

환경공학개론

문 1. 상수도 수원지용 저수지의 수질을 분석한 결과 Ca^{2+} 40 mg/L, Mg^{2+} 12 mg/L로 각각 나타났다. 이 두 가지 원소에 의한 저수지 물의 경도[mg/L as CaCO_3]는? (단, 원자량은 $\text{Ca} = 40$, $\text{Mg} = 24$ 이다)

- ① 50
- ② 100
- ③ 150
- ④ 200

문 2. 오염토양복원기술 중 물리화학적 복원기술이 아닌 것은?

- ① 퇴비화법
- ② 토양증기추출법
- ③ 토양세척법
- ④ 고정화 및 안정화법

문 3. 전자제품 폐기물 야적장에서 중금속인 납이 지하수 대수층으로 60 g/day로 스며들고 있다. 야적장 아래 지하수의 평균속도는 0.5 m/day이고, 지하수 흐름에 수직인 대수층 단면적이 30 m² 일 때, 지하수 내 납 농도는? (단, 납은 토양에 흡착되지 않으며 대수층 단면으로 균일하게 유입된다고 가정한다)

- ① 3 mg/L
- ② 4 mg/L
- ③ 5 mg/L
- ④ 6 mg/L

문 4. 소음방지 대책 중 소음원 대책이 아닌 것은?

- ① 밀폐
- ② 파동감쇠
- ③ 차음벽
- ④ 흡음다트

문 5. 폐기물관리에서 우선적으로 고려할 사항이 아닌 것은?

- ① 폐기물 발생의 억제 및 감량화
- ② 분리수거된 폐기물의 재활용 및 자원화
- ③ 소각처리시 폐열회수 및 에너지회수
- ④ 폐기물의 위생적 매립

문 6. BOD 용적부하가 2 kg/m³·day이고, 유입수 BOD가 500 mg/L인 폐수를 하루에 10,000 m³ 처리하기 위해서 요구되는 포기조의 부피는?

- ① 1,000 m³
- ② 2,000 m³
- ③ 2,500 m³
- ④ 5,000 m³

문 7. 유해물질을 정의하는 특성이 아닌 것은?

- ① 반응성
- ② 인화성
- ③ 부식성
- ④ 생물학적 난분해성

문 8. 페놀($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) 94 g과 글루코스($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 90 g을 1 m³의 증류수에 녹여 실험용 시료를 만들었다. 이 시료의 이론적 산소요구량(ThOD: Theoretical Oxygen Demand)은? (단, 원자량은 $\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$ 이다)

- ① 320 mg/L
- ② 480 mg/L
- ③ 640 mg/L
- ④ 960 mg/L

문 9. 포기조 용량 3,000 m³, 유입수 BOD 0.27 g/L, 유량 10,000 m³/day 일 때, F/M비를 0.3 [kg BOD/(kg MLVSS · day)]으로 유지하기 위하여 필요한 MLVSS(Mixed Liquor Volatile Suspended Solid)의 농도는?

- ① 1,500 mg/L
- ② 2,000 mg/L
- ③ 2,500 mg/L
- ④ 3,000 mg/L

문 10. 성층권에 있는 오존층에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 태양에서 방출된 유해한 자외선을 흡수하여 지상의 생명을 보호하는 막의 역할을 한다.
- ② UV-C는 인체에 무해하지만 오존층이 파괴되어 UV-B가 많아지면 피부암을 유발할 수 있으며, UV-A는 생물체의 유전자 파괴를 일으킬 수 있다.
- ③ 오존층이 파괴되면 성층권 내 자외선의 흡수량이 적어지며 많은 양의 자외선이 지표면에 도달하여 지구의 온도가 상승한다.
- ④ 성층권에 있는 오존은 짧은 파장의 자외선을 흡수하여 지속적으로 소멸되고 동시에 산소원자로 변환시키는 화학반응을 일으킨 후 산소분자와 결합해 오존을 생성한다.

문 11. 최근 수자원 확보를 위하여 적용되는 해수의 담수화 방법이 아닌 것은?

- ① 증발압축법
- ② 역삼투법
- ③ 오존산화법
- ④ 전기투석법

문 12. 폐수처리 방법 중 생물학적 처리방법이 아닌 것은?

- ① 산화지법
- ② 회전원판법
- ③ 활성탄 흡착법
- ④ 살수여상법

문 13. 다음 기체 중 지구온난화를 유발하는 것과 거리가 먼 것은?

- ① CH_4
- ② H_2S
- ③ N_2O
- ④ SF_6

문 14. 가스연료의 하나인 메탄가스(CH_4) 1몰이 완전히 연소될 때 필요한 산소의 양은?

- ① 12 g
- ② 16 g
- ③ 32 g
- ④ 64 g

문 15. 복사역전에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고기압 중심부근에서 대기하층의 공기가 발산하고 넓은 지역에 걸쳐 상층의 공기가 서서히 하강하여 나타난다.
- ② 일몰 후 지표면의 냉각이 빠르게 일어나 지표부근의 온도가 낮아져 발생한다.
- ③ 복사역전이 형성되면 안개형성이 촉진되며, 이를 접지역전이라고도 부른다.
- ④ 복사역전은 아침 햇빛이 지면을 가열하면서 사라지기 시작한다.

문 16. 「폐기물 관리법 시행령」상 지정폐기물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 폐유: 기름성분을 5% 이상 함유한 것을 포함하며, 폴리클로리 네이티드비페닐(PCBs) 함유 폐기물 및 폐식용유와 그 잔재물, 폐흡착제 및 폐흡수제는 제외한다.
- ② 폐산: 액체상태의 폐기물로서 수소이온 농도지수가 2.0 이하인 것에 한정한다.
- ③ 폐알칼리: 액체상태의 폐기물로서 수소이온 농도지수가 12.5 이상인 것으로 한정하며, 수산화칼륨 및 수산화나트륨을 포함한다.
- ④ 오니류: 수분함량이 85% 미만이거나 고형물 함량이 15% 이상인 것으로 한정한다.

문 17. 퇴비화 과정이 안정적으로 진행된 부식토(humus)의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 악취가 없는 안정한 물질이다.
- ② 병원균이 존재하므로 반드시 살균 후 사용한다.
- ③ 수분보유력과 양이온 교환능력이 좋다.
- ④ C/N 비율이 낮다.

문 18. 토양오염이 식물에 미치는 영향에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 염분농도가 높은 토양의 경우 삼투압에 의해서 식물의 성장이 저해되는데, 기온이 높거나 토양층의 온도가 낮거나 비가 적게 오는 경우 그 영향이 감소된다.
- ② 인분뇨를 농업에 사용하면 인분 중 Na^+ 이 토양 내 Ca^{2+} 및 Mg^{2+} 과 치환되며, 또한 Na^+ 은 산성비에 포함된 H^+ 에 의해서 다시 치환되어 토양이 산성화되므로 식물의 생육을 저해한다.
- ③ Cu^{2+} 나 Zn^{2+} 등이 토양에 지나치게 많으면 식물세포의 물질 대사를 저해하여 식물세포가 죽게 된다.
- ④ 농업용수 내 Na^+ 의 양이 Ca^{2+} 과 Mg^{2+} 의 양과 비교하여 과다할 때에는 Na^+ 이 토양 중의 Ca^{2+} 및 Mg^{2+} 과 치환되어 배수가 불량한 토양이 되므로 식물의 성장이 방해받는다.

문 19. LD_{50} 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일정 조건하에서 실험동물에 독성물질을 직접 경구투여 할 경우 실험동물의 50%가 치사할 때의 용량이다.
- ② 독성물질을 다양한 용량에 걸쳐 실험동물에 노출시켜 얻은 측정치를 통계적으로 유의성 검증을 거쳐 얻은 결과이다.
- ③ LD_{50} 에 영향을 주는 인자에는 종에 관련된 인자, 건강에 관련된 인자, 그리고 온도에 의한 인자 등이 있다.
- ④ 측정단위는 mg/L 또는 mL/m^3 을 사용한다.

문 20. 「공동주택 층간소음의 범위와 기준에 관한 규칙」상 직접충격 소음의 1분간 등가소음도(Leq)는? (단, 이 공동주택은 2005년 7월 1일 이후에 건축되었으며 층간소음의 기준단위는 dB(A) 이다)

- ① 주간 40, 야간 35
- ② 주간 43, 야간 38
- ③ 주간 45, 야간 40
- ④ 주간 47, 야간 42