경우 필요한 Bag Filter 수는 몇 개인가?(단,  $\pi=3.14$ , Bag Filter 개수는 소수점 첫째자리에서 반올림)

- ① 35개              ② 60개  
③ 70개              ④ 120개

15. 다음 중 굴뚝에서 배출되는 카드뮴과 같은 중금속을 측정하기 위하여 채취한 시료 중 다량의 유기물 유리탄소를 함유하거나 셀룰로스 섬유제 여과지를 사용하는 경우 시료의 전처리 방법으로 가장 옳은 것은?

- ① 질산법
- ② 질산-염산법
- ③ 저온회화법
- ④ 질산-과산화수소법

16. 다음에서 설명하는 펌프유형과 비교회전도( $N_s$ )를 알맞게 연결한 것은?

- 전양정이 3~12 m일 때 적용한다.
- 펌프구경은 400 mm 이상을 표준으로 한다.
- 양정변화에 대하여 수량의 변동이 적고, 수량 변동에 대해 동력의 변화가 적어 우수용 펌프 등 수위변동이 큰 곳에 적합하다.

- ① 원심펌프 - 100~250
- ② 사류펌프 - 700~1,200
- ③ 원심펌프 - 250~750
- ④ 사류펌프 - 1,100~2,000

17. 다음은 굴뚝 등에서 배출되는 매연을 링겔만 매연 농도표(Ringelmann Smoke Chart)에 의해 비교 측정하는 시험방법에 관한 설명이다. ( )안에 들어갈 말로 가장 옳은 것은?

될 수 있는 한 무풍(無風)일 때 연돌구 배경의 검은 장해물을 피해 연기의 흐름에 직각인 위치에 태양광선을 측면으로 받는 방향으로부터 농도표를 측정자의 앞 (㉠)m에 놓고 (㉡)m이내의 적당한 위치에 서서 연돌배출구에서 (㉢)cm 떨어진 곳의 농도를 측정자의 눈높이에 수직이 되게 관측 비교 한다.

- ① ㉠ 5              ㉡ 200              ㉢ 15~20  
② ㉠ 16              ㉡ 200              ㉢ 30~45  
③ ㉠ 16              ㉡ 100              ㉢ 15~20  
④ ㉠ 5              ㉡ 100              ㉢ 30~45

18. 수분함량이 20 %인 쓰레기를 건조시켜 수분함량이 5 %가 되도록 하려면 쓰레기 1톤당 증발시켜야 할 수분의 양은?(단, 쓰레기 비중은 1.0으로 하고, 소수점 둘째자리에서 반올림)

- ① 126.1 kg                      ② 132.3 kg  
③ 157.9 kg                      ④ 184.7 kg

19. 다음 폐기물 선별 기술 중 플라스틱, 종이 혼합물을 선별하는 방법으로 가장 옳은 것은?

- ① 자력선별  
② 정전기선별  
③ 와전류선별  
④ 광학선별

20. 항공기 소음에 관한 기술 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 간헐적이고 충격음이다.  
② 발생음량이 많고 금속성 저주파음이다.  
③ 상공에서 발생하기 때문에 피해 면적이 넓다.  
④ PNL(Perceived Noise Level)은 금속성의 고주파음이 많은 항공기소음의 기본 평가 방법이다.