

1과목 : 산업위생학개론

1. 고용노동부장관은 직업병의 발생원인을 찾아내거나 직업병의 예방을 위하여 필요하다고 인정할 때는 근로자의 질병과 화학물질 등 유해요인과의 상관관계에 관한 어떤 조사를 실시할 수 있는가?

- ① 역학조사 ② 안전보건진단
③ 작업환경측정 ④ 특수건강진단

2. NIOSH의 들기 작업에 대한 평가방법은 여러 작업요인에 근거하여 가장 안전하게 취급할 수 있는 권고기준(Recommended Weight Limit, RWL)을 계산한다. RWL의 계산과정에서 각각의 변수들에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 중량물 상수(Load Constant)는 변하지 않는 상수값으로 항상 23kg을 기준으로 한다.
② 운반 거리값(Distance Multiplier)은 최초의 위치에서 최종 운반위치까지의 수직이동거리(cm)를 의미한다.
③ 허리 비틀림 각도(Asymmetric Multiplier)는 물건을 들어 올릴 때 허리의 비틀림 각도(Asymmetric Multiplier)를 측정하여 $1-0.32 \times A$ 에 대입한다.
④ 수평 위치값(Horizontal Multiplier)은 몸의 수직선상의 중심에서 물체를 잡는 손의 중앙까지의 수평거리(H, cm)를 측정하여 $25/H$ 로 구한다.

3. 우리나라 산업위생역사에서 중요한 원진례이온 공장에서의 집단적인 직업병 유발물질은 무엇인가?

- ① 수은 ② 디클로로메탄
③ 벤젠(Benzene) ④ 이황화탄소(CS_2)

4. 피로의 판정을 위한 평가(검사) 항목(종류)과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 혈액 ② 감각기능
③ 위장기능 ④ 작업성적

5. 산업위생관리에서 중점을 두어야 하는 구체적인 과제로 적합하지 않는 것은?

- ① 기계·기구의 방호장치 점검 및 적절한 개선
② 작업근로자의 작업자세와 육체적 부담의 인간공학적 평가
③ 기존 및 신규화학물질의 유해성 평가 및 사용대책의 수립
④ 고령근로자 및 여성근로자의 작업조건과 정신적 조건의 평가

6. 근골격계질환 작업위험요인의 인간공학적 평가방법이 아닌 것은?

- ① OWAS ② RULA
③ REBA ④ ICER

7. 산업재해에 따른 보상에 있어 보험급여에 해당하지 않는 것은?

- ① 유족급여 ② 직업재활급여
③ 대체인력훈련비 ④ 상병(傷病)보상연금

8. 직업성 질환 중 직업상의 업무에 의하여 1차적으로 발생하는 질환을 무엇이라 하는가?

- ① 합병증 ② 원발성 질환
③ 일반질환 ④ 속발성 질환

9. 마이스터(D.Meister)가 정의한 내용으로 시스템으로부터 요구

된 작업결과(Performance)와의 차이(Deviation)는 무엇을 의미하는가?

- ① 무의식 행동 ② 인간실수
③ 주변적 동작 ④ 지름길 반응

10. 산업안전보건법상 다음 설명에 해당하는 건강진단의 종류는?

특수건강진단대상업무에 종사할 근로자에 대하여 배치 예정업무에 대한 적합성 평가를 위하여 사업주가 실시하는 건강진단

- ① 일반건강진단 ② 수시건강진단
③ 임시건강진단 ④ 배치전건강진단

11. 도수율(Frequency Rate of Injury)이 10인 사업장에서 작업자가 평생 동안 작업할 경우 발생할 수 있는 재해의 건수는? (단, 평생의 총근로시간수는 120000 시간으로 한다.)

- ① 0.8 건 ② 1.2 건
③ 2.4 건 ④ 12 건

12. 어느 사업장에서 톨루엔($C_6H_5CH_3$)의 농도가 0℃일 때 100ppm 이었다. 기압의 변화 없이 기온이 25℃로 올라갈 때 농도는 약 몇 mg/m³로 예측되는가?

- ① 325mg/m³ ② 346mg/m³
③ 365mg/m³ ④ 376mg/m³

13. 새로운 건물이나 새로 지은 집에 입주하기 전 실내를 모두 달고 30℃이상으로 5~6시간 유지시킨 후 1시간 정도 환기를 하는 방식을 여러 번 반복하여 실내의 휘발성 유기화합물이나 포름알데히드의 저감 효과를 얻는 방법을 무엇이라 하는가?

- ① Bake out ② Heating up
③ Room Heating ④ Burning up

14. 작업자세는 피로 또는 작업 능력과 밀접한 관계가 있는데, 바람직한 작업자세의 조건으로 보기 어려운 것은?

- ① 정적 작업을 도모한다.
② 작업에 주로 사용하는 팔은 심장높이에 두도록 한다.
③ 작업물체와 눈과의 거리는 명시거리로 30cm 정도를 유지토록 한다.
④ 근육을 지속적으로 수축시키기 때문에 불안정한 자세는 피하도록 한다.

15. 인간공학에서 고려해야 할 인간의 특성과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 인간의 습성
② 신체의 크기와 작업환경
③ 기술, 집단에 대한 적응능력
④ 인간의 독립성 및 감정적 조화성

16. ACGIH TLV 적용 시 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 경험 있는 산업위생가가 적용해야 함
② 독성강도를 비교할 수 있는 지표가 아님
③ 안전과 위험농도를 구분하는 일반적 경계선으로 적용해야 함
④ 정상작업시간을 초과한 노출에 대한 독성평가에는 적용할 수 없음

17. 산업안전보건법상 사무실 공기질의 측정대상물질에 해당하지 않는 것은?

- ① 석면 ② 일산화질소
③ 일산화탄소 ④ 총부유세균

18. 육체적 작업능력(PWC)이 12kcal/min인 어느 여성이 8시간 동안 피로를 느끼지 않고 일을 하기 위한 작업강도는 어느 정도인가?

- ① 3kcal/min ② 4kcal/min
③ 6kcal/min ④ 12kcal/min

19. 근로자가 노동환경에 노출될 때 유해인자에 대한 해치(Hatch)의 양-반응관계곡선의 기 관장해 3단계에 해당하지 않는 것은?

- ① 보상단계 ② 고장단계
③ 회복단계 ④ 항상성 유지단계

20. 미국산업위생학술원(AAIH)에서 채택한 산업위생분야에 종사하는 사람들이 지켜야 할 윤리강령에 포함되지 않는 것은?

- ① 국가에 대한 책임
② 전문가로서의 책임
③ 일반대중에 대한 책임
④ 기업주와 고객에 대한 책임

2과목 : 작업위생측정 및 평가

21. 다음 중 1차 표준기구와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 폐활량계 ② Pitot 튜브
③ 비누거품미터 ④ 습식테스트 미터

22. 다음 중 활성탄에 흡착된 유기화합물을 탈착하는데 가장 많이 사용하는 용매는?

- ① 톨루엔 ② 이황화탄소
③ 클로로포름 ④ 메틸클로로포름

23. 다음 중 작업장의 유해인자에 대한 위해도 평가에 영향을 미치는 것 중 가장 거리가 먼 것은?

- ① 유해인자의 위해성
② 휴식시간의 배분 정도
③ 유해인자에 노출되는 근로자수
④ 노출되는 시간 및 공간적인 특성과 빈도

24. 작업환경 측정의 단위 표시로 틀린 것은? (단, 고용노동부 고시를 기준으로 한다.)

- ① 석면 농도 : 개/kg
② 분진, 흙의 농도 : mg/m³ 또는 ppm
③ 가스, 증기의 농도 : mg/m³ 또는 ppm
④ 고열(복사열 포함) : 습구·흑구온도지수를 구하여 °C로 표시

25. 작업환경내 105dB(A)의 소음이 30분, 110dB(A)소음이 15분, 115dB(A) 5분 발생되었을 때, 작업환경의 소음 정도는? (단, 105dB(A), 110dB(A), 115dB(A)의 1일 노출허용시간은 각각 1시간, 30분, 15분이고, 소음은 단속음이다.)

- ① 허용기준초과 ② 허용기준미달
③ 허용기준과 일치 ④ 평가할 수 없음(조건부측)

26. 연속적으로 일정한 농도를 유지하면서 만드는 방법 중 Dynamic Method에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 농도변화를 줄 수 있다.
② 대개 운반용으로 제작된다.
③ 만들기가 복잡하고, 가격이 고가이다.
④ 소량의 누출이나 벽면에 의한 손실은 무시할 수 있다.

27. 열, 화학물질, 압력 등에 강한 특성을 가지고 있어 석탄 건류나 증류 등의 고열공정에서 발생하는 다핵방향족탄화수소를 채취하는데 이용되는 여과지는?

- ① 은막 여과지 ② PVC 여과지
③ MCE 여과지 ④ PTFE 여과지

28. 작업환경공기 중의 벤젠농도를 측정한 결과 8mg/m³, 5mg/m³, 7mg/m³, 3ppm, 6mg/m³ 이었을 때, 기하평균은 약 몇 mg/m³인가? (단, 벤젠의 분자량은 78이고, 기온은 25°C이다.)

- ① 7.4 ② 6.9
③ 5.3 ④ 4.8

29. 작업환경측정시 온도 표시에 관한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 고용노동부 고시를 기준으로 한다.)

- ① 열수 : 약 100°C ② 상온 : 15 ~ 25°C
③ 온수 : 50 ~ 60°C ④ 미온 : 30 ~ 40°C

30. 다음 중 가스크마토그래피의 충전분리관에 사용되는 액상의 성질과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 휘발성이 커야 한다.
② 열에 대해 안정해야 한다.
③ 시료 성분을 잘 녹일 수 있어야 한다.
④ 분리관의 최대온도보다 100°C 이상에서 끓는점을 가져야 한다.

31. 태양광선이 내리쬐지 않는 옥내에서 건구온도가 30°C, 자연 습구온도가 32°C, 흑구온도가 35°C일 때, 습구흑구온도지수(WBGT)는? (단, 고용노동부 고시를 기준으로 한다.)

- ① 32.9 °C ② 33.3 °C
③ 37.2 °C ④ 38.3 °C

32. Hexane의 부분압이 120mmHg 이라면 VHR은 약 얼마인가? (단, Hexane의 OEL = 500 ppm이다.)

- ① 271 ② 284
③ 316 ④ 343

33. NaOH 10g 을 10L의 용액에 녹였을 때, 이 용액의 몰농도(M)는? (단, 나트륨 원자량은 23이다.)

- ① 0.025 ② 0.25
③ 0.05 ④ 0.5

34. 시간당 약 150Kcal의 열량이 소모되는 경작업 조건에서 WBGT 측정치가 30.6°C일 때 고열작업 노출기준의 작업휴식조건으로 가장 적절한 것은?

- ① 계속 작업
② 매시간 25% 작업, 75% 휴식
③ 매시간 50% 작업, 50% 휴식
④ 매시간 75% 작업, 25% 휴식

35. 다음 중 대표값에 대한 설명이 잘못된 것은?

- ① 측정값 중 빈도가 가장 많은 수가 최빈값이다.
- ② 가중평균은 빈도를 가중치로 택하여 평균값을 계산한다.
- ③ 중앙값은 측정값을 모두 나열하였을 때 중앙에 위치하는 측정값이다.
- ④ 기하평균은 n 개의 측정값이 있을 때 이들의 합을 개수로 나눈 값으로 산업위생분야에서 많이 사용한다.

36. 두 개의 버블러를 연속적으로 연결하여 시료를 채취할 때, 첫 번째 버블러의 채취효율이 75%이고, 두 번째 버블러의 채취효율이 90%이면 전체 채취효율(%)은?

- ① 91.5 ② 93.5
- ③ 95.5 ④ 97.5

37. 실내공간이 100m^3 인 빈 실험실에 MEK(methyl ethyl ketone) 2mL가 기화되어 완전히 혼합되었을 때, 이 때 실내의 MEK농도는 약 몇 ppm인가? (단, MEK 비중은 0.805, 분자량은 72.1, 실내는 25°C , 1기압 기준이다.)

- ① 2.3 ② 3.7
- ③ 4.2 ④ 5.5

38. 작업장의 소음 측정시 소음계의 청감보정회로는? (단, 고용노동부 고시를 기준으로 한다.)

- ① A 특성 ② B 특성
- ③ C 특성 ④ D 특성

39. 작업장에 작동되는 기계 두 대의 소음레벨이 각각 98dB(A), 96dB(A)로 측정되었을 때, 두 대의 기계가 동시에 작동되었을 경우에 소음레벨은 약 몇 dB(A)인가?

- ① 98 ② 100
- ③ 102 ④ 104

40. 용접작업장에서 개인시료 펌프를 이용하여 9시 5분부터 11시 55분까지, 13시 5분부터 16시 23분까지 시료를 채취한 결과 공기량이 787L일 경우 펌프의 유량은 약 몇 L/min인가?

- ① 1.14 ② 2.14
- ③ 3.14 ④ 4.14

3과목 : 작업환경관리대책

41. 다음 중 유해작업환경에 대한 개선 대책 중 대체(substitution)에 대한 설명과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 페인트 내에 들어 있는 아연을 납 성분으로 전환한다.
- ② 큰 압축공기식 임팩트렌치를 저소음 유압식렌치로 교체한다.
- ③ 소음이 많이 발생하는 리벳팅 작업 대신 너트와 볼트작업으로 전환한다.
- ④ 유기용제 사용하는 세척공정을 스팀 세척이나, 비눗물을 이용하는 공정으로 전환한다.

42. 다음 중 덕트 내 공기에 의한 마찰손실에 영향을 주는 요소와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 덕트 직경 ② 공기 점도
- ③ 덕트의 재료 ④ 덕트 면의 조도

43. 다음 중 보호구를 착용하는데 있어서 착용자의 책임으로 가

장 거리가 먼 것은?

- ① 지시대로 착용해야 한다.
- ② 보호구가 손상되지 않도록 잘 관리해야 한다.
- ③ 매번 착용할 때마다 밀착도 체크를 실시해야 한다.
- ④ 노출 위험성의 평가 및 보호구에 대한 검사를 해야 한다.

44. 보호장구의 재질과 적용 물질에 대한 내용으로 틀린 것은?

- ① 면 : 극성 용제에 효과적이다.
- ② 가죽 : 용제에는 사용하지 못한다.
- ③ Nitrile 고무 : 비극성 용제에 효과적이다.
- ④ 천연고무(latex) : 극성 용제에 효과적이다.

45. 보호구를 착용함으로써 유해물질로부터 얼마만큼 보호되는지를 나타내는 보호계수(PF)산정식은? (단, C_o : 호흡기보호구 밖의 유해물질 농도, C_i : 호흡기보호구 안의 유해물질 농도)

- ① $PF : C_i/C_o$ ② $PF : C_o/C_i$
- ③ $PF : (C_o - C_i)/100$ ④ $PF : (C_i - C_o)/100$

46. 방진마스크에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 비취발성 입자에 대한 보호가 가능하다.
- ② 형태별로 전면 마스크와 반면 마스크가 있다.
- ③ 필터의 재질은 면, 모, 합성섬유, 유리섬유, 금속섬유 등이다.
- ④ 반면마스크는 안경을 쓴 사람에게 유리하며 밀착성이 우수하다.

47. 다음 중 덕트 설치 시 압력손실을 줄이기 위한 주요사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 덕트는 가능한 한 상향구배를 만든다.
- ② 덕트는 가능한 한 짧게 배치하도록 한다.
- ③ 가능한 한 후드의 가까운 곳에 설치한다.
- ④ 밴드의 수는 가능한 한 적게 하도록 한다.

48. 원심력 송풍기 중 다익형 송풍기에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 송풍기의 임펠러가 다람쥐 쳇바퀴 모양으로 생겼다.
- ② 큰 압력손실에서 송풍량이 급격하게 떨어지는 단점이 있다.
- ③ 고강도가 요구되기 때문에 제작비용이 비싸다는 단점이 있다.
- ④ 다른 송풍기와 비교하여 동일 송풍량을 발생시키기 위한 임펠러 회전속도가 상대적으로 낮기 때문에 소음이 작다.

49. 관을 흐르는 유체의 양이 $220\text{m}^3/\text{min}$ 일 때 속도압은 약 몇 mmH_2O 인가? (단, 유체의 밀도는 $1.21\text{kg}/\text{m}^3$, 관의 단면적은 0.5m^2 , 중력가속도는 $9.8\text{m}/\text{s}^2$ 이다.)

- ① 2.1 ② 3.3
- ③ 4.6 ④ 5.9

50. 다음 중 전체 환기를 실시하고자 할 때, 고려해야 하는 원칙과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 필요 환기량은 오염물질이 충분히 희석될 수 있는 양으로 설계한다.
- ② 오염물질이 발생하는 가장 가까운 위치에 배기구를 설치

해야 한다.

- ㉓ 오염원 주위에 근로자의 작업공간이 존재할 경우에는 급기를 배기보다 약간 많이 한다.
- ㉔ 희석을 위한 공기가 급기구를 통하여 들어와서 오염물질이 있는 영역을 통과하여 배기구로 빠져나가기도록 설계해야 한다.

51. 재순환 공기의 CO₂농도는 900ppm이고 급기의 CO₂농도는 700ppm일 때, 급기 중의 외부공기 포함량은 약 몇 %인가? (단, 외부공기의 CO₂농도는 330ppm이다.)

- ① 30% ㉒ 35%
- ③ 40% ㉔ 45%

52. 작업장에서 작업공구와 재료 등에 적용할 수 있는 진동대책과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 진동공구의 무게는 10kg이상 초과하지 않도록 만들어야 한다.
- ② 강철로 코일용수철을 만들면 설계를 자유스럽게 할 수 있으나 oil damper 등의 저항요소가 필요할 수 있다.
- ③ 방진고무를 사용하면 공진시 진폭이 지나치게 커지지 않지만 내구성, 내약품성이 문제가 될 수 있다.
- ㉑ 코르크는 정확하게 설계할 수 있고 고유진동수가 20Hz 이상이므로 진동방지에 유용하게 사용할 수 있다.

53. 총류영역에서 직경이 2μm이며 비중이 3인 입자상 물질의 침강속도는 약 몇 cm/sec인가?

- ① 0.032 ㉒ 0.036
- ③ 0.042 ㉔ 0.046

54. 다음 중 방독마스크 사용 용도와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 산소결핍장소에서는 사용해서는 안 된다.
- ② 흡착제가 들어있는 카트리지나 캐니스터를 사용해야 한다.
- ㉓ IDLH(immediately dangerous to life and health) 상황에서 사용한다.
- ④ 일반적으로 흡착제로는 비극성의 유기증기에는 활성탄을, 극성 물질에는 실리카겔을 사용한다.

55. 일반적인 실내외 공기에서 자연환기의 영향을 주는 요소와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 기압 ② 온도
- ㉓ 조도 ④ 바람

56. 다음 중 국소배기장치를 반드시 설치해야 하는 경우와 가장 거리가 먼 것은?

- ㉑ 발생원이 주로 이동하는 경우
- ② 유해물질의 발생량이 많은 경우
- ③ 법적으로 국소배기장치를 설치해야 하는 경우
- ④ 근로자의 작업위치가 유해물질 발생원에 근접해 있는 경우

57. 다음 중 작업환경개선에서 공학적인 대책과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 환기 ② 대체
- ㉓ 교육 ④ 격리

58. 벤젠의 증기발생량이 400g/h일 때, 실내 벤젠의 평균농도를 10ppm이하로 유지하기 위한 필요 환기량은 약 몇 m³/min

인가? (단, 벤젠 분자량은 78, 25℃ : 1기압 상태 기준, 안전계수는 1이다.)

- ① 130 ② 150
- ③ 180 ㉑ 210

59. 다음 중 전기집진기의 설명으로 틀린 것은?

- ① 설치 공간을 많이 차지한다.
- ㉒ 가연성 입자의 처리가 용이하다.
- ③ 넓은 범위의 입경과 분진농도에 집진효율이 높다.
- ④ 낮은 압력손실로 송풍기의 가동비용이 저렴하다.

60. 여포집진기에서 처리할 배기 가스량이 2m³/sec이고 여포집진기의 면적이 6m²일 때 여포속도는 약 몇 cm/sec인가?

- ① 25 ② 30
- ㉓ 33 ④ 36

4과목 : 물리적유해인자관리

61. 다음 설명 중 () 안에 알맞은 내용은?

생체를 미온화시키는 최소에너지를 방사선을 구분하는 에너지 경계선으로 한다. 따라서, () 이상의 광자에너지를 가지는 경우를 미온화방사선이라 부른다.

- ① 1eV ㉒ 12eV
- ③ 25eV ④ 50eV

62. 다음과 같은 작업조건에서 1일 8시간동안 작업하였다면, 1일 근무시간 동안 인체에 누적된 열량은 얼마인가? (단, 근로자의 체중은 60kg이다.)

- 작업대사람 : +1,5kcal/kg·hr
- 대류에 의한 열전달 : +1,2kcal/kg·hr
- 복사열 전달 : +0,8kcal/kg·hr
- 피부에서의 총 땀 증발량 : 300g/hr
- 수분증발열 : 580cal/g

- ① 242kcal ㉒ 288kcal
- ③ 1152kcal ④ 3072kcal

63. 레이노 현상(Raynaud phenomenon)의 주된 원인이 되는 것은?

- ① 소음 ② 고온
- ㉓ 진동 ④ 기압

64. 소리의 크기가 20N/m² 이라면 음압레벨은 몇 dB(A)인가?

- ① 100 ② 110
- ㉓ 120 ④ 130

65. 고압환경에서의 2차적 가압현상에 의한 생체변환과 거리가 먼 것은?

- ① 질소마취 ② 산소중독
- ㉓ 질소기포의 형성 ④ 이산화탄소의 영향

66. 공기의 구성 성분에서 조성비율이 표준공기와 같을 때, 압력이 낮아져 고용노동부에서 정한 산소결핍장소에 해당하게

되는데, 이 기준에 해당하는 대기압 조건은 약 얼마인가?

- ① 650 mmHg ② 670 mmHg
③ 690 mmHg ④ 710 mmHg

67. 1루멘(Lumen)의 빛이 1m²의 평면에 비칠 때의 밝기를 무엇이라 하는가?

- ① Lambert ② 렉스(Lux)
③ 촛광(candle) ④ 후트캔들(Foot candle)

68. 진동 작업장의 환경관리 대책이나 근로자의 건강보호를 위한 조치로 틀린 것은?

- ① 발진원과 작업자의 거리를 가능한 멀리한다.
② 작업자의 체온을 낮게 유지시키는 것이 바람직하다.
③ 절연패드의 재질로는 코르크, 펄트(felt), 유리섬유 등을 사용한다.
④ 진동공구의 무게는 10kg을 넘지 않게 하며 방진장갑 사용을 권장한다.

69. 저온의 이차적 생리적 영향과 거리가 먼 것은?

- ① 말초냉각 ② 식욕변화
③ 혈압변화 ④ 피부혈관의 수축

70. 질소 기포 형성 효과에 있어 감압에 따른 기포 형성량에 영향을 주는 주요인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 감압속도
② 체내 수분량
③ 고기압의 노출정도
④ 연령 등 혈류를 변화시키는 상태

71. 방사선의 단위환산이 잘못된 것은?

- ① rad = 0.1Gy ② 1rem = 0.01Sv
③ 1Sv = 100rem ④ 1Bq = 2.7×10^{-11} Ci

72. 우리나라의 경우 누적소음노출량 측정기로 소음을 측정할 때 변환율(exchange rate)을 5dB로 설정하였다. 만약 소음에 노출되는 시간이 1일 2시간일 때 산업안전보건법에서 정하는 소음의 노출기준은 얼마인가?

- ① 80dB(A) ② 85dB(A)
③ 95dB(A) ④ 100dB(A)

73. 갱내부 조명부족과 관련한 질환으로 맞는 것은?

- ① 백내장 ② 망막변성
③ 녹내장 ④ 안구진탕증

74. 충격소음에 대한 정의로 맞는 것은?

- ① 최대음압수준에 100dB(A)이상인 소음이 1초 이상의 간격으로 발생하는 것을 말한다.
② 최대음압수준에 100dB(A)이상인 소음이 2초 이상의 간격으로 발생하는 것을 말한다.
③ 최대음압수준에 120dB(A)이상인 소음이 1초 이상의 간격으로 발생하는 것을 말한다.
④ 최대음압수준에 130dB(A)이상인 소음이 2초 이상의 간격으로 발생하는 것을 말한다.

75. 소음성 난청인 C₅ - dip 현상은 어느 주파수에서 잘 일어나는가?

- ① 2000Hz ② 4000Hz

- ③ 6000Hz ④ 8000Hz

76. 피부의 색소침착 등 생물학적 작용이 활발하게 일어나서 Dorno선 이라고 부르는 비전리 방사선은?

- ① 적외선 ② 가시광선
③ 자외선 ④ 마이크로파

77. 습구흑구온도지수(WBGT)에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① WBGT가 높을수록 휴식시간이 증가되어야 한다.
② WBGT는 건구온도와 습구온도에 비례하고, 흑구온도에 반비례한다.
③ WBGT는 고온 환경을 나타내는 값이므로 실외작업에만 적용한다.
④ WBGT는 복사열을 제외한 고열의 측정단위로 사용되며, 화씨온도(°F)로 표현한다.

78. 소음발생의 대책으로 가장 먼저 고려해야 할 사항은?

- ① 소음원밀폐 ② 차음보호구착용
③ 소음전파차단 ④ 소음노출시간단축

79. 다음 중 압력이 가장 높은 것은?

- ① 2 atm ② 760 mmHg
③ 14.7 psi ④ 101325 Pa

80. 비전리방사선으로만 나열한 것은?

- ① α선, β선, 레이저, 자외선
② 적외선, 레이저, 마이크로파, α선
③ 마이크로파, 중성자, 레이저, 자외선
④ 자외선, 레이저, 마이크로파, 가시광선

5과목 : 산업독성학

81. 단시간 노출기준이 시간가중평균농도(TLV-TWA)와 단기간 노출기준(TLV-STEL) 사이일 경우 충족시켜야 하는 3가지 조건에 해당하지 않는 것은?

- ① 1일 4회를 초과해서는 안된다.
② 15분 이상 지속 노출되어서는 안된다.
③ 노출과 노출 사이에는 60분 이상의 간격이 있어야 한다.
④ TLV-TWA의 3배 농도에는 30분 이상 노출되어서는 안된다.

82. 유해화학물질의 생체막 투과 방법에 대한 다음 내용에 해당하는 것은?

윤반체의 확산성을 이용하여 생체막을 통과하는 방법으로 윤반체는 대부분 단백질로 되어있다. 윤반체의 수가 가장 많을 때 통과속도는 최대가 되지만 유사한 대상물질이 많이 존재하면 윤반체의 결합에 경합하게 되어 투과속도가 선택적으로 억제된다. 일반적으로 필수영양소가 이 방법에 의하지만 필수영양소와 유사한 화학물질이 침투하여 윤반체의 결합에 경합함으로써 생체막에 화학물질이 통과하여 독성이 나타나게 된다.

- ① 여과 ② 촉진확산
③ 단순확산 ④ 능동투과

83. 피부의 표피를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 혈관 및 림프관이 분포한다.
- ② 대부분 각질세포로 구성된다.
- ③ 멜라닌세포와 랑게스한스세포가 존재한다.
- ④ 각화세포를 결합하는 조직은 케라틴 단백질이다.

84. 석유정제공장에서 다량의 벤젠을 분리하는 공정의 근로자가 해당 유해물질에 반복적으로 계속해서 노출될 경우 발생 가능성이 가장 높은 직업병은 무엇인가?

- [illegible]

85. 남성 근로자의 생식독성 유발요인이 아닌 것은?

- ① 흡연 ② 망간
③ 풍진 ④ 카드뮴

86. 유기성 분진에 의한 진폐증에 해당하는 것은?

- ① 규폐증 ② 탄소폐증
③ 활석폐증 ④ 농부폐증

87. 직업성 천식을 유발하는 물질이 아닌 것은?

- ① 실리카
- ② 목분진
- ③ 무수트리멜리트산(TMA)
- ④ 톨루엔디이소시아산염(TDI)

88. 수치로 나타낸 독성의 크기가 각각 2와 3인 두 물질이 화학적 상호작용에 의해 상대적독성이 9로 상승하였다면 이러한 상호작용을 무엇이라 하는가?

- ① 상가작용 ② 가승작용
③ 상승작용 ④ 길항작용

89. 직업성 피부질환에 영향을 주는 직접적인 요인에 해당되는 항목은?

- ① 연령 ② 인종
③ 고온 ④ 피부의 종류

90. 물에 대하여 비교적 용해성이 낮고 상기도를 통과하여 폐수 중을 일으킬 수 있는 자극제는?

- ① 염화수소 ② 암모니아
③ 불화수소 ④ 이산화질소

91. 근로자의 유해물질 노출 및 흡수 정도를 종합적으로 평가하기 위하여 생물학적 측정이 필요하다. 또한 유해물질 배출 및 축적 속도에 따라 시료 채취시기를 적절히 정해야 하는데, 시료채취 시기에 제한을 가장 작게 받는 것은?

- ① 요중 납 ② 호기중 벤젠
③ 혈중 총 무기수은 ④ 요중 총 페놀

92. 어느 근로자가 두통, 현기증, 구토, 피로감, 황달, 빈뇨 등의 증세를 보인다면, 어느 물질에 노출 되었다고 볼 수 있는가?

- ① 납 ② 황화수은
③ 수은 ❶ 사염화탄소

93. 인체에 침입한 납(Pb) 성분이 주로 축적되는 곳은?

- ① 간 ② 뼈
③ 신장 ④ 근육

94. 공기역학적 직경(aerodynamic diameter)에 대한 설명과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 역학적 특성, 즉 침강속도 또는 종단속도에 의해 측정되는 먼지 크기이다.
- ② 직경분립충돌기(cascade impactor)를 이용해 입자의 크기 및 형태 등을 분리한다.
- ③ 대상 입자와 같은 침강속도를 가지며 밀도가 1인 가상적인 구형의 직경으로 환산한 것이다.
- ❶ 마틴 직경, 페렛 직경 및 등면적 직경(projected area diameter)의 세 가지로 나누어진다.

95. 합금, 도금 및 전지 등의 제조에 사용되며, 알레르기 반응, 폐암 및 비강암을 유발할 수 있는 중금속은?

- ① 비소 ② 니켈
③ 베릴륨 ④ 안티몬

96. 벤젠에 노출되는 근로자 10명이 6개월 동안 근무하였고, 5명이 2년 동안 근무하였을 경우 노출인년(person-years of exposure)은 얼마인가?

- ① 10 ② 15
③ 20 ④ 25

97. 수은 중독에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 주된 증상은 구내염, 근육진전, 정신증상이 있다.
- ② 급성중독인 경우의 치료는 10% EDTA를 투여한다.
- ③ 알킬수은화합물의 독성은 무기수은화합물의 독성보다 훨씬 강하다.
- ④ 전리된 수은이온이 단백질을 침전시키고 thiol 기(SH)를 가진 효소작용을 억제한다.

98. 낮은 적혈구 수명을 짧게 하고, 혈색소 합성에 장애를 발생시킨다. 납이 흡수됨으로 초래되는 결과로 틀린 것은?

- ① 요중 코프로폴피린 증가
- ② 혈청 및 δ - ALA요중 증가
- ③ 적혈구내 프로토펙피린 증가
- ④ 혈중 β-마이크로글로빈 증가

99. 3가 및 6가 크롬의 인체 작용 및 독성에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 산업장의 노출의 관점에서 보면 3가 크롬이 더 해롭다.
- ② 3가 크롬은 피부 흡수가 어려우나 6가 크롬은 쉽게 피부를 통과한다.
- ③ 세포막을 통과한 6가 크롬은 세포내에서 수 분 내지 수 시간 만에 발암성을 가진 3가 형태로 환원된다.
- ④ 6가에서 3가로의 환원이 세포질에서 일어나면 독성이 적으나 DNA의 근위부에서 일어나면 강한 변이원성을 나타낸다.

100. 중독 증상으로 파킨슨 증후군 소견이 나타날 수 있는 중금속은?

- ① 낚 ② 비소
③ 망간 ④ 카드뮴

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며
모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합
니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	③	④	③	①	④	③	②	②	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	④	①	①	④	③	②	②	③	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	②	②	①	①	②	④	②	③	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	③	①	④	④	④	④	①	②	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	③	④	①	②	④	①	③	②	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	④	②	③	③	①	③	④	②	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	②	③	③	③	①	②	②	④	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	④	④	③	②	③	①	①	①	④
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
④	②	①	③	③	④	①	③	③	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
①	④	②	④	②	②	②	④	①	③