

2021년도 일반직공무원 채용시험 문제지

- 일반 환경 (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

16. 우리나라 먹는물 수질기준 관련 건강상 유해 무·유기 물질 항목별 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 납 : 0.01 mg/L를 넘지 아니할 것
- ② 암모니아성 질소 : 0.5 mg/L를 넘지 아니할 것
- ③ 벤젠 : 0.01 mg/L를 넘지 아니할 것
- ④ 크롬 : 0.01 mg/L를 넘지 아니할 것

17. 「폐기물관리법」의 적용을 받는 물질로 가장 옳은 것은?

- ① 「하수도법」에 의한 하수
- ② 용기에 들어 있지 아니한 기체상태의 물질
- ③ 「군수품관리법」에 따라 폐기되는 탄약
- ④ 「해양환경관리법」에 의한 해양시설에서 발생하는 폐유

18. 다음 <보기>의 토양오염 정화기술 중 생물학적처리 방법으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- | | | |
|---------|---------|-----------|
| ㉠ 퇴비화법 | ㉡ 용제추출법 | ㉢ 고정/안정화법 |
| ㉣ 토양경작법 | ㉤ 토양세척법 | ㉥ 유리화법 |

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

19. 토양 시료의 체분석 결과를 입도분포곡선으로 나타내었더니 $D_{10}=0.05\text{ mm}$, $D_{30}=0.1\text{ mm}$, $D_{60}=0.5\text{ mm}$ 이었다. 다음 중 균등계수는?

- ① 4
- ② 5
- ③ 10
- ④ 50

20. 청계천 하천수의 BOD가 상류 25 mg/L, 하류 20 mg/L로 측정되었다. 상류의 DO가 10 mg/L이었고, 하천수가 상류에서 하류로 흐르는 동안 4 mg/L의 재포기가 있었다고 할 때, 하류 하천수의 DO는 얼마인가? (단, 지류에서 유입·유출되는 오염수 또는 하천수는 없음)

- ① 5 mg/L
- ② 9 mg/L
- ③ 10 mg/L
- ④ 20 mg/L

화 학

1. 다음 중 2차 반응의 반감기에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

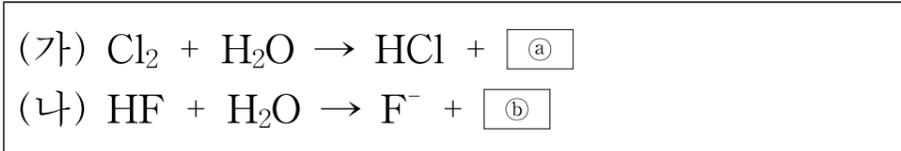
- ① 반응물질의 초기 농도에 정비례한다.
- ② 반응물질의 초기 농도에 반비례한다.
- ③ 반응물질의 초기 농도의 제곱에 반비례한다.
- ④ 반응물질의 초기 농도에 무관하다.

2. 다음 <보기>의 4가지 물질에서 밑줄친 원자의 산화수를 모두 합한 것은?

< 보 기 >			
<u>K</u> H	H <u>2</u> O <u>2</u>	<u>O</u> F ₂	N <u>H</u> ₃

- ① -4
- ② -2
- ③ 1
- ④ 2

3. 다음은 2가지 반응의 화학 반응식이다.



㉠과 ㉢에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >	
㉠ ㉠이 ㉢보다 구성원소의 가짓수가 많다.	㉢ ㉢은 평면 구조이다.
㉢ 비공유 전자쌍의 수는 ㉠이 ㉢의 2배이다.	

- ① ㉠
- ② ㉢
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉢, ㉢

4. 다음 표는 $A+B \rightarrow C+D$ 반응에서 반응 물질의 초기 농도를 달리하며 반응 속도를 측정한 실험의 결과이다. 이 반응의 반응 속도 상수 k 의 단위로 옳은 것은?

실험	A의 초기 농도(M)	B의 초기 농도(M)	반응속도 ($M \cdot s^{-1}$)
1	1×10^{-2}	1×10^{-2}	2×10^{-4}
2	2×10^{-2}	1×10^{-2}	4×10^{-4}
3	0.5×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-4}
4	1×10^{-2}	2×10^{-2}	8×10^{-4}

- ① $M^{-2}s^{-2}$
- ② $M^{-2}s^{-1}$
- ③ $M^{-1}s^{-1}$
- ④ Ms^{-1}

5. 다음 4가지 분자는 중심원자의 비공유 전자쌍의 수와 분자의 극성에 따라 아래 표와 같이 분류할 수 있다.

	HCN	H ₂ O	BF ₃	NH ₃
분자의 극성	중심 원자의 비공유 전자쌍 수			
	0	1	2	
극성	(가)	(나)	(다)	
무극성	(라)	없음	없음	

분자 (가)~(라)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >	
㉠ (가)의 분자 모양은 직선형이다.	㉢ (다)의 결합각은 (나)의 결합각보다 크다.
㉡ (라)는 입체 구조를 가진다.	

- ① ㉠
- ② ㉢
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉠, ㉢

6. 어떤 비휘발성, 비전해질 물질 10 g을 물 500 g에 녹인 용액의 끓는점이 물보다 0.256°C 높게 형성되었다면 이 물질의 분자량(g/mol)은 얼마인가? (단, 물의 끓는점 오름 상수 $k_b = 0.512$ 이다.)

- ① 20
- ② 40
- ③ 60
- ④ 80

7. 다음 중 실제기체가 이상기체에서 가장 벗어난 거동을 보이는 경우는?

- ① 저온, 저압
- ② 저온, 고압
- ③ 고온, 저압
- ④ 고온, 고압

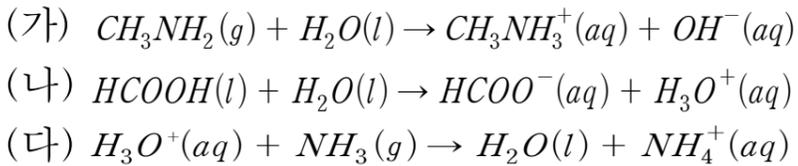
8. 같은 조건에서 O₂와 기체 X₂O의 확산 속도비는 3:2이다. X의 원자량은 얼마인가? (단, X는 임의의 원소기호이며, 산소의 원자량은 16이다.)

- ① 16
- ② 28
- ③ 36
- ④ 56

9. 에테인(C₂H₆) 15 g이 완전 연소 시 생성되는 이산화탄소의 부피는? (단, 0°C, 1기압이며, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다.)

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

10. 다음은 산 염기 반응의 화학 반응식이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ (가)에서 CH₃NH₂는 브뢴스테드-로우리 산이다.
- ㉡ (나)에서 HCOOH는 아레니우스 산이다.
- ㉢ (다)에서 NH₃는 루이스 염기이다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉡, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

11. 다음은 특정 원자 모형에 대한 설명이다.

- 러더퍼드의 α 입자 산란 실험의 결과를 설명할 수 있다.
- 수소 원자의 선 스펙트럼을 설명할 수 있다.
- 전자의 존재를 확률 분포로 설명할 수 있다.

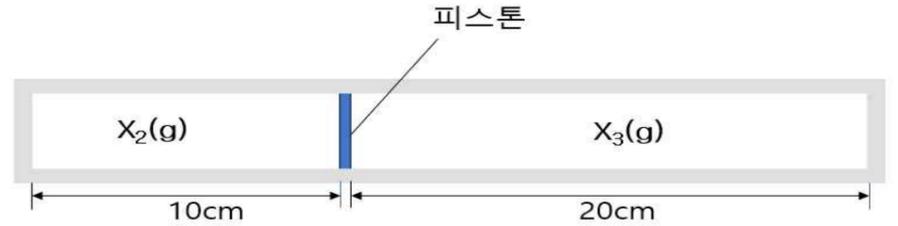
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ 음극선 실험으로 제시 되었다.
- ㉡ 원자핵에서 전자가 발견될 확률은 0 이다.
- ㉢ 다전자 원자의 스펙트럼을 설명할 수 있다.

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢

12. 아래 그림은 기체 X₂(g)와 X₃(g)가 피스톤으로 구분된 실린더에 각각 들어 있는 것을 나타낸 것이다. 기체의 온도와 압력은 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X는 임의의 원소 기호이다.)

< 보 기 >

- ㉠ 분자 수 비는 X₂ : X₃ = 1 : 2 이다.
- ㉡ 밀도 비는 X₂ : X₃ = 1 : 3 이다.
- ㉢ 총 원자 수 비는 X₂ : X₃ = 1 : 3 이다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

13. 다음 중 화학 결합의 종류가 다른 것은?

- ① 물(H₂O)
- ② 일염화 아이오딘(ICl)
- ③ 염화마그네슘(MgCl₂)
- ④ 암모니아(NH₃)

14. 다음은 3가지 분자의 분자식이다.

- ㉠ BeF₂
- ㉡ CH₄
- ㉢ BF₃

분자의 결합각 크기를 비교한 것으로 옳은 것은?

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

15. 다음 <보기> 중 Be, Mg, Ca에 대하여 맞는 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ 전기음성도 크기 순서는 Be > Mg > Ca 이다.
- ㉡ 원자 반지름 크기 순서는 Be < Mg < Ca 이다.
- ㉢ 유효핵전하의 세기 순서는 Be > Mg > Ca 이다.

- ① ㉡
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

16. 다음은 3가지 산화 환원 반응이다.

- ㉠ 나트륨을 산소(O₂)와 반응시켰더니 나트륨이 A 가(이) 되었다.
- ㉡ 질소를 B 시켜 암모니아를 합성한다.
- ㉢ 메테인의 연소 반응에서 메테인은 C 가(이) 된다.

A, B, C로 가장 적절한 것은?

- | | | | |
|---|----|----|----|
| | A | B | C |
| ① | 산화 | 산화 | 산화 |
| ② | 산화 | 환원 | 산화 |
| ③ | 환원 | 환원 | 환원 |
| ④ | 환원 | 산화 | 환원 |

17. 다음은 설탕물의 몰 농도를 알아내기 위한 실험이다.

[실험과정]

- ㉠ 1 L 삼각플라스크의 질량(W₁)을 측정한다.
- ㉡ ㉠의 삼각 플라스크에 설탕물 500 ml를 넣는다.
- ㉢ 물을 모두 증발시킨 후 삼각플라스크의 질량(W₂)을 측정한다.

[실험결과]

W₁ : 505.0 g, W₂ : 522.1 g

설탕물의 몰 농도(M)는? (단, 설탕의 분자량은 342이다.)

- ① 0.05
- ② 0.1
- ③ 0.25
- ④ 0.5

18. 동일한 온도에서 2기압의 산소기체가 들어 있는 부피 2리터 용기와 4기압의 질소 기체가 들어 있는 부피 4리터 용기를 연결하였다. 용기 연결 후 전체 압력은 약 얼마인가?

- ① 2.4 기압
- ② 2.7 기압
- ③ 3.0 기압
- ④ 3.3 기압

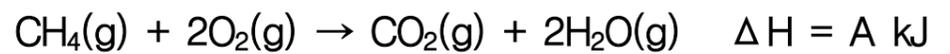
19. 아래 표는 바닥상태 원자 A,B,C에 대한 자료이다.

원자	A	B	C
p 오비탈에 들어 있는 전자 수	3	5	7

각 원자에 전자가 들어 있는 총 오비탈 수를 옳게 비교한 것은? (단, A,B,C는 임의의 원소 기호이다.)

- ① C > A = B
- ② B = C > A
- ③ A = B > C
- ④ A = B = C

20. 다음은 25°C, 1기압에서 어떤 반응의 열화학 반응식과 몇 가지 결합의 결합 에너지를 나타낸 것이다.



결합	C-H	O=O	C=O	O-H
결합에너지 (kJ/mol)	410	498	732	460

위 자료로부터 ΔH = A kJ 의 A에 들어갈 값은?

- ① 668
- ② -668
- ③ 284
- ④ -284

환경보건

1. 급성독성물질의 평가에 적용되는 노출기준으로 가장 옳은 것은?

- ① STEL, Ceiling ② Skin, STEL
- ③ TWA, Ceiling ④ TWA, STEL

2. 다음 중 전신진동이 인체에 미치는 영향으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① Raynaud 현상이 일어난다.
- ② 맥박이 증가하고 피부의 전기저항도 일어난다.
- ③ 말초혈관이 수축되고 혈압이 상승한다.
- ④ 자율신경 특히 순환기에 크게 나타난다.

3. 다음 중 방진마스크에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 배기저항은 낮은 것이 좋다.
- ② 흡기저항 상승률은 높은 것이 좋다.
- ③ 무게중심은 안면에 강한 압박감을 주지 않는 위치에 있어야 한다.
- ④ 안면의 밀착성이 커야 하며, 중량은 가벼운 것이 좋다.

4. 해양경찰구조대가 수심 40 m인 곳에서 인명구조 작업을 하는 경우 이 구조대원에게 작용하는 절대압은?

- ① 5기압 ② 4기압 ③ 3기압 ④ 2기압

5. 유기용제 중독을 스크린하는 다음 검사법의 민감도 (sensitivity)는 얼마인가?

구 분		실제값(질병)		합계
		양성	음성	
검사법	양성	15	25	40
	음성	5	15	20
합 계		20	40	60

- ① 25.0% ② 37.5% ③ 62.5% ④ 75.0%

6. 사염화탄소 0.5%에서 60분간 사용이 가능한 방독면을 보유하고 있다. 공기 중의 사염화탄소 농도가 0.2% 일 때, 이 방독면의 사용가능시간은?

- ① 24분 ② 30분 ③ 60분 ④ 150분

7. 다음 중 유기용제에 의한 중독을 예방하기 위한 대책으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 작업환경 상태의 정확한 파악을 위하여 작업환경 측정을 실시하고 불량작업장에 대해서는 환경을 개선한다.
- ② 사업주가 작업환경개선을 위해 생산공정의 변경, 설비의 밀폐 등의 방법으로 유해요인을 근원적으로 차단한다.
- ③ 유기용제를 취급하는 작업에 종사하는 근로자에 대하여 정기적으로 일반건강진단을 실시한다.
- ④ 유기용제 취급자에게는 유기용제의 유해성에 관하여 정기적으로 교육시킨다.

8. 다음 중 '해수'를 목욕물로 사용하는 경우의 수질기준 항목으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① pH ② COD ③ BOD ④ 총대장균군

9. 질병의 원인이 무엇인지를 알기 위해서 가설을 설정하고 그 가설이 옳은지 그른지를 판정하는 역학의 분류로 가장 옳은 것은?

- ① 기술역학 ② 분석역학
- ③ 이론역학 ④ 실험역학

10. 「환경보건법」상 환경부령으로 정하는 환경성 질환에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 석면으로 인한 폐질환
- ② 환경오염사고로 인한 건강장해
- ③ 특정지역이나 인구집단에서 다발하는 감염질환
- ④ 「화학물질관리법」에 따른 유해화학물질로 인한 중독증 및 신경계, 생식계 질환

11. 다음의 주요 대기오염사고에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 1930년 12월 벨기에 뮤즈계곡의 오염사고는 이산화황, 먼지 등으로 인하여 분지 내 무풍상태에서 발생했다.
- ② 1954년 미국 LA 스모그는 이산화황, 먼지, 매연 등의 물질이 기온역전의 영향을 받아 발생했다.
- ③ 1950년 11월 멕시코 포자리카의 오염사고는 황화수소 누출에 따른 호흡곤란, 점막자극 등의 피해가 발생했다.
- ④ 1948년 10월 미국 도노라 오염사고는 황산공장, 제철소 등에서 배출한 이산화황, 황산미스트 등으로 인하여 피해가 발생했다.

12. 소음의 영향에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 소음성 난청은 직업병에 포함되며, 혈압상승과 호흡수 증가의 원인이다.
- ② 국제표준화기구(ISO)에서는 평균 청력손실이 25 이상일 때 난청으로 간주한다.
- ③ 노인성 난청은 고주파음인 8,000Hz부터 난청이 시작된다.
- ④ 영구적 청력손실은 와우각 내의 감각세포가 파괴되기 때문이다.

13. 국제표준화기구(ISO)의 전신진동폭로 평가지침에 표시된 허용 한계에 관해서 인체에 주는 영향을 결정하는 물리적인 인자를 나열한 것은?

- ① 주파수, 진동가속도, 지속시간(폭로시간), 1일 폭로횟수
- ② 주파수, 진동가속도, 진동원과의 거리, 진동의 방향
- ③ 주파수, 진동가속도, 1일 폭로횟수, 진동원과의 거리
- ④ 주파수, 진동가속도, 진동의 방향, 지속시간(폭로시간)

14. 인간이 환경적 위험에 노출되었을 경우에 발생할 수 있는 건강장애를 예측하는 위해성 평가과정의 순서로 가장 올바른 것은?

- ① 위험성 확인 → 노출평가 → 용량·반응평가 → 위해도 규정
- ② 노출평가 → 위험성 확인 → 용량·반응평가 → 위해도 규정
- ③ 노출평가 → 용량·반응평가 → 위험성 확인 → 위해도 규정
- ④ 위험성 확인 → 용량·반응평가 → 노출평가 → 위해도 규정

15. 실내오염 관련 질환에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 레지오넬라균은 공기순환장치 또는 냉각탑 등에 주로 기생한다.
- ② 군집독은 제한된 실내에 많은 사람이 모일 때 발생하는 생리적 현상이다.
- ③ 베이카아웃(Bake out) 환기법은 새집증후군보다 헌집증후군 대책에 이용한다.
- ④ 가습기 발열은 일반세균 또는 곰팡이가 가습기 내 물에 번성하여 발생한다.

16. 일반적인 호흡기계 감염병의 주요 특징으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 연령, 성별에 따른 발생에 큰 차이가 없다.
- ② 호흡기계 감염병의 주요 관리 대책은 예방접종이다.
- ③ 대체로 감염 초기에 다량의 분비물을 배출한다.
- ④ 호흡기계 감염병은 계절적으로 많은 변화 양상을 나타낸다.

17. 대기오염물질 중 입자상물질에 의해 폐포 침착률이 높아 '진폐증(pneumoconiosis)'과 관련된 입자크기(입경범위)는?

- ① 50 μm 이하
- ② 5 ~ 10 μm
- ③ 0.5 ~ 5 μm
- ④ 0.1 ~ 0.5 μm

18. 다음 내용과 가장 관계가 있는 대기오염물질은?

- 인체에 미치는 독성은 강하나 식물에 미치는 영향은 적음
- 만성노출 시 기관지염 → 폐쇄성 질환 → 폐렴 → 폐수종 유발
- 산성비, 광화학스모그 원인물질로 작용
- 이 물질 중에는 '웃음가스'로 알려진 것도 포함됨

- ① 탄화수소류
- ② 질소산화물(NO_x)
- ③ 황산화물(SO_x)
- ④ 휘발성유기화합물(VOCs)

19. 다음 전염병에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 콜레라 : 세균성 유형이고 식음료를 통한 전염으로 구토, 설사, 탈수 증상 발현
- ② 간염(A형) : 세균성 유형이고 음식물을 통한 전염으로 황달 증상 발현
- ③ 아메바성 이질 : 원생동물 유형으로 조개류 등의 음식물을 통해 전염
- ④ 파라티푸스 : 세균성 유형이고 배설물을 통한 전염으로 구토, 설사 증상 발현

20. 물의 염소요구량이 9 mg/L 이고, 잔류염소 농도를 0.4 mg/L로 유지하기 위해 1일 30,000 m^3 의 물을 정수하는데 주입되는 염소의 양(kg/day)은 얼마인가?

- ① 282
- ② 270
- ③ 258
- ④ 108