

2022년도 일반직공무원 채용시험 문제지

- 일반환경(9급) -



성 명 :

응 시 번 호 :

응시자 유의사항 및 과목별 코드번호

- ※ 시험 과목 : 환경공학개론(24), 화학(20), 환경보건(23)
- ※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

해 양 경 찰 청

환경공학개론

1. 다음 중 하천의 수질관리를 위하여 개발된 Streeter-Phelps Model의 가정조건으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 하상퇴적물의 유기물 분해는 1차 반응을 따른다.
- ② 유속에 의한 이동이 크기 때문에 흐름 방향의 확산은 무시한다.
- ③ 오염원은 점배출원으로 가정한다.
- ④ 수생식물의 광합성은 고려하지 않는다.

2. 다음 중 적조(Red Tide)의 원인과 일반적인 대책에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 적조의 원인생물은 와편모조류와 규조류가 대부분이다.
- ② 적조생물을 격리하는 방안으로 해상 가두리 주위에 적조 차단막을 설치하는 방법 등이 있다.
- ③ 적조는 정체성 수역, 낮은 염분 농도에서 잘 발생한다.
- ④ 해상 가두리 양식장에서는 적조가 발생해도 평소와 같이 사료를 계속 공급하는 것이 바람직하다.

3. 다음 중 스모그에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 런던형 스모그는 복사역전으로 인해 나타난 현상으로 습도 약 85% 이상, 주로 한낮에 발생한다.
- ② 광화학 스모그는 주로 초저녁에 발생하고 주요 원인물질은 질소산화물 등이 있다.
- ③ 광화학 스모그는 석유계 연료의 연소에 의해 배출된 1차 오염물질이 자외선에 의해 2차 오염물질을 생성하여 발생한 것이다.
- ④ 고기압 중심부보다 저기압 중심부에서 광화학 스모그의 발생이 유리해진다.

4. 2차광물(점토광물) 중 수분이 결정 단위와 단위 사이를 이동하면서 팽창과 수축이 자유로운 2차 광물로 가장 옳은 것은?

- ① 카올리나이트(kaolinite)
- ② 일라이트(illite)
- ③ 몬모릴로나이트(montmorillonite)
- ④ 클로라이트(chlorite)

5. 다음 중 「대기환경보전법(시행령 및 시행규칙 포함)」상 특정대기유해물질로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 불소화물 ② 오존
- ③ 시안화수소 ④ 디클로로메탄

6. 다음 중 내분비계 장애물질(환경호르몬)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 쓰레기 소각장 등 각종 연소 시설에서 발생하는 대표적 환경호르몬은 DDT이다.
- ② 식품 및 음료수의 용기 내부, 병뚜껑 등의 내부에서 비스페놀A가 검출된다.
- ③ 각종 플라스틱 가소제에서 프탈레이트류와 같은 환경호르몬이 검출된다.
- ④ 각종 산업용 화학물질, 의약품 및 일부 천연물질도 내분비계 장애물질을 포함하는 것으로 거론되고 있다.

7. 다음 중 「실내공기질 관리법(시행령 및 시행규칙 포함)」상 실내공기질 유지기준 항목으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 이산화탄소 ② 폼알데하이드
- ③ 총부유세균 ④ 이산화질소

8. 유효 굴뚝높이와 지표상의 최대 착지 농도와의 관계에 있어서 일반적인 조건이 같을 때 유효 굴뚝높이가 2배가 되면 지표 최대 착지 농도는 어떻게 되는가?

- ① 동일하다. ② 1/2로 감소한다.
- ③ 1/4로 감소한다. ④ 4배로 증가한다.

9. 다음 중 Chloro Fluoro Carbon-12(CFC-12)의 올바른 화학식은?

- ① CFCl_2 ② CHF_2Cl
- ③ CF_2Cl_2 ④ CH_3CCl_3

10. 다음 중 상하수도용 펌프의 성능을 저하시키는 공동현상(cavitation)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 펌프의 흡입부에 설치된 수압조절밸브의 개도를 조절하여 밸브 내의 유속을 빠르게 하면 공동현상 방지에 도움이 된다.
- ② 펌프의 설치위치를 가능한 낮게 하고 흡입관의 길이를 가능한 짧게 하여 가용유효흡입수두를 크게 하면 공동현상 방지에 도움이 된다.
- ③ 펌프의 회전차 입구에서 물의 압력이 그 때의 수온에 대한 포화수증기압 이하가 되는 경우 물이 기화하여 발생하는 기포가 공동현상의 직접적인 원인 중 하나이다.
- ④ 펌프 선정시 전양정에 과대한 여유를 피하여 적정 토출량의 범위에서 운전되도록 하면 공동현상 방지에 도움이 된다.

11. 유입수의 BOD₅가 80 mg/L, 유출수의 BOD₅가 10 mg/L 인 하수가 활성슬러지 공정으로 처리된다. 폭기조 용적이 1,000 m³ 이고 MLSS 2,000 mg/L, 반송슬러지 SS 농도는 8,000 mg/L, 고형물체류시간은 10일로 운전하고 있다. 방류수의 SS 농도는 무시하고 고형물체류시간을 10일로 유지하기 위해 폐기하여야 하는 슬러지의 양 (m³/d)은?

- ① 12.5 ② 25 ③ 50 ④ 75

12. 다음 중 활성슬러지법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 슬러지 팽화는 유기물의 과도한 부하, 높은 용존 산소, 사상균의 증식 등이 원인이다.
 ② 폭기조 내 갈색거품은 고형물체류시간이 길어 미생물이 내생성장 단계일 때 발생한다.
 ③ F/M비가 낮을수록 잉여슬러지 생산량은 적어진다.
 ④ 긴 고형물체류시간은 반응조 혼합액의 평균 부유물의 농도를 증가시킨다.

13. 다음 중 일반적인 매립가스 발생의 변화단계를 가장 옳게 나열한 것은?

- ① 호기성 단계 → 혐기성 단계 → 유기산 생성 단계 (통성 혐기성 단계) → 혐기성 안정화 단계
 ② 혐기성 단계 → 호기성 단계 → 유기산 생성 단계 (통성 혐기성 단계) → 호기성 안정화 단계
 ③ 혐기성 단계 → 유기산 생성 단계(통성 혐기성 단계) → 호기성 단계 → 호기성 안정화 단계
 ④ 호기성 단계 → 유기산 생성 단계(통성 혐기성 단계) → 혐기성 단계 → 혐기성 안정화 단계

14. 다음 중 미생물의 발육과정의 순서로 가장 옳은 것은?

- ① 대수증식기 → 정지기 → 유도기 → 사멸기
 ② 유도기 → 대수증식기 → 정지기 → 사멸기
 ③ 사멸기 → 유도기 → 대수증식기 → 정지기
 ④ 정지기 → 유도기 → 대수증식기 → 사멸기

15. 다음 중 소음에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 주파수가 1,000Hz 주위에서 청력이 현저하게 떨어지는 C5-dip 현상이 발생한다.
 ② 사람이 들을 수 있는 음압은 $2 \times 10^{-5} \sim 60 \text{ N/m}^2$ 의 범위이며, 이것을 dB로 표시하면 약 0~130 dB이다.
 ③ 내이 신경세포의 불가역적인 파괴로 영구적인 청력 손실이 발생할 수 있다.
 ④ 저주파보다 고주파일수록, 폭로시간이 길수록 영향이 크다.

16. 지하수 수질 분석 결과, 마그네슘(Mg²⁺)의 농도는 48 mg/L, 칼슘(Ca²⁺)의 농도는 40 mg/L로 나타났다. 다음 중 이 지하수에서 칼슘 이온만으로 유발되는 경도는 얼마인가?

- ① 80 mg/L as CaCO₃
 ② 100 mg/L as CaCO₃
 ③ 200 mg/L as CaCO₃
 ④ 300 mg/L as CaCO₃

17. 다음 중 「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」 상 먹는물 수질기준을 초과하는 항목으로 가장 옳은 것은?

- ① 카드뮴 0.01 mg/L
 ② 암모니아성 질소 0.1 mg/L
 ③ 벤젠 0.005 mg/L
 ④ 동 0.7 mg/L

18. 화강암에서 유래한 토양의 습윤용적밀도가 2.1 g/m³ 이고 수분함량이 50%일 때 토양 공극률은? (단, 입자의 밀도는 2.8 g/m³, 물의 비중은 1)

- ① 25% ② 30% ③ 50% ④ 75%

19. 함수율 80%인 슬러지 1 kg 을 농축하여 함수율이 50%로 되었다. 이때 제거된 수분량은 얼마(kg)인가?

- ① 0.4 ② 0.5 ③ 0.6 ④ 0.7

20. 다음 <보기> 중 자동차 배출가스에 관한 내용으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 납은 촉매독을 유발하므로 삼원촉매장치 사용 시 유연 휘발유를 사용해야 한다.
 ㉡ 알코올을 연료로 사용하는 자동차에서 배출될 수 있는 대기 오염물질에 폼알데하이드가 있다.
 ㉢ 삼원촉매장치가 HC, CO를 저감하는 반응의 산화 촉매로 주로 Rh, Pt를 사용한다.
 ㉣ 디젤차 배기가스 저감을 위해 (NH₂)₂CO을 사용한다.
 ㉤ 디젤 자동차 배출가스 중 대표적 발암성 물질에는 3,4-Benzopyrene이 있다.
 ㉥ 자동차의 crank case에서 배출되는 대기오염 물질 중 가장 많이 배출되어 문제가 되는 가스는 HC이며, 주로 환원성 스모그의 원인이 된다.
 ㉦ 자동차에서 배출하는 CO는 공회전 시 적게 나오며 운행 시 많이 나온다.

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개

화 학

1. 프로판올(C_3H_7OH)이 산소와 반응하면 물과 이산화탄소가 생긴다. 240.0 g의 프로판올이 완전 연소될 때 생성되는 물의 질량은? (단, 수소의 원자량은 1.0 g/mol, 탄소의 원자량은 12.0 g/mol, 산소의 원자량은 16.0 g/mol이다.)

- ① 36.0 g
② 72.0 g
③ 144.0 g
④ 288.0 g

2. 다음은 4가지 산소 화학종을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?



- ① O_2^- 의 결합 차수는 2이다.
② O_2^{2-} 는 상자성 이다.
③ 결합 세기는 O_2 가 O_2^{2-} 보다 작다.
④ 결합 길이가 가장 짧은 것은 O_2^+ 이다.

3. 다음은 각 이온 결합 물질의 핵간 거리를 나타낸 것이다. KF의 핵간 거리로 가장 옳은 것은?

- | | |
|----------------|-----------------|
| ㉠ NaF 0.25 nm | ㉡ NaCl 0.285 nm |
| ㉢ KCl 0.326 nm | |

- ① 0.209 nm
② 0.279 nm
③ 0.291 nm
④ 0.361 nm

4. 다음 중 기체의 확산 속도에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 기체의 확산속도는 기체 밀도의 제곱근에 반비례한다.
② 기체의 확산속도는 기체 분자량의 제곱근에 반비례한다.
③ H_2 의 확산속도는 O_2 의 16배이다.
④ 기체의 확산속도는 온도가 높을수록 빠르다.

5. 다음 산소산 중 25°C에서 이온화 상수(K_a)가 가장 큰 것은?

- ① HIO ② HClO
③ HClO₂ ④ HClO₃

6. 과망간산칼륨($KMnO_4$)은 산화제로 널리 쓰이는 시약이다. 염기성 용액에서 과망간산 이온은 물을 산화시키며 이산화망간으로 환원되는데 이때의 화학 반응식으로 가장 옳은 것은?

- ① $MnO_4^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow MnO_2(s) + H_2(g) + OH^-(aq)$
② $MnO_4^-(aq) + 6H_2O(l) \rightarrow MnO_2(s) + 2H_2(g) + 8OH^-(aq)$
③ $4MnO_4^-(aq) + 2H_2O(l) \rightarrow 4MnO_2(s) + 3O_2(g) + 4OH^-(aq)$
④ $4MnO_4^-(aq) + 4H_2O(l) \rightarrow 4Mn^{2+}(aq) + 6O_2(g) + 8OH^-(aq)$

7. 고분자의 대표적인 합성방법에는 첨가반응과 축합반응이 있다. 다음 중 합성법이 다른 하나는?

- ① 폴리에틸렌(PE)
② 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)
③ 폴리스티렌(PS)
④ 폴리염화비닐(PVC)

8. 다음 중 완충 용액에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- | |
|---|
| ㉠ 산이나 염기를 소량 첨가해도 pH가 거의 변하지 않는다. |
| ㉡ 약한 산과 그것의 짝염기를 비슷한 농도비로 혼합하여 만들 수 있다. |
| ㉢ 사람의 혈액은 탄산을 주요 성분으로 하는 완충계를 가진다. |
| ㉣ pH의 큰 변화 없이 완충 용액이 흡수할 수 있는 H^+ 나 OH^- 의 양을 완충 용량이라 한다. |

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

9. 다음 반응식에 따라 A 3 mol 과 B 2 mol 이 반응하여 C 4 mol 이 생성되었다면 이 반응의 수율(%)은? (단, 수율은 소수점 첫째자리에서 반올림한다.)



- ① 89 ② 91 ③ 93 ④ 95

10. 밀폐 용기에 HI(요오드화 수소) 8몰을 넣고 400℃로 가열하였더니 50%가 분해한 후 평형 상태에 도달하였다. 이때 평형 상수(K)는 얼마인가?

① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ 1

11. 방사성 원소가 베타 붕괴하여 생성된 원소에 대한 설명으로 가장 옳은 것은? (단, 연속적인 베타 붕괴는 일어나지 않는다고 가정한다.)

	질량수 변화	원자 번호
①	있음	1만큼 감소
②	있음	2만큼 증가
③	없음	1만큼 증가
④	없음	2만큼 감소

12. 다음 표는 수용액 (가), (나)에 대한 자료이다.

수용액	(가)	(나)
용질의 종류	A	B
용질의 질량(상댓값)	1	4
용매의 질량(상댓값)	1	2
어는점 내림(상댓값)	3	2

두 수용액에 대한 설명으로 ㉠ ~ ㉣ 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 몰랄 농도 비는 (가) : (나) = 3 : 2 이다.
㉡ 화학식량 비는 A : B = 1 : 3 이다.
㉢ 용해된 용질의 몰수 비는 (가) : (나) = 3 : 4 이다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢
③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

13. 어떠한 화합물 A는 원자 B와 수소로 이루어져 있다. 화합물 A를 구성하는 수소의 개수는 원자 B개수의 4배이고, 원자 B는 화합물 A질량의 60%를 차지할 때 원자 B의 원자량은 얼마인가? (단, 수소의 원자량은 1 g/mol 이다.)

① 6 ② 10 ③ 12 ④ 14

14. 다음 반응 중 산화-환원 반응이 아닌 것을 모두 고른 것은?

㉠ 프로판의 연소
㉡ 착화합물의 형성
㉢ 물의 전기분해
㉣ 산성비에 의한 대리석상의 손상

① ㉠, ㉢, ㉣ ② ㉡, ㉣
③ ㉠, ㉡ ④ ㉢, ㉣

15. 다음 표는 표준 상태에서 3가지 물질이 생성 엔탈피와 연소 엔탈피에 대한 자료의 일부이다. A값은?

물질	생성 엔탈피(kJ/mol)	연소 엔탈피(kJ/mol)
C ₂ H ₆ (g)	A	a
H ₂ (g)		b
CO ₂ (g)	c	

- ① a + 3b + 2c ② a - 3b + 2c
③ -a + 3b - 2c ④ -a + 3b + 2c

16. 다음은 표준 상태에서 과산화수소와 관련된 자료이다.

- ㉠ H - H 의 결합 에너지 : 440 kJ/mol
㉡ O = O 의 결합 에너지 : 490 kJ/mol
㉢ O - H 의 결합 에너지 : 460 kJ/mol
㉣ H₂O₂(l)의 생성 엔탈피 : -188 kJ/mol
㉤ H₂O₂(l)의 기화 엔탈피 : 52 kJ/mol

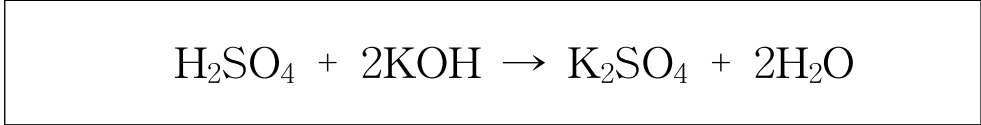
이 자료로부터 구한 O-O의 결합 에너지(kJ/mol)는?

① 73 ② 146 ③ 306 ④ 576

17. 온도가 250 K 이고 질량이 8.00 kg 인 기름을 담은 단열 용기에 온도가 430 K 이고 질량이 4.00 kg 인 금속공을 넣은 후 열평형에 도달했을 때, 금속공의 최종 온도(K)는? (단, 용기나 주위로 열 손실은 없으며, 금속공과 기름의 비열[kcal/kg·K]은 각각 1.00과 0.50으로 가정한다.)

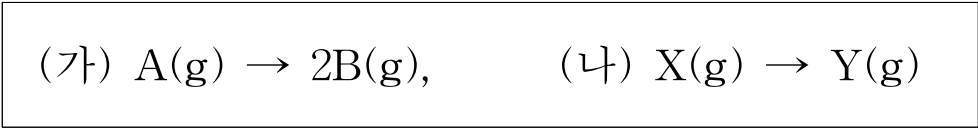
① 300 ② 320 ③ 340 ④ 360

18. 다음의 반응에서 0.4 M KOH 용액 60.0 mL 를 중화시키려면 1.2 M H₂SO₄는 몇 mL 가 필요하겠는가?



- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25

19. 다음은 2가지 화학 반응 (가), (나)의 화학 반응식이다. (가), (나)는 모두 1차 반응이다.



다음은 25℃에서 부피가 1 L 인 2개의 강철용기에 A(g)와 X(g) 0.1몰을 각각 넣고 반응시켰을 때, 이와 관련된 자료이다.

- (가)의 반감기는 t초, (나)의 반감기는 2t초이다.

○ 2t초 후 생성물의 몰수 비는 $B : Y = 1 : x$ 이다.

○ 4t초 후 반응물의 몰수 비는 $A : X = y : 1$ 이다.

위 자료 중 $(x \times y)$ 의 값은?

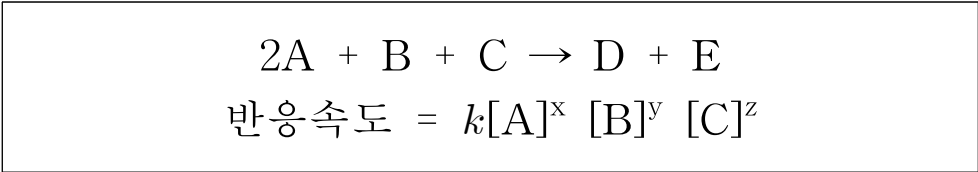
- ① $\frac{1}{3}$

② 3

③ 12

④ $\frac{1}{12}$

20. 다음의 실험값으로부터 다음 반응의 속도식을 결정할 수 있다. 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?



실험	초기 [A]	초기 [B]	초기 [C]	E의 초기 생성속도
1	0.20 M	0.20 M	0.20 M	$2.4 \times 10^{-6} \text{ M} \cdot \text{min}^{-1}$
2	0.40 M	0.30 M	0.20 M	$9.6 \times 10^{-6} \text{ M} \cdot \text{min}^{-1}$
3	0.20 M	0.30 M	0.20 M	$2.4 \times 10^{-6} \text{ M} \cdot \text{min}^{-1}$
4	0.20 M	0.40 M	0.60 M	$7.2 \times 10^{-6} \text{ M} \cdot \text{min}^{-1}$

- ① $z = 2$ 이고 반응은 [C]에 대해 2차이다.

② 반응속도는 [B]에 무관하므로 $y = 0$ 이다.

③ 속도상수 k 는 $3.0 \times 10^{-4} \text{ M}^{-2} \text{min}^{-1}$ 이다.

④ $x = 2$ 이고 반응은 [A]에 대해 2차이다.

환경보건

1. 수질유해물질과 그 영향에 대해 연결한 것 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① As(비소) - 파킨슨씨병
- ② Hg(수은) - 미나마타병
- ③ Cd(카드뮴) - 이따이이따이병
- ④ F(불소) - 반상치

2. 다음 중 대기오염사건과 주요원인물질의 연결로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 뮌헨계곡사건 - 아황산가스(SO₂)
- ② 도노라사건 - 아황산가스(SO₂)
- ③ 포자리카사건 - 황화수소(H₂S)
- ④ 보팔사건 - 아황산가스(SO₂)

3. 다음 중 생물학적 오염지표로서 BIP(Biological Index of Pollution)와 BI(Biotic Index)에 대한 것으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① BIP 수치가 작을수록 오염이 심함을 나타낸다.
- ② BI 수치가 작을수록 오염이 심함을 나타낸다.
- ③ BI는 육안적 생물을 대상으로 한다.
- ④ BIP는 현미경적 생물을 대상으로 한다.

4. 다음 중 알코올에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 아포형성균에 대한 살균 효과가 뛰어나다.
- ② 에틸알코올 70% 수용액에서 살균력이 강하다.
- ③ 에틸알코올, 메틸알코올 수용액이 화학적 소독제로 활용된다.
- ④ 눈, 비강, 구강, 음부 등에는 사용하지 않는 것이 좋다.

5. 다음 중 잔류성유기오염물질(POPs)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 할로젠족 유기물질로 DDT, PCBs 등이 여기에 포함된다.
- ② 높은 수용성으로 살아 있는 생물의 지방에 많이 농축하며 먹이사슬을 통하여 그 오염수준이 농축될 수 있다.
- ③ 환경 중에서 쉽게 분해되지 않는다.
- ④ 미량의 농도에서도 야생동물 및 인간에게 해를 끼칠 수 있다.

6. 다음 <보기> 중 국제 환경협약의 내용과 그 협약의 연결로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

< 보 기 >

- ㉠ 물새 서식지로서 국제적으로 중요한 습지에 관한 협약 - 람사협약
- ㉡ 오존층 파괴의 영향에서 지구와 인류를 보호하기 위해 최초로 만들어진 국제협약 - 비엔나 협약
- ㉢ 지구의 온난화 방지를 위해 각국의 온실가스 배출 감축에 대한 기본 내용을 규정한 협약 - 기후변화협약
- ㉣ 바이오 안전성에 관한 생물다양성 협약 - 카르티헤나 의정서
- ㉤ 특정 유해화학물질 및 농약의 국제 교역에 있어서 사전통보 승인 협약 - 로테르담 협약
- ㉥ 잔류성 유기오염물질에 관한 협약 - 바젤협약
- ㉦ 선박으로부터의 오염방지를 위한 국제협약에 관한 의정서 - MARPOL협약
- ㉧ 유해폐기물의 수출입과 처리를 규제할 목적으로 만든 협약 - OPRC협약

- ① 2개 ② 4개 ③ 6개 ④ 8개

7. 다음 중 기후상태로 인해 인간이 느끼는 불쾌감을 나타내는 지수인 불쾌지수(DI : Discomfort Index)와 불쾌감을 연결한 것으로 가장 옳은 것은?

- ① 불쾌지수(DI) : 80, 거의 10% 사람이 불쾌감 호소
- ② 불쾌지수(DI) : 70, 거의 50% 사람이 불쾌감 호소
- ③ 불쾌지수(DI) : 70, 거의 80% 사람이 불쾌감 호소
- ④ 불쾌지수(DI) : 80, 거의 100% 사람이 불쾌감 호소

8. 다음 중 감염병에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 장티푸스의 원인균은 Salmonella Typhi 이다.
- ② 여름철 수영장 등에서 걸리는 아메바성 이질의 원인이 되는 것은 원생동물이다.
- ③ 수인성 병원미생물에는 장티푸스, 디프테리아 등이 있다.
- ④ 바이러스를 매개로 발생하는 질환에는 홍역, 일본뇌염 등이 있다.

9. 봄나들이를 가서 김밥을 먹은 후 3시간 정도 지나서 오심과 구토 증상이 나타나며 얼굴이 창백해진다면 의심이 되는 식중독으로 가장 옳은 것은?

- ① 보툴리누스 식중독
- ② 포도상구균 식중독
- ③ 살모넬라 식중독
- ④ 장염비브리오 식중독

10. 다음 중 수은 노출과 건강영향에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 금속수은은 상온에서도 쉽게 증발되므로 수은 증기가 호흡기를 통하여 들어오게 된다.
 - ② 무기수은은 호흡기, 피부 등으로 흡수되며 주로 신장이 표적 장기가 된다.
 - ③ 유기수은은 아릴 수은 화합물과 알킬 수은 화합물이 있으며 메틸수은은 뇌, 신장, 간, 머리카락, 피부 등에서 무기수은으로 전환되어 축적된 후 독성을 나타내기 시작한다.
 - ④ 환경 중의 수은은 대부분 유기수은으로 구성되어 있으며 생물체 내에서는 주로 어패류 섭취에 의한 메틸수은 비중이 90% 이상이다.
11. 다음 중 일산화탄소(CO)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 일산화탄소는 무색·무취·무미의 특징을 가진다.
 - ② 연탄에서 발생하는 일산화탄소는 헤모글로빈과의 친화력이 산소보다 약 250배 정도 높아 조직에 저산소증을 유발한다.
 - ③ 인체 내 혈중 CO-Hb 농도는 80% 이상에서 사망할 수 있다.
 - ④ 일산화탄소의 서한량은 8시간 기준 0.1% (1,000 ppm)이다.
12. 다음 중 라돈에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 자연 방사능 물질 중 하나로 지구상 어디에나 존재하는 무색·무취 기체이다.
 - ② 화학적 반응은 거의 일으키지 않으며 방사선 붕괴반응을 한다.
 - ③ 라돈의 위해성 때문에 세계보건기구는 실내공기 중 라돈 농도의 관리를 권고하고 있다.
 - ④ 일반적으로 인체의 조혈기능 및 중추신경계통에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다.
13. 다음 중 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률(하위 법령 포함)」 상 세계보건기구 감시대상 감염병 9종에 해당하지 않는 감염병은?
- ① 신종인플루엔자 ② 콜레라
 - ③ 결핵 ④ 황열
14. 산업재해 지표 중 [(재해건수 ÷ 연 근로시간 수) × 1,000,000] 으로 산출하는 지표로 가장 옳은 것은?
- ① 도수율 ② 건수율
 - ③ 강도율 ④ 평균 손실일수

15. 어느 지역에서 코로나19 환자가 1,000여명 발생했을 때, 다음 중 가장 먼저 실시해야 할 역학연구로 가장 옳은 것은?
- ① 분석역학 ② 기술역학
 - ③ 실험역학 ④ 이론역학
16. 다음 중 벼룩이 옮기는 대표적인 질병으로 가장 옳은 것은?
- ① 장티푸스, 황열
 - ② 페스트, 발진열
 - ③ 황열, 페스트
 - ④ 발진티푸스, 발진열
17. 고온다습의 환경에서 작업을 할 때 발생하는 직업병으로 심한 육체노동이 동반될 때 뇌의 온도가 상승하고 중추신경 장애가 될 수 있는 것으로 다음 중 가장 옳은 것은?
- ① 열경련 ② 열사병
 - ③ 열피로 ④ 열쇠약
18. 다음 중 「환경정책기본법 시행령」 상 각 물질별 대기환경 기준에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 아황산가스 : 연간 평균치 0.02 ppm 이하, 24시간 평균치 0.05 ppm 이하
 - ② 이산화질소 : 24시간 평균치 0.06 ppm 이하, 1시간 평균치 0.10 ppm 이하
 - ③ 미세먼지(PM-10) : 연간 평균치 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하, 24시간 평균치 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
 - ④ 오존 : 8시간 평균치 0.06 ppm 이하, 1시간 평균치 0.1 ppm 이하
19. 다음 중 0.05%를 pphm 단위로 환산했을 때 가장 옳은 것은?
- ① 50,000 pphm
 - ② 10,000 pphm
 - ③ 500 pphm
 - ④ 50 pphm
20. 링겔만 차트를 사용하여 굴뚝의 매연농도를 측정했다. 측정결과는 5도 60회, 4도 50회, 3도 30회, 2도 10회, 1도 20회, 0도 30회였다면, 이 매연의 농도는 얼마인가?
- ① 32%
 - ② 52%
 - ③ 63%
 - ④ 73%

