

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.

해양경찰청

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/L인 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 2×10⁻⁵~60 N/m²의 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 수분양은 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 축매독을 유발하므로 삼원축매장치 사용 시 유연 휘발유를 사용해야 한다.
 - ㉡ 알코올을 연료로 사용하는 자동차에서 배출될 수 있는 대기 오염물질에 폼알데하이드가 있다.
 - ㉢ 삼원축매장치가 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

10. 밀폐 용기에 HI(요오드화 수소) 8몰을 넣고 400°C로 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-H의 결합 에너지 : 440 kJ/mol
 ㉡ O=O의 결합 에너지 : 490 kJ/mol
 ㉢ O-H의 결합 에너지 : 460 kJ/mol
 ㉣ H₂O₂(l)의 생성 엔탈피 : -188 kJ/mol
 ㉤ H₂O₂(l)의 기화 엔탈피 : 52 kJ/mol

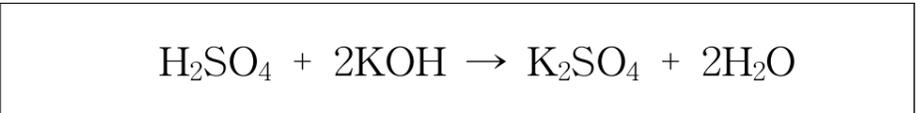
이 자료로부터 구한 O-O의 결합 에너지(kJ/mol)는?

- 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.



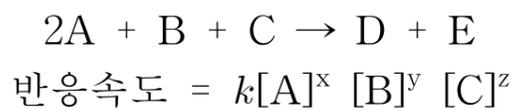
다음은 25°C에서 부피가 1 L인 2개의 강철용기에 A(g)와 X(g) 0.1몰을 각각 넣고 반응시켰을 때, 이와 관련된 자료이다.

- (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 뮤즈계곡사건 - 아황산가스(SO₂)
 - ② 도노라사건 - 아황산가스(SO₂)
 - ③ 포자리카사건 - 황화수소(H₂S)
 - ④ 보팔사건 - 아황산가스(SO₂)
3. 다음 중 생물학적 오락지표로서 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 > —

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ㉠ 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 중추신경계에 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%

