

1. 「환경정책기본법 시행령」의 대기오염물질에 대한 환경기준 중 1시간 평균치 농도의 크기에 대해 맞게 나타난 것은?
 - ① 오존(O₃) = 이산화질소(NO₂) < 아황산가스(SO₂) < 일산화탄소(CO)
 - ② 아황산가스(SO₂) < 오존(O₃) = 이산화질소(NO₂) < 일산화탄소(CO)
 - ③ 아황산가스(SO₂) = 이산화질소(NO₂) < 오존(O₃) < 일산화탄소(CO)
 - ④ 오존(O₃) < 아황산가스(SO₂) = 이산화질소(NO₂) < 일산화탄소(CO)
 2. KOH 0.36g을 물에 녹여 1L의 용액을 만들었을 때 용액의 pH는 얼마인가? (단, KOH의 분자량은 36이다.)
 - ① 2 ② 6
 - ③ 10 ④ 12
 3. 음의 크기 레벨(Loudness level)과 음의 크기(Loudness)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 100Hz을 기준으로 해서 나타낸 1dB(decibel)을 1phon이라 한다.
 - ② sone이 2배 증가하면, phon은 10phon 증가한다.
 - ③ 순음 60phon을 1sone이라 하며 음의 감각량을 나타낸다.
 - ④ 60phon과 같은 크기를 갖는 음은 6sone이다.
 4. 다음 중 Brønsted-Lowry의 산-염기(acid-base) 개념을 설명하고 있는 것은?
 - ① 수용액에서 H₃O⁺(hydronium) 이온을 내는 물질은 산이다.
 - ② 다른 화학종으로부터 전자쌍을 받아서 공유결합을 형성할 수 있는 화학종은 산이다.
 - ③ 양성자 전달 반응에서 양성자를 주는 화학종은 산이다.
 - ④ 화학반응에서 산화수가 감소하는 화학종은 산이다.
 5. 다음 중 국내에서 지정폐기물로 지정된 것이 아닌 것은?
 - ① 액체상태의 폐기물로서 수소이온 농도지수가 12.5 이상인 페알칼리
 - ② 기름성분을 3% 이상 함유한 폐유
 - ③ 폴리클로리네이트드비페닐을 2mg/l 이상 함유한 액체
 - ④ 건조고형물의 함량을 기준으로 하여 석면이 1% 이상 함유된 폐석면
 6. 함수율이 99%인 하수슬러지 60m³를 함수율 96%로 농축하였을 때 슬러지의 부피는? (단, 농축전후의 슬러지 비중은 동일한 것으로 가정함)
 - ① 5m³ ② 10m³
 - ③ 15m³ ④ 20m³
 7. 대기의 수직구조를 구분하는 영역 중 성층권에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 성층권 내에서는 고도가 상승할수록 온도가 낮아진다.
 - ② 대기가 불안정하여 구름, 강수 등 기상에 관한 현상이 대부분 이 층에서 일어난다.
 - ③ 오존이 밀집 분포하여 형성된 오존층이 단파장 자외선의 흡수 필터로서 작용한다.
 - ④ 고에너지 자외선에 의한 중성 대기입자의 이온 및 전자의 분리반응이 효율적이다.
 8. 다음 중 오염토양 정화·복원 기술과 관련한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 열탈착법은 통제된 환경에서 토양을 일정온도로 가열하여 흡착된 오염물질을 탈착, 휘발, 소각, 열분해를 통해 처리하는 in-situ 정화법으로, 높은 처리효율과 낮은 에너지소모가 장점이다.
 - ② 토양세정법은 오염물질의 용해도 증가를 위해 계면활성제 등의 세정제를 관정을 통해 토양 공극 내에 주입함으로써 오염물질을 추출하여 처리하는 방법으로, 휘발성 유기화합물 처리에는 효과적이나 중금속 오염토양의 정화에는 비효율적이다.
 - ③ 생물학적 통풍법은 기체상으로 존재하는 휘발성 유기화합물을 추출함과 동시에 토양미생물에 산소와 영양분을 공급함으로써 미생물의 생물학적 분해능력을 극대화하는 처리법으로, 오염물질 및 토양 특성과는 상관 없이 범용적으로 적용 가능하다.
 - ④ 화학적 산화·환원법은 산화·환원반응을 이용하여 다양한 오염물질을 화학적으로 안정하면서 토양 내 유동성이 낮은 비활성 물질로 변화시키는 정화법으로, 수처리에 사용되는 오존, 과산화수소, 염소 등의 산화제가 일반적으로 활용된다.
 9. 열량계를 이용하여 측정한 건조발열량이 1,500kcal/kg인 폐기물의 수분함량이 20%일 때, 고위발열량은 얼마인가?
 - ① 1,080kcal/kg ② 1,200kcal/kg
 - ③ 1,380kcal/kg ④ 1,875kcal/kg
 10. 침전의 종류 중 제3형 침전에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 입자들의 농도가 너무 커서 입자들끼리 구조물을 형성하여 밀집된 덩어리의 압축에 의해서 일어나는 침전이다.
 - ② 현탁물질의 농도가 높은 경우 일어나는 침전 형태로, 입자들이 너무 가까이 있어서 이웃 입자들의 침전을 방해하므로, 입자는 상호간에 상대적으로 고정된 위치에 존재하며 모든 입자가 동일한 속도로 침전한다.
 - ③ 부유물의 농도가 낮은 상태에서 응집성이 없는 단독입자가 침전하는 현상이며, 입자간의 응결이나 상호작용이 전혀 없다.
 - ④ 농도가 낮은 현탁물에서의 응집입자들의 침전을 말하며, 입자들끼리의 결합에 의하여 입자들의 질량이 커지고 더 빨리 침전한다.

11. 다음 <보기>의 토양지하수 오염유발물질 중에서 DNAPL (Dense Non-Aqueous Phase Liquid)은 몇 개인가?

<보기>

가솔린, TCE, 등유, 톨루엔, PCBs, 벤젠, 이소프로필 알코올, PCE, 사염화탄소, 페놀

- ① 4개 ② 5개
③ 6개 ④ 7개

12. 식물을 이용한 오염생태계 복원(phytoremediation) 기작 중 하나로 식물체에 의해 흡수된 오염물질이 저독성 물질로 전환되거나 유동성이 감소되는 것을 말하며, 식물에 의해 대사될 수 있는 물질의 제거에 활용할 수 있는 기작은 다음 중 어느 것인가?

- ① 식물농축(phytoaccumulation)
② 식물분해(phytodegradation)
③ 식물안정화(phytostabilization)
④ 근권여과(rhizofiltration)

13. 다음 중 소음에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 청력이 정상인 사람의 최소가청치와 피검자의 최소가청치와의 비를 dB로 나타낸 것을 청력손실이라고 한다.
② 음압레벨의 가청최대한계는 60N/m^2 으로 130dB 정도이다.
③ 음원으로부터 거리가 멀어질수록 더욱 넓은 면적으로 퍼져 나가는 음파를 진행파(progressive wave)라고 한다.
④ WECPNL은 국제민간항공기구 및 일본에서 채택하고 있는 항공기 소음 평가량이다.

14. 이론곡선(logistic curve)을 이용한 인구추정방법의 특징이 아닌 것은?

- ① 포화인구 값을 쉽게 결정할 수 있다.
② 인구변화를 변곡점을 가진 지수함수로 표현한다.
③ 도시의 보편적인 인구증가 동태를 잘 설명한다.
④ 장기간에 걸친 인구변화 추정에 사용할 수 있다.

15. 침전에 의한 부유물질의 제거효율은 이상침전조이론(ideal basin theory)으로 설명할 수 있다. 이 이론에 근거하여 침전효율을 증가시키는 방법이 아닌 것은?

- ① 침전지에 경사판을 삽입한다.
② 침전지 중간부분에서 상등수의 유출을 실시한다.
③ 침전지의 표면적을 크게 한다.
④ 표면부하율(Surface loading rate)을 크게 한다.

16. 두 지점에서의 링겔만 농도법(Ringelman Smoke Chart)에 의한 매연농도를 측정한 결과로부터 A, B지점의 농도(%)에 따른 적합여부를 판정하면?

	도수	0도	1도	2도	3도	4도	5도
A지점	횃수	5	8	3	0	2	2
B지점	횃수	1	3	0	2	6	3

- ① A지점(적합), B지점(적합)
② A지점(적합), B지점(부적합)
③ A지점(부적합), B지점(적합)
④ A지점(부적합), B지점(부적합)

17. 25℃에서 A물질(분자량 : 40) 100g을 녹인 1L 수용액의 농도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 25℃에서 이 용액의 밀도는 1.1g/mL이며, 물(분자량 : 18)의 밀도는 1.0g/mL로 가정한다.)

- ① 이 용액의 % 농도는 10.0%(V/V)이다.
② 이 용액의 몰 농도는 2.5M이다.
③ 이 용액의 몰랄 농도는 2.5m이다.
④ 이 용액에서 A물질의 몰분율은 0.043이다.

18. 다음 중 혐기성암모늄산화(ANAMMOX) 세균 또는 이를 이용한 하수처리 공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① ANAMMOX 세균은 암모늄이온을 전자공여체로, 아질산염이온을 전자수용체로 사용한다.
② ANAMMOX 세균은 독립영양세균이며 슬러지를 적게 생산한다.
③ ANAMMOX 공정을 효과적으로 운영하기 위해서는 바이오매스 보유량이 많아야 한다.
④ ANAMMOX 공정을 효과적으로 운영하기 위해서는 아질산염을 환원시키는 전자공여체가 충분해야 한다.

19. 다음 <보기>와 밀접하게 관련된 대기오염물질 집진장치는?

<보기>

ㄱ. 블로우 다운(blow down) 효과
ㄴ. 절단입경(cut diameter)
ㄷ. 분리계수(separation factor)

- ① 여과집진장치 ② 중력집진장치
③ 원심력집진장치 ④ 전기집진장치

20. RDF(Refuse Derived Fuel)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① RDF 내에 Cl의 함량이 크면, 소각용 연료로서 문제를 갖게 되므로 PVC 함량을 감소시켜야 한다.
② RDF의 조성이 부패하기 쉬운 유기물질이기 때문에 수분함량을 30% 이하로 제한한다.
③ 전처리에 동력 및 투자비가 적게 소요된다.
④ RDF 중 Pellet RDF가 가장 큰 열용량을 갖는다.