

환경공학(9급)

(과목코드 : 137)

2025년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 소각 시 질소산화물 저감 대책 중 연소조절에 의한 NO_x 저감법이 아닌 것은?

- ① 저산소 연소
- ② 고온 연소
- ③ 배기가스 재순환
- ④ 2단 연소

2. 냄새물질의 화학구조에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 분자 내에 관능기(알데히드, 케톤 등)나 황(S), 질소(N)가 있으면 냄새가 강하게 난다.
- ② 불포화도(이중결합 및 삼중결합의 수)가 높으면 냄새가 약하게 난다.
- ③ 분자 내 수산기의 수는 1개일 때 가장 강하고, 수가 증가하면 약한 냄새를 유발한다.
- ④ 골격이 되는 탄소(C)수는 저분자일수록 관능기 특유의 냄새가 강하고 자극적이다.

3. 폭 2m, 길이 15m, 깊이 1m인 침사지에 폐수가 유입되고 있는데, 체류시간이 30초라면 유입되는 폐수의 유량으로 가장 적절한 것은?

- ① 60 m³/sec
- ② 60 m³/hr
- ③ 3,600 m³/min
- ④ 3,600 m³/hr

4. 폐기물 관로 수송시스템의 장점으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 운전의 자동화가 가능하다.
- ② 장거리 수송에 적합하다.
- ③ 배출원이 증가할 경우 수송관로와 밸브의 증설만으로 대처 가능하다.
- ④ 대상 폐기물이 외부와 차단된 무공해형 수송 수단이다.

5. 토양세척법(soil washing)의 단점에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 토양 유기물 함량이 높을수록 토양 세척효율이 떨어진다.
- ② 다량의 미사나 점토를 포함한 토양의 경우 토양세척은 적합하지 않다.
- ③ 무기물과 유기물을 동시에 처리할 수 없다.
- ④ 토양 세척효율은 일반적으로 80~95% 정도이며, 그 이상의 처리효율이 필요할 경우 적합하지 않다.

6. 음의 세기에 대한 내용으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 단위시간에 단위면적을 통과하는 에너지양을 음의 세기(I)로 정의한다.
- ② 점음원의 경우 구형파로 전파된다고 할 때, 세기 $I = W/4\pi r^2$ 이다.
- ③ 음의 세기 단위는 W/m²이며, 단위시간에 대한 에너지는 음향파워 W와 같다.
- ④ 음의 세기는 파워/면적 즉, $I = W/S$ 로 나타낼 수 있다.

7. 어떤 하천 소구간 A에서의 표면과 수심별 평균 유속(m/sec)이 다음 표와 같을 때, 이 소구간의 유량(m^3/sec) 값으로 옳은 것은? (단, 소구간 A의 수심(m)은 1.0, 단면적(m^2)은 10이다.)

평균유속 (μ_m)	표면	표면으로부터의 수심 비율(%)			
		20 %	40 %	60 %	80 %
m/sec	0.5	0.8	1.0	1.1	0.6

- ① 7 ② 9
③ 11 ④ 13

8. 배기가스 처리시설에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 배기가스 처리설비에는 집진설비와 유해가스 처리설비가 있다.
② 집진설비는 크게 중력식, 관성력, 원심력, 세정식, 여과식 및 전기식 집진장치가 있다.
③ 중력, 관성력, 여과 집진장치 중 집진효율은 중력 > 여과 > 관성력 순이다.
④ 관성력식 집진장치는 충돌식, 반전식, 루우버식 등이 있다.

9. 실내소음을 평가하거나, 주파수특성을 고려하여 실내 소음대책 설계의 목표치를 설정할 때 사용하는 평가방법은?

- ① NC(Noise Criteria)
② PNL(Perceived Noise Level)
③ WECPNL(Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level)
④ NEF(Noise Exposure Forecast)

10. 소음에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 사람의 가청주파수는 20~20,000 Hz이며 20,000 Hz 이상의 주파수 영역을 초음파라고 한다.
② 폰(phon)은 음의 세기나 음압레벨과 같은 물리적인 단위가 아니고 사람의 청력을 위주로 소리의 크기(loudness)를 나타내는 단위이다.
③ 주파수 1,000 Hz에서 40 phon은 20 phon보다 2배의 크기로 들린다.
④ 40 phon의 소리와 50 phon의 소리가 합쳐지면 3 sone의 크기로 들린다.

11. 2020년 1월 1일 전후 수질오염물질의 배출허용 기준물질 변화를 바르게 연결한 것은?

- ① BOD → COD
② TOC → COD
③ BOD → TOC
④ COD → TOC

12. 적조(red tide)의 직접적 발생요인으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 플랑크톤 번식에 충분한 온도와 햇빛
② 영양염류(질소와 인)의 유입
③ 해저로부터의 자극물질의 용출
④ 연안수역에서의 물의 안정성 및 정체성

13. 방진재로 사용되는 공기 스프링의 단점으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 압축기 등 부대시설이 필요하다.
② 공기 누출의 위험이 있다.
③ 구조가 복잡하고 시설비가 많이 든다.
④ 자동 제어가 불가능하다.

14. 수처리 공정에서 생물학적 처리 용어설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 임의성 공정(facultative process): 분자상태의 산소의 유무에 관계없이 활동하는 미생물을 응용한 생물학적 처리공정
- ② 질산화(nitrification): 암모니아가 먼저 산소 존재하에서 질산성 질소로 변환되고 다시 아질산성 질소로 전환되는 과정
- ③ 혐기성 공정(anaerobic process): 산소가 없는 상태에서 진행되는 생물학적 처리공정
- ④ 호기성 공정(aerobic process): 산소 존재하에서 진행되는 생물학적 처리공정

15. 취수 및 정수된 물의 도수 및 송수계획에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 자연유하식과 펌프압송식이 있으며 계획도수량은 계획취수량을, 계획송수량은 계획 1일 최대 급수량과 여유수량을 추가한다.
- ② 방식 선정에는 노선의 고저차 및 입지조건, 계획도수량 및 계획송수량의 대소를 고려해야 하나 송수관은 관수로로 원칙으로 한다.
- ③ 관로선정 시 최소동수구배선 이하가 되게 하고 급격한 굴곡은 피하고, 관내 마찰손실수두가 최소가 되게 한다.
- ④ 평균유속은 수로 내 마모방지를 위해 0.3m/sec를 최대로 설정하고, 관거 내 모래 침전을 방지하기 위해 3.0 m/sec를 최소로 설정한다.

16. 유량 $20 \text{ m}^3/\text{sec}$ 인 하천에 유량 $10 \text{ m}^3/\text{sec}$ 인 지천이 유입되고 있다. 유입지점 상류의 하천에서 측정된 염소(Cl^-)의 농도가 20 mg/L 이고, 지천과 합류되어 완전 혼합된 이후의 염소농도가 30 mg/L 라고 하면, 지천의 염소 농도는 얼마인가?

- ① 10 mg/L ② 20 mg/L
- ③ 40 mg/L ④ 50 mg/L

17. 여름철 호수의 표수층과 심수층에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 상층부의 따뜻한 표수층은 잘 혼합되지 않는 하층부의 차가운 심수층 위에 떠 있다.
- ② 표수층은 대기와 잘 혼합된 상태이므로 호기성이다.
- ③ 심수층은 용존산소 농도가 높다.
- ④ 표수층과 심수층 사이의 층은 중간층으로 불리며, 깊이에 따라 온도와 밀도가 급격하게 변한다.

18. 사이클론 집진기의 장점으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 설치공간이 적게 든다.
- ② 간단한 구조로 유지보수에 적은 비용이 소요된다.
- ③ 고온에서 운전이 가능하다.
- ④ 미세분진의 제거효율이 높다.

19. 대기에서 발생하는 현상에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 이슬·서리는 대체로 지상 물체들의 온도가 대기의 이슬점 온도 이하로 냉각되는 흐린 밤에 형성된다.
- ② 응결핵은 수증기가 달라붙어 응결할 수 있는 표면 역할을 한다.
- ③ 안개는 지상에 내려앉아 있는 구름이라 할 수 있다.
- ④ 복사 안개는 공기가 냉각될 때 형성된다.

20. 소각 시 다이옥신 생성 기전 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① PCDD/PCDF의 전구물질이 전환되어 생성되는데 벤조(A)피렌, CP(Chloro-Phenols) 등이 반응을 통하여 PCDD/PCDF로 전환된다.
- ② 여러 가지 유기물과 염소공여체로부터 형성된다.
- ③ 저온에서 축매화 반응에 의해 분진과 결합하여 형성된다.
- ④ 투입 쓰레기에 존재하던 PCDD/PCDF가 연소 시 파괴되지 않고 배기가스 중으로 배출된다.

21. 혐기성 소화의 단점으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 소화 슬러지가 화학적으로 불안정하여 농축성과 탈리성이 좋지 않다.
- ② 반응단계가 매우 느리므로 소화기간이 비교적 길다.
- ③ 혐기성 세균은 온도, pH 및 여러 화학물질의 영향에 민감하다.
- ④ 소화과정에서 발생하는 가스는 냄새가 심하며 부식성이 높은 편이다.

22. 악취발생과 관련이 가장 적은 것은?

- ① 혐기성 상태
- ② 황산염
- ③ (+)ORP(oxidation reduction potential)
- ④ 메틸메르캡탄(methyl mercaptan)

23. 대기오염물질의 흡착에서 흡착제와 그 기능이 바르게 짝지어지지 않은 것은?

- ① 활성탄 - 냄새제거, 가스정제, 용매회수
- ② 실리카겔 - 기체의 건조 및 정제
- ③ 보오크사이트 - 석유 유분의 처리, 기체 및 액체의 건조
- ④ 알루미나 - 유지 및 왁스의 탈색, 상수의 탈취

24. 유동층 소각로의 단점으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 투입이나 유동화를 위하여 파쇄가 필요하다.
- ② 반응시간이 길어 소각시간이 길게 소요된다.
- ③ 유동상으로부터 찌꺼기의 분리가 어렵다.
- ④ 운전비 특히 동력비가 높다.

25. 자연 생태계에서의 먹이망(food web)과 영양구조 등에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 생태계의 에너지는 1차 생산자를 시작으로 하여 포식과 피식의 관계가 일련의 생물군을 통하여 이루어지는데, 이러한 관계를 먹이망 관계라 한다.
- ② 먹이망에 있어 10% 법칙이란, 대략 한 단계를 거칠 때마다 약 10%의 에너지가 열로 소모되고, 약 90% 정도의 에너지가 다음 단계로 전해진다는 법칙이다.
- ③ 먹이망이 갖는 포식과 피식 특징은 미량물질(특히 지용성이나 중금속)에 의해 오염된 환경에서 생물농축 현상을 초래하는 경우가 적지 않다.
- ④ 먹이망의 영양단계 간의 영양구조를 파악하기 위한 모형인 생태적 피라미드(pyramid)에는 개체수 피라미드, 생체량 피라미드, 에너지 피라미드가 있다.