

환경공학개론

1. 다음 <보기>에서 설명하는 대기확산모델의 종류는?

— < 보 기 > —

[조 건]

- 오염의 분포가 가우스분포(정규분포)를 이룬다는 통계학적 가정을 선택한다.
- 점배출원으로부터 오염물질의 연속적 방출을 가정한다.
- 기본조건은 정상상태로 규정한다.
- 연직방향 풍속은 고려하지 않고, 풍속 및 난류 확산계수는 일정하다.

[특 징]

- 중·장기적 대기오염도 예측에 용이하다.
- 장기적인 예측이 정확하여 가장 널리 사용 되는 모델이다.
- 평탄지역에 최적화되도록 개발되었다.

- ① 상자모델 ② 라그랑지모델
③ 가우시안모델 ④ 오일러모델

2. 해양오염 사고 시 해상에 유출된 기름의 확산 방지를 위하여 오일펜스를 설치한다. 다음에서 설명하고 있는 오일펜스 설치 방법으로 가장 옳은 것은?

- 조류의 영향이 커서 유출유를 현장에서 포집하기 어려울 때 사용하는 방법이다.
- 양식장 등 민감지역을 보호하기 위하여 유출유를 회수작업이 용이한 장소로 유입하기 위해 사용하는 방법이다.

- ① 포집전장 ② 포위전장
③ 폐쇄전장 ④ 유도전장

3. 상온 상압 상태의 공기 유속을 피토크로 측정한 결과 동압이 $10 \text{ mmH}_2\text{O}$ 이었다. 이 때 공기의 유속은? (단, 피토크계수 = 1.0, 중력가속도 = 10 m/s^2 , 습·배기가스의 단위체적당 무게는 2 kg/m^3)

- ① 2 m/s ② 5 m/s
③ 8 m/s ④ 10 m/s

4. 다음은 생물 다양성 협약에 대한 자료이다.

‘생물 다양성 협약’은 생물 다양성의 보전, 생물 자원의 지속 가능한 이용, 생물 자원을 이용하여 얻어지는 이익의 공정하고 공평한 분배를 위하여 1992년 유엔환경개발회의에서 채택된 협약이다. 생물 다양성은 생태계 내에 존재하는 생물의 다양한 정도를 의미하며 유전적 다양성, (가) 종 다양성, (나) 생태계 다양성을 포함한다.

다음 <보기> 중 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 생물 자원은 인간의 식량과 의약품 등에 이용된다.
㉡ 같은 종의 무당벌레에서 반점 무늬가 다양하게 나타나는 것은 (가)에 해당한다.
㉢ 한 생태계 내에 존재하는 생물종의 다양한 정도를 (나)라고 한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡

5. 스토크스(Stokes)의 법칙에 따라 물속에서 침전하는 원형 입자의 침전속도에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 침전속도는 중력가속도에 비례한다.
② 침전속도는 입자 지름에 비례한다.
③ 침전속도는 물의 점도에 반비례한다.
④ 침전속도는 입자와 물의 밀도차에 비례한다.

6. 다음 중 일산화탄소의 특성으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 무색, 무취의 기체이다.
② 헤모글로빈과의 결합력이 강하다.
③ 물에 잘 녹고, CO_2 로 쉽게 산화된다.
④ 연료 중 탄소의 불완전연소 시에 발생한다.

7. 중량비가 탄소(C) 80%, 수소(H) 5%, 산소(O) 10%, 황(S) 2%인 석탄을 연소할 경우 필요한 이론산소량은?

- ① 약 $1.7 \text{ Sm}^3/\text{kg}$ ② 약 $2.6 \text{ Sm}^3/\text{kg}$
③ 약 $2.9 \text{ Sm}^3/\text{kg}$ ④ 약 $3.8 \text{ Sm}^3/\text{kg}$

8. 「항만지역등 대기질 개선에 관한 특별법」상 선박으로부터 발생하는 항만지역의 대기질 개선을 위하여 국내 주요 항만에 대해 황산화물 배출규제해역을 지정·운영하고 있다. 다음 중 황산화물 배출규제해역으로 지정된 항만으로 가장 옳지 않은 것은?

① 평택·당진항

② 부산항

③ 목포항

④ 여수항

9. 기름의 일반적 성질에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 「해양환경관리법」상 기름이란 원유 및 석유가스를 함유하고 있는 액체상태의 유성혼합물 및 폐유라고 정의하고 있다.

② 원유는 가솔린과 같은 가벼운 성분뿐만 아니라 왁스와 같은 무거운 성분도 포함하고 있다.

③ 원유에는 주성분인 탄화수소 이외에 질소, 유황, 산소 등의 화합물과 금속화합물이 함유되어 있다.

④ 원유의 조성은 유전의 위치나 유층의 차이에 따라 다소 차이가 발생하나 주성분은 탄화수소이다.

10. 황사(대기오염)와 관련하여 설명한 내용 중 가장 옳지 않은 것은?

① 중국의 황하유역, 몽고 고비사막 등이 발원지이다.

② 가축과 식물에 피해 발생, 사회적 비용 증가의 원인이다.

③ 태양 복사열 흡수로 인한 냉각효과의 긍정적 영향도 있다.

④ 우리나라에 황사가 발생할 때의 기상은 상층기류(저기압)일 때이다.

11. MLSS농도 2,000 mg/L로 운전되는 활성슬러지 공정에서 폭기조 혼합액 1 L를 메스실린더에 옮겨서 30분 침강시켰을 때 슬러지의 계면이 178 mL에서 형성되었고, 1시간 침강시켰을 때 계면이 136 mL에서 형성되었다. 이 혼합액의 슬러지용량지표(SVI)는?

① 89.0

② 78.5

③ 68.0

④ 58.0

12. 대기 집진장치 선정 시 고려사항으로 가장 옳지 않은 것은?

① 가장 먼저 고려할 사항은 먼지의 입경분포이다.

② 먼지의 입경이 작을수록 비표면적이 커지므로 부착성이 증가한다.

③ 여과집진장치에서 처리가스 온도가 높을 경우 (산노점 이상) 여과포 눈막힘 현상이 발생할 수 있다.

④ 원심력 집진장치는 처리가스 속도가 빠를수록 효율이 좋아진다.

13. 다음 <보기> 중 소음저감기술에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

㉠ 다공질 재료의 흡음재로 표면을 도장하면 주로 저음역의 흡음률이 저하된다.

㉡ 흡음재는 기공이 많고 가벼운 소재가 주로 사용된다.

㉢ 차음재는 고밀도의 무거운 소재가 주로 사용된다.

㉣ 비닐시트, 석면슬레이트, 합판 등은 주로 공명 흡음 재료로 사용된다.

㉤ 방음벽은 음의 회절감쇠를 이용한 차음으로 고주파일수록 차음효과가 좋다.

- ① ㉠, ㉡, ㉣

② ㉠, ㉣, ㉤

③ ㉡, ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉢, ㉤

14. 이산화탄소가 지구온난화에 미치는 영향을 기준으로 다른 온실가스가 지구온난화에 기여하는 정도를 지구온난화지수(GWP)라고 한다. GWP가 큰 물질부터 바르게 나열한 것은?

① CH₄ > N₂O > SF₆ > HFC > CO₂

② SF₆ > HFC > N₂O > CH₄ > CO₂

③ SF₆ > CH₄ > HFC > N₂O > CO₂

④ HFC > SF₆ > CH₄ > N₂O > CO₂

15. 길이가 30 m, 폭이 20 m인 침전지의 유량이 6,000 m³/d이다. 유입 BOD농도가 500 mg/L, 총 고형물 농도가 1,300 mg/L 일 때, 수리학적 표면 부하율은?

① 10 m³/m²·d

② 12 m³/m²·d

③ 15 m³/m²·d

④ 20 m³/m²·d

16. 우리나라 먹는물 수질기준 관련 건강상 유해 무·유기 물질 항목별 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 납 : 0.01 mg/L를 넘지 아니할 것
- ② 암모니아성 질소 : 0.5 mg/L를 넘지 아니할 것
- ③ 벤젠 : 0.01 mg/L를 넘지 아니할 것
- ④ 크롬 : 0.01 mg/L를 넘지 아니할 것

17. 「폐기물관리법」의 적용을 받는 물질로 가장 옳은 것은?

- ① 「하수도법」에 의한 하수
- ② 용기에 들어 있지 아니한 기체상태의 물질
- ③ 「군수품관리법」에 따라 폐기되는 탄약
- ④ 「해양환경관리법」에 의한 해양시설에서 발생하는 폐유

18. 다음 <보기>의 토양오염 정화기술 중 생물학적처리 방법으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

㉠ 퇴비화법	㉡ 용제추출법	㉢ 고형/안정화법
㉣ 토양경작법	㉤ 토양세척법	㉥ 유리화법

- ① ㉠, ㉢, ㉣, ㉤
- ② ㉡, ㉢, ㉤
- ③ ㉠, ㉣
- ④ ㉠, ㉡, ㉤, ㉥

19. 토양 시료의 체분석 결과를 입도분포곡선으로 나타내었더니 $D_{10}=0.05\text{ mm}$, $D_{30}=0.1\text{ mm}$, $D_{60}=0.5\text{ mm}$ 이었다. 다음 중 균등계수는?

- ① 4
- ② 5
- ③ 10
- ④ 50

20. 청계천 하천수의 BOD가 상류 25 mg/L, 하류 20 mg/L로 측정되었다. 상류의 DO가 10 mg/L이었고, 하천수가 상류에서 하류로 흐르는 동안 4 mg/L의 재포기가 있었다고 할 때, 하류 하천수의 DO는 얼마인가? (단, 지류에서 유입·유출되는 오염수 또는 하천수는 없음)

- ① 5 mg/L
- ② 9 mg/L
- ③ 10 mg/L
- ④ 20 mg/L