

2023년도 제2차 해양경찰청 채용시험 문제지

- 오염 방 제 환 경 (9 급) -



성 명 :

응 시 번 호 :

응시자 유의사항 및 과목별 코드번호

※ 시험 과목 : 환경공학개론(32), 화학(33), 환경보건(34)

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

해 양 경 찰 청

환경공학개론

1. 다음 중 바람이 불지 않을 때, 도시의 열섬현상으로 일어날 수 있는 일로 가장 옳은 것은?
① Dust Dome의 발생
② Sahel Zone의 발생
③ Down Draft 현상의 발생
④ Down Wash 현상의 발생
2. 다음 중 굴뚝 상단 높이에서 연기의 중심축까지의 거리를 설명한 것으로 가장 옳지 않은 것은?
① 굴뚝 상단의 직경이 클수록 증가한다.
② 배출가스의 온도가 높을수록 증가한다.
③ 굴뚝 상단의 풍속이 작을수록 증가한다.
④ 배출가스의 배출속도가 클수록 증가한다.
3. 다음 중 실제(공급)공기량(A)을 이론공기량(Ao)으로 나눈 값으로 가장 옳은 것은?
① 공기비
② 공연비
③ 당량비
④ 등가비
4. 다음 중 화학적 산소요구량을 측정할 때 사용되는 산화제로 가장 옳은 것은?
① DO
② HCl
③ HNO₃
④ K₂Cr₂O₇
5. 슬러지의 처리 과정 중 슬러지의 탈수성을 개선하기 위하여 수세, 약품처리, 열처리 등을 실시하는 과정으로 가장 옳은 것은?
① 개량
② 농축
③ 소화
④ 탈수

6. 활성슬러지 공법에서 슬러지를 포기조에 반송시키는 주된 목적으로 가장 옳은 것은?
① 영양염류의 공급을 위해서
② 용존산소의 공급을 위해서
③ 유기물질의 공급을 위해서
④ MLSS(Mixed Liquor Suspended Solids)의 조절을 위해서
7. 다음 중 유동층 소각로의 유동매체에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 불활성일 것
② 융점이 낮을 것
③ 열충격에 강할 것
④ 내마모성이 있을 것
8. 다음 중 폐기물의 수거 노선을 결정할 때 고려사항으로 가장 옳지 않은 것은?
① 출발점은 차고지와 가까운 곳으로 한다.
② 지형이 언덕인 경우, 올라가면서 수거한다.
③ 가능하면 시계방향으로 수거 노선을 정한다.
④ 많은 양의 쓰레기가 발생하는 발생원은 하루 중 가장 먼저 수거한다.
9. 다음 중 완성된 퇴비의 특성으로 가장 옳지 않은 것은?
① 갈색 또는 암갈색이다.
② 높은 C/N 비를 갖는다.
③ 수분 보유능력이 우수하다.
④ 높은 양이온 교환능력을 갖는다.
10. 장애물이 있는 경우, 장애물 뒤쪽으로 음이 전파 되는 현상으로 가장 옳은 것은?
① 음의 간섭
② 음의 공명
③ 음의 굴절
④ 음의 회절
11. 다음 오염된 토양에 대한 복원기술 중 생물학적 방법으로 가장 옳은 것은?
① 토양 세척법(Soil Washing)
② 토양 경작법(Land Farming)
③ 열 탈착법(Thermal Desorption)
④ 토양 증기 추출법(Soil Vapor Extraction)

12. 다음 대기오염경보 단계별 조치사항 중 가장 옳지 않은 것은?
① 주의보 : 자동차 사용제한 요구
② 경보 : 사업장의 연료사용량 감축 권고
③ 중대경보 : 주민의 실외활동 금지 요청
④ 중대경보 : 사업장의 작업시간 단축 명령
13. 대기 중 분진은 시야에 영향을 주게 되는데, 상대습도 70%, 분진농도 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 상태인 대도시에서의 가시거리로 다음 중 가장 옳은 것은?
(단, 상수 $A = 1.2$)
① 24 km
② 20 km
③ 15 km
④ 32 km
14. 자동차 배기가스 중에 CO가 1.5% (V/V) 함유되어 있다면 이는 몇 mg/m^3 인가? (단, CO의 분자량은 28이고, 표준상태 0°C , 1기압 기준으로 함)
① 16,472 mg/m^3
② 17,339 mg/m^3
③ 15,476 mg/m^3
④ 18,750 mg/m^3
15. 염소계 유기용매류는 물보다 무거워서 불투수층에 도달할 때까지 지하수층 아래로 침강하여 바닥에 깔리게 되는데 이를 DNAPL(dense nonaqueous phase liquid)이라 한다. 다음 중 DNAPL 종류에 해당하는 것으로 가장 옳은 것은?
① 자일렌(xylene)
② n-헵탄(normal heptane)
③ TCE(trichloroethylene)
④ 에틸벤젠(ethylbenzene)
16. 포기조 혼합액 1 L를 메스 실린더를 이용하여 30분간 침전 시킨 결과 250 mL에서 계면이 형성되었다면 다음 중 침강성으로 가장 옳은 것은?
(단, MLSS 농도는 2,000 mg/L 임)
① 침전상태는 양호하다.
② 침전상태가 불량하다.
③ 침전상태가 불량하다 점차 양호해진다.
④ 침전상태를 판단할 수 없다.
17. 다음 활성슬러지 공법 중 포기조에서 유기물이 Biofloc에 흡수되는 과정과 산화되는 과정을 별도의 반응조에서 처리하는 공법으로 가장 옳은 것은?
① 표준 활성슬러지법
② 점감식 활성슬러지법
③ 접촉 안정법
④ 계단식 활성슬러지법
18. 호소, 댐을 수원으로 하는 경우의 취수시설인 취수틀에 관한 설명으로 다음 중 가장 옳지 않은 것은?
① 수위변화에 대한 영향이 비교적 작다.
② 호소 등의 대소에는 영향을 받지 않는다.
③ 호소의 표면수를 안정적으로 취수할 수 있다.
④ 구조가 간단하고 시공도 비교적 용이하다.
19. 다음 중 생태 네트워크에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 생태 네트워크의 공간구성은 크게 핵심지역(Core), 완충지역(Buffer), 코리더(Corridor)로 구분한다.
② 핵심지역은 중요 생물종의 이동 및 번식과 관련된 지역 등 생태적으로 중요한 서식처로 구성된다.
③ 완충지역은 핵심지역을 보호하기 위해 외부 위협 요인으로부터의 충격을 어느정도 감소시켜 줄 수 있는 지역이다.
④ 코리더는 핵심지역과 완충지역 사이를 연결시켜 주는 통로를 의미한다.
20. 갈매기호(15,000톤, 화물선, 부산선적)는 컨테이너 화물을 싣고 미국 로스엔젤레스에서 출항하여 대한민국 부산항에 입항하였다. 이 화물선에는 2종류(중유, 경유)의 선박 연료유를 사용하고 있는데, 다음 중 적법한 선박연료유 황함유량 기준(무게 퍼센트)으로 가장 옳은 것은? (단, 갈매기호는 황산화물용 배기 가스 정화장치가 설치되어 있지 않다.)
① 중유 0.5퍼센트 이하/ 경유 0.5퍼센트 이하
② 중유 0.5퍼센트 이하/ 경유 0.05퍼센트 이하
③ 중유 0.1퍼센트 이하/ 경유 0.05퍼센트 이하
④ 중유 0.1퍼센트 이하/ 경유 0.1퍼센트 이하

화학

1. 다음 중 당량을 나타내는 것으로 가장 옳은 것은?

- ① $\frac{\text{부피}}{\text{질량}}$

② $\frac{\text{무게}}{\text{길이} \times \text{시간}}$
- ③ $\frac{\text{원자량}}{\text{원자가}}$

④ 압력 \times 부피

2. 산소기체(O₂) 320 kg이 온도 200 K, 압력 10 atm인 탱크에 들어있다. 이때 압축인자가 0.5라고 할 때, 다음 중 탱크의 부피로 가장 가까운 값은?

- ① 4.1 m³
- ② 8.2 m³
- ③ 41 m³
- ④ 82 m³

3. 다음 중 수소 원자의 선 스펙트럼으로 알 수 있는 정보로 가장 옳은 것은?

- ① 수소 원자의 밀도
- ② 수소 원자의 크기
- ③ 수소 원자의 이온화 에너지
- ④ 수소 원자의 반응성

4. 다음 화합물 중 비공유 전자쌍을 가장 많이 가지고 있는 화합물은?

- ① CH₃OH
- ② CO₂
- ③ NH₃
- ④ SO₃

5. 다음은 5가지 물질과 이 물질을 분류하기 위한 표이다.

[물질]	분류기준	예	아니오
O ₂ , Mg, Ar, NaCl, HNO ₃	공유결합 물질인가?	㉠	
	원소인가?		㉡

㉠, ㉡에 들어갈 물질의 개수로 가장 옳은 것은?

- ㉠

㉡
- ① 1

3
- ② 2

2
- ③ 2

3
- ④ 3

2

6. 다음은 일상생활에서 접할 수 있는 산·염기 반응과 관련된 내용이다.

- 가) 벌에 쏘였을 때 ㉠벌침액을 중화하기 위해 암모니아수를 바른다.
- 나) 동물성 섬유로 만든 옷을 ㉡비눗물로 세탁하면 옷감이 상할 수 있다.
- 다) 생선 비린내를 ㉢레몬즙으로 없앤다.

이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① ㉠에 소량의 페놀프탈레인 용액을 넣으면 용액의 색이 변하지 않는다.
- ② ㉡이 금속 Zn과 반응하면 수소 기체가 발생한다.
- ③ 25℃에서 ㉢의 pH는 7보다 크다.
- ④ ㉡이 ㉢보다 pH가 작다.

7. 다음 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

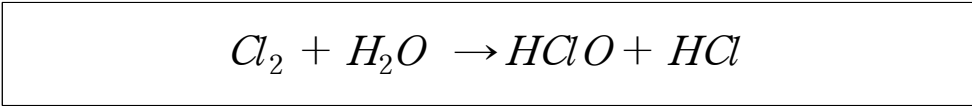
- ① 원자번호란 원자핵의 양성자 수로서, 원자의 고유 번호이다.
- ② 원소의 질량수는 중성자 수와 양성자 수의 합과 같다.
- ③ 양성자 수는 같으나 중성자 수는 다른 원소를 동위원소라 한다.
- ④ 원자가 전자란 원자가 가지고 있는 전자의 수를 말한다.

8. 다음 중 포화 탄화수소와 불포화 탄화수소가 가장 옳게 짝지어진 것은?

(포화 탄화수소) (불포화 탄화수소)

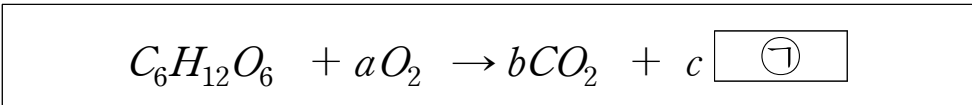
- ① C₂H₂ — C₂H₆
- ② C₃H₆ — C₃H₈
- ③ C₄H₁₀ — C₄H₄
- ④ C₅H₁₂ — C₈H₁₈

9. 다음 반응은 수돗물 소독에 관한 반응이다. 이 반응식에서 염소의 작용으로 가장 옳은 것은?



- ① 산화제
- ② 침전제
- ③ 촉매
- ④ 발포제

10. 다음은 포도당(분자량: 180)을 완전 연소시킬 때의 화학 반응식이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다)

< 보기 >

ㄱ. ㉠은 H₂O이다.
 ㄴ. 포도당 1몰을 완전 연소 시킬 때 필요한 O₂의 최소 몰수는 6몰이다.
 ㄷ. 포도당 18 g이 완전 연소되면 이산화탄소 13.2 g이 생성된다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음 <보기>에서 반응속도에 영향을 주는 요소는 모두 몇 개인가?

< 보기 >

온도, 압력, 농도, 촉매

- ① 1개 ② 2개
- ③ 3개 ④ 4개

12. 다음 중 마그네슘 6 g을 완전연소시켜 산화마그네슘이 되게 할 때 필요한 산소의 질량은? (단, 원자량은 O=16, Mg=24)

- ① 4 g ② 8 g
- ③ 16 g ④ 24 g

13. 다음은 아미노산 X의 화학식과 이를 이용한 탐구이다.

[X의 화학식]

$$\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$$

[가설]
 아미노산 X는 ㉠

[실험과정과 결과]
 (가) 고체 아미노산 X를 HCl(aq)에 넣어 녹인다.
 (나) (가)의 용액에 전류를 흘렸더니 X가 (-)극으로 이동하였다.

[결론]
 가설은 타당하다.

이 실험과 관련된 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

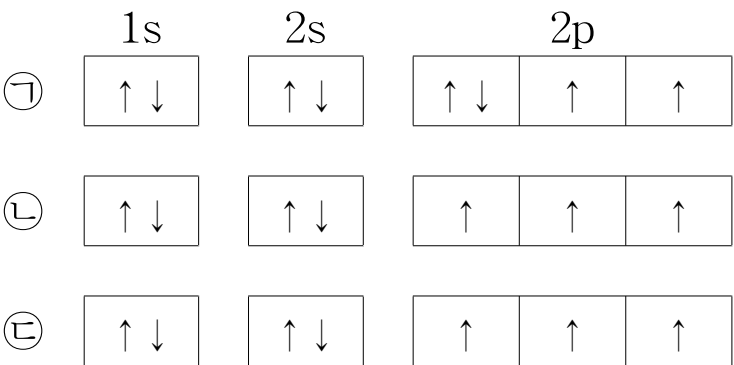
① ㉠은 “산성용액에서 (+)전하를 띤다.”이다.

② (가)에서 X는 루이스 염기로 작용한다.

③ (가)에서 X의 전체 전자쌍 수는 감소한다.

④ X를 NaOH(aq)에 녹인후 전류를 흘리면 X는 (+)극으로 이동한다.

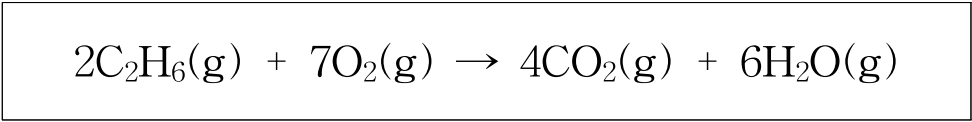
14. 그림 ㉠~㉣는 각각 A, A⁺, B²⁺의 전자배치를 나타낸 것이다.



16. 일정한 온도에서 1 atm의 A기체 2 L, 2 atm의 B 기체 3 L, 3 atm의 C기체 4 L를 20 L의 밀폐된 용기에 넣었을 때의 전체 압력(atm)은? (단, 세 기체는 서로 반응하지 않는 이상 기체라고 가정한다.)

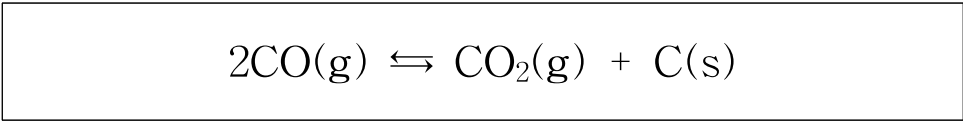
① 1 atm ② 2 atm ③ 3 atm ④ 4 atm

17. 에테인(C₂H₆) 30 g이 완전 연소 시 생성되는 이산화 탄소의 부피로 가장 옳은 것은? (단, 0℃, 1기압이며, 원자량은 H=1, C=12, O=16이다.)



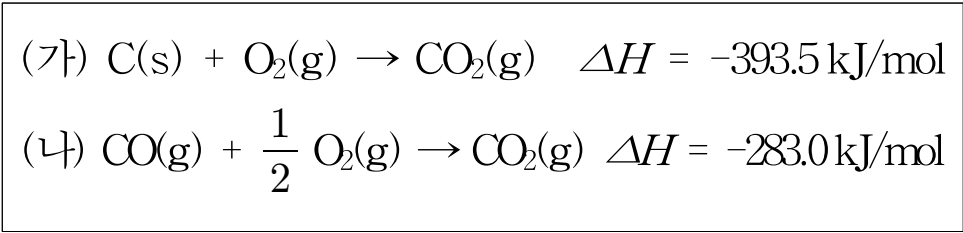
- ① 11.2 L
 ② 22.4 L
 ③ 33.6 L
 ④ 44.8 L

18. 다음 반응에 대한 평형상수(K_{eq})로 가장 옳은 것은?



- ① $K_{eq} = [\text{CO}]^2/[\text{CO}_2]$
 ② $K_{eq} = [\text{CO}_2][\text{C}]/[\text{CO}]^2$
 ③ $K_{eq} = [\text{CO}_2]/[\text{CO}]^2$
 ④ $K_{eq} = [\text{CO}]^2/[\text{CO}_2][\text{C}]$

19. C가 CO₂로 연소할 때의 반응 엔탈피는 -393.5 kJ/mol 이고, CO가 CO₂로 연소할 때의 반응 엔탈피는 -283.0 kJ/mol 이다.



이 자료를 이용하여 C가 CO로 연소할 때의 반응 엔탈피로 가장 옳은 것은?

① -676.5 kJ/mol
 ② -110.5 kJ/mol
 ③ 110.5 kJ/mol
 ④ 676.5 kJ/mol

20. 표는 바닥상태 원자 A와 B에 대한 자료이다.

원 자	A	B
전자가 들어 있는 <i>P</i> 오비탈 수	3	6
원자가 전자 수	1	7

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.)

< 보기 >

㉠ 원자 반지름은 A가 B보다 크다.

㉡ AB에서 구성 입자는 모두 Ne과 같은 전자 배치를 갖는다.

㉢ AB(aq)를 전기 분해하면 (-)극에서 A(s)가 생성된다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢

환경보건

1. 다음 중 실험동물의 50%가 사망에 이르는 용량을 나타내는 표시로 가장 옳은 것은?
- ① TDs(Toxic Doses)
② LD₅₀(Lethal Dose 50%)
③ EDs(Effective Doses)
④ TD₅₀(Median Toxic Dose)
2. 다음 중 혈구세포로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 과립구 ② 혈청단백
③ 혈소판 ④ 림프구
3. 다음 중 세계보건기구(WHO, World Health Organization)에서 규정하고 있는 건강의 개념에 가장 포함되지 않는 것은?
- ① 경제적 안녕의 완전한 상태
② 사회적 안녕의 완전한 상태
③ 육체적 안녕의 완전한 상태
④ 정신적 안녕의 완전한 상태
4. 다음 유해물질의 상호작용 중 어떤 화학물질에 대한 노출이 다른 화학물질의 작용을 극적으로 증가시키는 현상으로 가장 옳은 것은?
- ① 상감작용 ② 길항작용
③ 상가작용 ④ 상승작용
5. 다음 중 전신진동이 인체에 미치는 영향으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 맥박 증가 ② 혈압 상승
③ 말초혈관의 팽창 ④ 산소 소비량 증가
6. 다음 중 불감기류의 기준으로 가장 옳은 것은?
- ① 0.5 m/s 이하의 기류
② 5~15 m/s 의 기류
③ 5~25 m/s 의 기류
④ 1~5 m/s 의 기류
7. 다음 중 만성질환 희귀병조사에 적합한 방법으로 가장 옳은 것은?
- ① 전향성조사
② 환자-대조군연구
③ 기술역학
④ 단면조사연구

8. 다음 중 고형물 함량이 5% 이상 15% 미만인 것으로 가장 옳은 것은?
- ① 고상폐기물
② 액상폐기물
③ 반고상폐기물
④ 비함침성 고상폐기물
9. 다음 중 측정하고자 하는 소음 이외의 소음에 해당하는 것으로 가장 옳은 것은?
- ① 단속음
② 연속음
③ 배경소음
④ 변동소음
10. 다음 중 가청주파수의 범위로 가장 옳은 것은?
- ① 2~200 Hz
② 2~2,000 Hz
③ 20~20,000 Hz
④ 20~200,000 Hz
11. 다음 중 자외선의 작용에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 비타민 D 생성을 촉진한다.
② 멜라닌 색소 생성을 감소시킨다.
③ 결막염을 유발할 수 있다.
④ 살균작용이 있다.
12. 다음 중 자연성 식중독과 유발 원인인자를 짝지은 것으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 감자 중독 - 솔라닌(Solanine)
② 바지락 중독 - 삭시톡신(Saxitoxin)
③ 복어 중독 - 테트로도톡신(Tetrodotoxin)
④ 독버섯 중독 - 무스카린(Muscarine)
13. 다음 중 매개곤충과 질병을 짝지은 것으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 털진드기 - 유행성 출혈열
② 중국얼룩날개모기 - 말라리아
③ 등에 - 로아사상충병
④ 체체파리 - 아프리카 수면병
14. 다음 중 정수한 물을 배수지까지 보내는 과정으로 가장 옳은 것은?
- ① 급수 ② 도수 ③ 배수 ④ 송수

15. 다음에서 설명하는 식중독의 대표적인 원인 바이러스로 가장 옳은 것은?

- 1968년 미국 오하이오 주 노워크(Norwalk)에서 발생한 급성위장염 환자의 대변에서 발견되었다.
 - 저온에 강하여 겨울철에도 발생한다.

- ① 노로바이러스

② 아데노바이러스

③ 콜레라

④ 리노바이러스

16. 다음 중 장염비브리오균 식중독의 주요 원인식품으로 가장 옳은 것은?

- ① 육류 및 그 가공품

② 우유 가공품

③ 난류 및 그 가공품

④ 어패류 및 그 가공품

17. 다음 농약 중 토양에서의 잔류기간이 가장 짧은 것으로 옳은 것은?

- ① 디디티(DDT)

② 알드린(Aldrin)

③ 마라치온(Malathion)

④ 클로르데인(Chlordane)

18. 다음 중 물리적 환경으로 인해 발생 가능한 직업병의 연결이 가장 옳지 않은 것은?

- ① 이상고압에서 급격한 감압 - 고산병

② 장기간 소음 - 소음성 난청

③ 국소진동 - 레이노병

④ 고온다습 - 열사병

19. 「해양환경관리법」상, 선박에서 발생하는 폐기물의 해양배출 기준으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 모든 플라스틱 제품은 해양에 배출할 수 없다.

② 부유성 화물잔류물은 12해리 이상에서 배출할 수 있다.

③ 미분쇄된 음식물쓰레기는 12해리 이상에서 배출할 수 있다.

④ 분뇨는 12해리 이상에서 항속 4노트 이상 시 배출할 수 있다.

20. BOD 분석 시 사용되는 시약으로 다음 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① CaCl₂

② MgSO₄

③ KMnO₄

④ FeCl₃