1과목 : 산업위생학개론

1. 산업재해손실의 평가에 있어서 하인리히 방식기준으로 직접비와 간접비의 비율은 어느 정도로 나타나는가? (단, 직접비 : 간접비로 표현한다.)
   ① 1:3 ② 1:4
   ③ 1:10 ④ 1:16

2. 육체적 작업능력(PWC)이 15kcal/min인 근로자가 1일 8시간 동안 물체를 운반하고 있다. 이 때의 작업대사량은 8kcal/min이고, 휴식시 대사량은 3kcal/min이라면, 매 시간당 휴식시간과 작업시간으로 가장 적절한 것은? (단, Hertig식을 적용한다.)
   ① 휴식시간은 28분, 작업시간은 32분이다.
   ② 휴식시간은 30분, 작업시간은 30분이다.
   ③ 휴식시간은 32분, 작업시간은 28분이다.
   ④ 휴식시간은 36분, 작업시간은 24분이다.

3. 산업피로의 측정방법 중 감각기능검사의 측정대상항목에 속하는 것은?
   ① 근전도 ② 심박수
   ③ 민첩성 ④ 반응시간

4. 전신피로 정도를 평가하기 위해 작업 직후의 심박수를 측정한다. 작업종료 후 30~60초, 60~90초, 150~180초 사이의 평균 맥박수를 각각 $HR_{30\sim60}$, $HR_{60\sim90}$, $HR_{150\sim180}$라 할 때 심한 전신피로 상태로 판단되는 경우는?
   ① $HR_{150\sim180}$이 110을 초과하고,$HR_{30\sim60}$와 $HR_{60\sim90}$차이가 10 미만인 경우
   ② $HR_{60\sim90}$이 110을 초과하고,$HR_{150\sim180}$와 $HR_{30\sim60}$차이가 10 미만인 경우
   ③ $HR_{30\sim60}$이 110을 초과하고,$HR_{150\sim180}$와 $HR_{60\sim90}$차이가 10 미만인 경우
   ④ $HR_{30\sim60}$, $HR_{150\sim180}$ 의 차이가 10이상이고, $HR_{150\sim180}$, $HR_{60\sim90}$ 의 차이가 10미만인 경우

5. 먼지가 호흡기로 들어올 때 인체가 방어하는 부위별 메카니즘으로 바르게 연결된 것은?
   ① 기관지 : 점액섬모운동폐포 : 대식세포에 의한 정화
   ② 기관지 : 면역작용폐포 : 대식세포에 의한 정화
   ③ 기관지 : 대식세포에 의한 정화폐포 : 점액섬모운동
   ④ 기관지 : 대식세포에 의한 정화폐포 : 면역작용

6. 크롬에 노출되지 않은 집단에서 질병 발생율은 1.0 이었고, 노출된 집단에서의 질병 발생율은 1.2 였다. 다음 중 이에 대한 설명으로 틀린 것은?
   ① 이 유해물질에 대한 상대위험도는 0.8 이다.
   ② 이 유해물질에 대한 상대위험도는 1.2 이다.
   ③ 노출집단에서 위험도가 더 큰 것으로 나타났다.
   ④ 노출되지 않은 집단에서 위험도가 더 작은 것으로 나타났다.

7. Diethyl ketone(TLV = 200ppm)을 사용하는 작업장의 작업시간이 9시간일 때 허용기준을 보정하였다. OSHA 보정법과 법과 Brief and Scala 보정법을 적용하였을 경우 보정된 허용기준치 간의 차이는 약 몇 ppm인가?
   ① 5.05 ② 11.11
   ③ 22.22 ④ 33.33

8. 다음 중 산업피로에 대한 대책으로 옳은 것은?
   ① 피로한 후 장시간 휴식이 휴식시간을 여러번으로 나누는 것 보다 효과적이다.
   ② 움직이는 작업은 피로를 가중시키므로 될수록 정적인 작업으로 전환하도록 한다.
   ③ 커피, 홍차, 엽차 및 비타민B1은 피로회복에 도움이 됨으로 공급한다.
   ④ 신체리듬의 적응을 위하여 야간근무는 연속으로 7일 이상 실시하도록 한다.

9. 산업위생전문가의 윤리강령 중'전문가로서의 책임'과 가장 거리가 먼 것은?
   ① 기업체의 기밀은 누설하지 않는다.
   ② 과학적방법의 적용과 자료의 해석에서 객관성을 유지한다.
   ③ 근로자, 사회 및 전문 직종의 이익을 위해 과학적 지식을 공개하거나 발표하지 않는다.
   ④ 전문적 판단이 타협에 의하여 좌우될 수 있는 상황에는 개입하지 않는다.

10. 다음 설명에 해당하는 가스는 무엇인가?

> 이 가스는 실내의 공기질을 관리하는 근거로서 사용되고, 그 자체는 건강에 큰 영향을 주는 물질이 아니며 측정하기 어려운 다른 실내 오염물질에 대한 지표물질로 사용된다.

   ① 일산화탄소 ② 이산화탄소
   ③ 황산화물 ④ 질소산화물

11. 산업안전보건법에 따라 작업환경측정을 실시한 경우 작업환경 측정결과보고서는 시료채취를 마친날부터 며칠이내에 이내에 관할 지방노동관서의 장에게 제출하여야 하는가?
   ① 7일 ② 15일
   ③ 30일 ④ 60일

12. 300명의 근로자가 1주일에 44시간, 연간 50주를 근무하는 사업장이 있다. 이 사업장에서 1년동안 50건의 재해로 60명의 재해자가 발생하였다면 도수율은 약 얼마인가? (단. 근로자들은 질병, 기타 사유로 인하여 총근로시간의 5%를 결근하였다.)
   ① 75.76 ② 79.74
   ③ 90.91 ④ 95.69

13. 다음 중 작업시작 및 종료시 호흡의 산소소비량에 대한 설명으로 틀린 것은?
   ① 산소소비량은 작업부하가 계속 증가하면 일정한 비율로 같이 증가한다.
   ② 작업부하 수준이 최대 산소소비량 수준보다 높아지게 되면 젖산의 제거 속도가 생성속도에 못 미치게 된다.
   ③ 작업이 끝난 후에 남아있는 젖산을 제거하기 위해서는 산소가 더 필요하며, 이 때 동원되는 산소소비량을 산소부채(oxygen debt)라 한다.
   ④ 작업이 끝난 후에도 맥박과 호흡수가 작업개시 수준으로 즉시 돌아오지 않고 서서히 감소한다

14. 18세기 영국의 Percivall Pott에 의해 보고된 최초의 직업성

암의 원인물질로 옳은 것은?

① 검댕(soot) ② 수은(mercury)

③ 아연(zinc) ④ 납(lead)

15. 다음 중 영상표시단말기(VDT)의 작업자세로 적절하지 않은 것은?

① 발의 위치는 앞꿈치만 닿을 수 있도록 한다.

② 눈과 화면의 중심 사이의 거리는 40cm이상이 되도록 한다.

③ 윗 팔과 아랫 팔이 이루는 각도는 90도 이상이 되도록 한다.

④ 아래팔은 손등과 일직선을 유지하여 손목이 꺾이지 않도록 한다.

16. 납축전지 제조업에서의 공기중의 납 농도가 다음과 같을 때 기하표준편차(GSD)는 약 몇 mg/m^3 인가?

[데이터]				(단위 mg/m^3)
0.01	0.03	0.05	0.025	0.02

① 0.0148 ② 0.0237

③ 0.2559 ④ 1.803

17. 사무실 공기관리 지침에서 관리하고 있는 오염물질 중 포름알데히드(HCHO)에 대한설명으로 틀린 것은?

① 자극적인 냄새를 가지며, 메틸알데히드이라고도 한다.

② 메탄올을 산화시켜 얻는 기체로 환원성이 강하다.

③ 시료채취는 고체흡착관 또는 캐니스터로 수행한다.

④ 산업안전보건법상 발암성추정물질(A2)로 분류되어 있다.

18. 직업성 질환 중 직업상의 업무에 의하여 1차적으로 발생 하는 질환을 무엇이라 하는가?

① 속발성 질환 ② 합병증

③ 일반질환 ④ 원발성 질환

19. 산업안전보건법상"충격소음작업"이라 함은 몇 dB이상의 소음을 1일 100회 이상 발생하는 작업을 말하는가?

① 110 ② 120

③ 130 ④ 140

20. 미국 국립산업안전보건연구원(NIOSH)의 들기작업 권고기준(Recommended Weight Limit, RWL)을 구하는 산식에 포함되는 변수가 아닌 것은?

① 작업빈도

② 허리구부림 각도

③ 물체의 이동거리

④ 수평 및 수직으로 물체를 들어 올리고자 하는 거리

2과목 : 작업위생측정 및 평가

21. 1차 표준기구와 가장 거리가 먼 것은?

① 흑연 피스톤 미터 ② 폐활량계

③ 오리피스 미터 ④ 가스 치환병

22. 어느 작업환경에서 발생되는 소음원의 소음레벨이 92dB로서 4개이다. 이때의 전체소음레벨은?

① 96dB ② 98dB

③ 100dB ④ 102dB

23. 어떤 작업장에서 50% Acetone, 30% Benzene 그리고 20% Xylene의 중량비로 조성된 용제가 증발하여 작업환경을 오염시키고 있다. 각각의 TLV는 1600 mg/m^3, 720mg/m^3, 그리고 670mg/m^3일때 이 작업장의 혼합물의 허용농도는 ?

① 약 675 mg/m^3 ② 약 775 mg/m^3

③ 약 875 mg/m^3 ④ 약 975 mg/m^3

24. 실리가겔이 활성탄에 비해 갖는 특징으로 틀린것은?

① 극성물질의 탈착을 방지할 수 있어 추출액의 기기분석 방해 작용이 적다

② 활성탄에 비해 수분을 잘 흡수하여 습도에 민감하다.

③ 유독한 이황화탄소를 탈착 용매로 사용하지 않는다.

④ 활성탄으로 채취가 어려운 아닐린, 오르쏘-톨루이딘 등의 아민류의 채취가 가능하다.

25. 유해가스의 생리학적 분류를 단순 질식제, 화학 질식제, 자극가스 등으로 할 때 다음 중 단순질 식제로 구분되는 것은?

① 일산화탄소 ② 아세틸렌

③ 포름알데히드 ④ 오존

26. 활성탄의 제한점에 관한 설명으로 맞는 것은?

① 휘발성이 매우 큰 저분자량의 탄화수소 화합물의 채취효율이 떨어짐

② 암모니아, 염화수소와 같은 고비점 화합물에 비효과적임

③ 케톤의 경우 활성탄 표면에서 물이 제외된 반응에 의해 파괴되어 탈착률과 안정성에서 부적절함

④ 표면의 흡착력으로 인해 반응성이 작은 mercaptan과 aldehyde 포집에 부적합함

27. 검지관의 단점으로 틀린 것은?

① 민감도가 낮으며 비교적 고농도에 적용이 가능하다.

② 미리 측정대상물질의 동정이 되어 있어야 측정이 가능하다.

③ 색변화가 시간에 따라 변화하므로 측정자가 정한 시간에 읽어야 한다.

④ 특이도가 낮다. 즉 다른 방해물질의 영향을 받기 쉬워 오차가 크다.

28. 알고 있는 공기 중 농도 만드는 방법인 Dynamic Method에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 다양한 농도범위에서 제조 가능함

② 농도변화를 줄 수 있음

③ 만들기 간편하고 저렴함

④ 온습도 조절이 가능함

29. 흡착제를 이용하여 시료채취를 할 때 영향을 주는 인자에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 온도 : 온도가 높을수록 입자의 활성도가 커져 흡착에 좋으며 저온일수록 흡착능이 감소한다.

② 시료채취속도 : 시료채취속도가 높고 코팅된 흡착제 일수록 파과가 일어나기 쉽다.

③ 흡착제의 크기 : 입자의 크기가 작을수록 표면적이 증가하여 채취효율이 증가하나 압력 강하가 심하다.

④ 오염물질 농도 : 공기 중 오염물질 농도가 높을수록 파과용량은 증가하나 파과 공기량은 감소한다.

30. 유기용제인 trichloroethylene의 근로자 노출농도를 측정하고자 한다. 과거의 노출농도를 조사해 본 결과 평균 15ppm 이었으며 활성탄관(100mg/50mg)을 이용하여 0.15L/분으로 채취하였다. trichloroethylene의 분자량은 131.39이고 가스크로마토그래피의 정량한계는 시료당 0.5mg이라면 채취해야 할 최소한의 시간은?

① 약 52분 ② 약 42분

③ 약 32분 ④ 약 22분

31. 다음은 소음측정에 관한 내용이다. ( )안에 맞는 것은?

> 누적소음노출량 측정기로 소음을 측정하는 경우에는 Creria=(①)dB, Rate=5dB, Threshold=(②)dB로 기기 설정을 하여야 한다.

① ① 70 ② 80 ② ① 80 ② 70

③ ① 80 ② 90 ④ ① 90 ② 80

32. 원통형 비누거품미터를 이용하여 공기시료채취기의 유량을 보정하고자 한다. 원통형 비누거품미터의 내경은 4cm이고 거품막이 30cm의 거리를 이동하는 데 30초의 시간이 걸렸다면 이 공기시료채취기의 유량은?

① 약 0.75L/min ② 약 1.65L/min

③ 약 2.15L/min ④ 약 3.35L/min

33. 작업환경측정시 온도 표시에 관한 설명으로 틀린 것은? (단, 노동부 고시 기준)

① 열온 : 50~60℃ ② 상온 : 15~25℃

③ 실온 : 1~35℃ ④ 미온 : 30~40℃

34. 가스크로마토그래피의 검출기에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 온도를 조절할 수 있는 가열기구 및 이를 측정할 수 있는 측정기구가 갖추어져야 한다.

② 감도가 좋고 안정성과 재현성이 있어야 한다.

③ 시료의 화학종과 운반기체의 종류에 따라 각기다르게 감도를 나타낸다.

④ 시료에 대한 선형적 감응을 방지하여야 한다.

35. Hexane의 부분압은 120mmHg(OEL 500ppm)이었을 때 Vapor Hazard Ratio는?

① 218 ② 316

③ 424 ④ 512

36. 고열 측정구분에 의한 측정기기와 측정시간의 연결이 틀린 것은? (단. 노동부 고시 기준)

① 습구온도 - 0.5도 간격의 눈금이 있는 아스만통풍건습계 - 25분 이상

② 습구온도 - 자연습구온도를 측정할 수 있는 기기 - 자연습구온도계 5분이상

③ 흑구 및 습구흑구온도 - 직경이 5센티미터 이상 되는 흑구 온도계 또는 습구흑구온도를 동시에 측정할 수 있는 기기- 직경이 15센티미터일 경우 25분 이상

④ 흑구 및 습구흑구온도 - 직경이 5센티미터 이상 되는 흑구 온도계 또는 습구흑구온도를 동시에 측정할 수 있는 기기- 직경이 7.5센티미터 또는 5센티미터일 경우 15분 이상

37. 입자상 물질의 측정 매체인 MCE(Mixed celluloseester membrance)여과지의 설명으로 틀린 것은?

① 산에 쉽게 용해된다.

② 입자상 물질에 대한 중량분석에 주로 적용된다

③ 시료가 여과지의 표면 또는 표면 가까운 데에 침착되므로 석면, 유리섬유 등 현미경 분석을 위한 시료채취에 이용 된다.

④ MCE여과지의 원료인 셀룰로오스는 수분을 흡수 하는 특성을 가지고 있다.

38. 고 유량 펌프를 이용하여 0.424m^3의 공기를 채취하고, 실험실에서 여지를 10% 질산 10mL로 용해 하였다. 원자 흡광광도계로 농도를 분석하고 검량선으로 비교 분석한 결과 질산 시료액의 농도는 108μgPb/mL였다. 채취기간중 납먼지의 농도(mg/m^3)는?

① 0.87 ② 1.65

③ 2.55 ④ 3.24

39. 작업환경측정을 위한 소음측정 횟수에 관한 설명으로 틀린 것은? (단, 노동부 고시 기준)

① 단위작업장소에서 소음수준은 규정된 측정위치 및 지점에서 1일 작업시간 동안 6시간 이상연속측정하거나, 작업시간을 1시간 간격으로 나누어 6회 이상 측정하여야 한다.

② 소음의 발생특성이 연속음으로서 측정치가 변동이 없다고 자격자 또는 지정측정기관이 판단한 경우에는 1시간 동안을 등 간격으로 나누어 3회 이상 측정할 수 있다.

③ 단위작업장소에서 소음발생시간이 6시간 이내인 경우에는 발생시간 동안 연속측정하거나 등 간격으로 나누어 4회 이상 측정하여야 한다.

④ 단위작업장소에서 소음발생원에서 발생시간이 간헐적인 경우에는 연속측정하거나 등 간격으로 나누어 2회 이상 측정하여야 한다.

40. 유사노출그룹(HEG)을 설정하는 목적으로 가장 거리가 먼 내용은?

① 근로자의 과반수이상을 유사노출그룹에 포함시켜 작업별 유해인자를 파악할 수 있다.

② 시료 채취수를 경제적으로 할 수 있다.

③ 역학조사를 수행할 때 유사노출그룹의 노출 자료를 활용할 수 있다.

④ 모든 작업자의 노출농도를 평가할 수 있다.

3과목 : 작업환경관리대책

41. 1시간에 2L의 MEK가 증발되어 공기를 오염시키는 작업장이 있다. K치를 6, 분자량을 72.06, 비중을 0.805, TLV를 200ppm으로 할 때 이 작업장의 오염물질을 전체 환기 시키기 위하여 필요한 환기량(m^3/min)은? (21℃, 1기압기준)

① 약 270 ② 약 340

③ 약 430 ④ 약 520

42. 어느 유체관의 동압(Velocity pressure)이 20mmH_2O이고 관의 직경이 25cm일 때 유량(m^3/sec)은? (21℃,1기압기준)

① 약 0.89 ② 약 1.72

③ 약 2.67 ④ 약 3.53

43. 다음은 직관의 압력손실에 관한 설명이다. 잘못된 것은?
① 직관의 마찰계수에 비례한다.
② 직관의 길이에 비례한다.
③ 직관의 직경에 비례한다.
④ 속도(관내유속)의 제곱에 비례한다.

44. 후드의 유입계수가 0.82, 속도압이 50mmH_2O 일 때 후드압력손실은?
① 9.7 mmH_2O ② 16.2 mmH_2O
③ 24.4 mmH_2O ④ 38.6 mmH_2O

45. 원심력 송풍기 중 전향 날개형 송풍기에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 송풍기의 임펠러가 다람쥐 쳇바퀴 모양으로 생겼다.
② 송풍기 깃이 회전방향과 동일한 방향으로 설계되어 있다.
③ 큰 압력손실에도 송풍량을 일정하게 유지할 수 있는 장점이 있다.
④ 다익형 송풍기라고도 한다.

46. 자연환기와 강제환기의 장.단점으로 틀린 것은?
① 강제환기는 외부조건에 관계없이 작업환경을 일정하게 유지시킬 수 있다.
② 자연환기는 환기량 예측 자료를 구하기 어렵다.
③ 자연환기는 적당한 온도 차이와 바람이 있다면 상당히 비용이 효과적이다.
④ 자연환기는 외부 기상조건과 내부 작업조건에 따른 환기량 변화가 적다.

47. 작업환경의 관리원칙인 대치 개선 방법으로 틀린것은?
① 성냥 제조시: 황린 대신 적린을 사용함
② 세탁시: 화재 예방을 위해 석유나프타 대신 4클로로 에틸렌을 사용함
③ 분말로 출하되는 원료를 고형상태의 원료로 출하함
④ 땜질한 납을 oscillating-type sander로 깍던 것을 고속회전 그라인더를 이용함

48. 어떤 송풍기의 풍전압이 200mmH_2O이고, 풍량이 300m^3/min, 효율이 0.7일때 소요동력(kw)는?
① 8 ② 10
③ 12 ④ 14

49. 입자의 직경이 5μm이고 밀도가 1.5g/m^3인 입자의 종단 속도는(cm/sec)?
① 0.07 ② 0.11
③ 0.23 ④ 0.33

50. 다음의 보호장구의 재질 중 극성용제에 가장 효과적인 것은? (단, 극성용제에는 알코올, 물, 케톤류 등을 포함한다.)
① Neoprene고무 ② Butyl 고무
③ Vitron ④ Nitrile 고무

51. 사용하는 흡수관의 제품(흡수)능력인 사염화탄소 농도 0.5%에 대한 유효시간이 100분인 경우, 사염화탄소 농도가 0.2%일 때 유효시간은?
① 200분 ② 225분
③ 250분 ④ 275분

52. 작업장에 설치된 국소배기장치의 제어속도를 증가시키기 위해 송풍기 날개의 회전속도를 20% 증가 시켰다면 동력은 약 몇%증가할 것으로 예측되는가? (단, 기타 조건은 같다고 가정함)
① 약 40% ② 약 48%
③ 약 73% ④ 약 86%

53. 슬롯 길이 3m, 제어속도 2m/sec인 슬롯 후드가 있다. 오염원이 1m 떨어져 있을 경우 필요환기량(m^3/min)은? (단, 공간에 설치하며 플랜지는 부착되어 있지않음)
① 226 ② 688
③ 1332 ④ 2461

54. CCl_4의 증기압이 70mmHg이라면 이때 공기 중 포화농도는 몇 %인가? (단, 대기압1기압, 기온 21℃, CCl_4분자량 154)
① 5.2% ② 9.2%
③ 12.3% ④ 17.3%

55. 톨루엔을 취급하는 근로자의 보호구 밖에서 측정한 톨루엔 농도가 100ppm이었고 보호구 안의 농도가 50ppm으로 나왔다면 보호계수(Protection factor, PF)값은?
① 100 ② 20
③ 10 ④ 2

56. 작업장에 직경이 3μm이면서 비중이 2.5인 입자와 직경이 4μm이면서 비중이 1.2인 입자가 있다. 작업장의 높이가 5m일 때 모든 입자가 가라앉는 최소 시간은?
① 약 145분 ② 약 125분
③ 약 115분 ④ 약 85분

57. 다음 중 귀마개에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 휴대가 편하다.
② 고온작업장에서도 불편 없이 사용할 수 있다.
③ 근로자들이 보호구를 착용하였는지 쉽게 확인할 수 있다.
④ 제대로 착용하는데 시간이 걸리고 요령을 습득해야 한다.

58. 이산화탄소 가스의 비중은? (단, 0℃, 1기압 기준)
① 1.34 ② 1.41
③ 1.52 ④ 1.63

59. 강제환기를 실시할 때 환기효과를 제고할 수 있는 원칙으로 틀린 것은?
① 오염물질 배출구는 오염원과 적절한 거리를 유지하도록 설치하여 점환기 현상을 방지한다.
② 공기배출구와 근로자의 작업위치 사이에 오염원이 위치하여야 한다.
③ 건물 밖에서 배출된 오염공기가 다시 건물안으로 유입되지 않도록 배출구 높이를 적절히 설계하고 창문이나 문 근처에 위치하지 않도록 한다.
④ 공기와 배출되면서 오염장소를 통과하도록 공기 배출구와 유입구의 위치를 선정한다.

60. 국소배기시설(후드)의 필요 환기량을 감소시키기 위한 방법으로 틀린 것은?

① 가급적으로 공정의 포위를 최소화 한다.
② 포집형이나 레시버형 후드를 사용할 때에는 가급적 후드를 배출 오염원에 가깝게 설치한다.
③ 공정에서 발생 또는 배출되는 오염물질의 절대량을 감소시키는 것이 곧 필요 환기량을 감소시키는 것이다.
④ 후드 개구면에서 기류가 균일하게 분포되도록 설계한다.

4과목 : 물리적유해인자관리

61. 다음 중 적외선의 생체작용에 관한 설명으로 잘못된 것은?
① 적외선이 조직에 흡수되면 화학반응을 일으켜 조직의 온도가 상승한다.
② 적외선이 신체에 조사되면 일부는 피부에서 반사되고 나머지는 조직에 흡수된다.
③ 조직에서의 흡수는 수분함량에 따라 다르다.
④ 조사부위의 온도가 오르면 혈관이 확장되어 혈류가 증가되며 심하면 홍반을 유발하기도 한다.

62. 고온의 노출기준을 나타낼 경우 중등작업의 계속 작업시 노출기준은 몇 ℃(WBGT) 인가?
① 26.7 ② 28.3
③ 29.7 ④ 31.4

63. 다음 중 저온환경에 의한 신체의 생리적 반응으로 틀린 것은?
① 피부혈관이 수축되어 피부온도가 감소한다.
② 근육활동과 조직대사가 감소된다.
③ 근육의 긴장과 떨림이 발생한다.
④ 피부혈관의 수축으로 순환능력이 감소되어 혈압은 일시적으로 상승된다.

64. 다음 중 열경련의 치료 방법으로 가장 적절한 것은?
① 5% 포도당 공급 ② 수분 및 Nacl 보충
③ 체온의 급속한 냉각 ④ 더운 커피 또는 강심제의 투여

65. 다음 중 마이크로파의 에너지량과 거리와의 관계에 관한 설명으로 옳은 것은?
① 에너지량은 거리의 제곱에 비례한다.
② 에너지량은 거리에 비례한다.
③ 에너지량은 거리의 제곱에 반비례한다.
④ 에너지량은 거리에 반비례한다.

66. 전리방사선의 흡수선량이 생체에 영향을 주는 정도로 표시하는 선당량(생체실효선량)의 단위는?
① R ② Ci
③ Sv ④ Gy

67. 다음 중 인체에 도달되는 진동의 장해를 최소화시키는 방법과 거리가 먼 것은?
① 발진원을 격리시킨다.
② 진동의 노출기간을 최소화시킨다.
③ 훈련을 통한 신체의 적응력을 향상시킨다.
④ 진동을 최소화하기 위하여 공학적으로 설계하고 관리한다.

68. 다음 중 방사능의 방어대책으로 볼 수 없는 것은?
① 발생량을 감소시킨다. ② 거리를 가능한 한 멀리한다.
③ 방사선을 차폐한다. ④ 노출시간을 줄인다.

69. 다음 중 음원의 파워레벨(PWL, power level)에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 음원의 출력을 나타낸 것이다.
② 동일한 음원의 PWL은 측정하는 장소에 따라서 다른 수치를 나타낸다.
③ 일반적으로 PWL이 큰 것부터 방지대책을 강구함이 좋다
④ 음원의 출력이 10배로 되면 PWL은 10dB 크게 된다.

70. 음력이 2Watt인 소음원 으로부터 50m 떨어진 지점에서의 음압수준(sound pressure level)은 약 몇 dB 인가? (단, 공기의 밀도는 1.2kg/m^3, 공기에서의 음속은 344m/s)
① 76.6 ② 78.2
③ 79.4 ④ 80.7

71. 다음 ( )안에 알맞은 수치는?

> 정상적인 공기 중의 산소함유량은 21vol%이며 그 절대량, 즉 산소분압은 해면에 있어서는 약 ( )mmHg이다.

① 160 ② 180
③ 210 ④ 230

72. 옥외에서 측정한 흑구온도가 35℃, 습구온도가 22℃, 건구온도가 25℃ 일때 습구흑구온도지수 (WBGT)는?
① 21.9℃ ② 22.9℃
③ 24.9℃ ④ 25.9℃

73. 다음 중 소음계의 A, B, C특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
① A특성치란 대략 40phon의 등감곡선과 비슷하게 주파수에 따른 반응을 보정하여 측정한 음압 수준을 말한다.
② B특성치와 C특성치는 각각 70phon과 100phon의 등감곡선과 비슷하게 보정하여 측정한 값을 말한다.
③ 일반적으로 소음계는 A,B,C 특성에서 음압을 측정할수 있도록 보정되어 있으며 모든 주파수의 음압수준을 보정없이 그대로 측정할 수도 있다.
④ A특성치와 C 특성치 간의 차가 크면 고주파음이고, 차가 작으면 저주파음으로 추정할 수 있다.

74. 다음 중 광원으로부터의 밝기에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 루멘은 1촉광의 광원으로부터 한 단위 입체각으로 나가는 광속의 단위이다.
② 밝기는 조사평면과 광원에 대한 수직평면이 이루는 각(cosine)에 반비례한다.
③ 밝기는 광원으로부터의 거리 제곱에 반비례한다.
④ 1촉광은 4π루멘으로 나타낼 수 있다.

75. 다음 중 사람이 느끼는 최소 진동역치로 옳은 것은?
① 35±5dB ② 45±5dB
③ 55±5dB ④ 65±5dB

76. 다음 중 이상기압에 의해서 발생하는 직업병에 영향을 주는 유해인자가 아닌 것은?
① 이산화탄소(CO_2) ② 산소(O_2)

③ 질소(N_2) ④ 이산화황(SO_2)

77. 다음 중 일반적으로 청력도(Audiogram) 검사에서 사용하지 않는 주파수는?
① 500Hz ② 2000Hz
③ 4000Hz ④ 5000Hz

78. 자외선을 조사하였을 때 홍반, 발진, 피부암 등을 일으키는 자외선 B(UV-B)의 파장범위로 옳은 것은?
① 80 ~ 215 mm ② 100 ~ 280 mm
③ 280 ~ 315 mm ④ 315 ~ 400 mm

79. 다음 중 산업안전보건법상의 이상기압에 대한 설명으로 틀린 것은?
① "이상기압"이라 함은 압력이 매 제곱센티 미터 당 1킬로그램 이상인 기압을 말한다.
② 고압작업에 근로자를 종사하도록 하는 때에는 작업실의 공기의 체적이 근로자 1인당 4세제곱 미터 이상이 되도록 하여야 한다.
③ 고압작업자에게 기압조절실에서 가압을 하는 때에는 1분에 매 제곱센티미터 당 0.8킬로그램 이하의 속도로 하여야 한다.
④ 잠수 작업을 하는 잠수 작업자에게 고농도의 산소만을 마시도록 하여야 한다.

80. 다음 중 1000Hz 에서의 압력수준 dB을 기준으로 하여 등감곡선을 소리의 크기로 나타내는 단위로 사용되는 것은?
① sone ② mel
③ bell ④ phon

5과목 : 산업독성학

81. 다음 중 악성 중피종(mesothelioma)을 유발시키는 물질은?
① 석면 ② 주석
③ 아연 ④ 크롬

82. 공기 중의 두 가지 물질이 혼합되어 상대적 독성수치가 '2+3=5' 와 같이 나타날 때 두 물질 간에 일어난 상호작용을 무엇이라 하는가?
① 상가작용 (additive effect) ② 잠재작용 (Potentiation)
③ 상승작용 (synergistics) ④ 길항작용 (antagonism)

83. 다음 중 납중독에 대한 대표적인 임상증상으로 볼 수 없는 것은?
① 위장장해 ② 안구장해
③ 중추신경장해 ④ 신경 및 근육계통의 장해

84. 다음 중 단백질을 침전시키며 thiol(-SH)기를 가진 효소의 작용을 억제하여 독성을 나타내는 것은?
① 구리 ② 아연
③ 코발트 ④ 수은

85. 다음 중 비소의 체내 대사 및 영향에 관한 설명과 관계가 가장 적은 것은?
① 생체내의 -SH기를 갖는 효소작용을 저해시켜 세포 호흡에 장해를 일으킨다.
② 뼈에는 비산칼륨의 형태로 축적된다.
③ 주로 모발, 손톱 등에 축적된다.
④ MMT를 함유한 연료제조에 종사하는 근로자에게 노출되는 일이 많다.

86. 방향족 탄화수소 중 만성노출에 의한 조혈장해를 유발시키는 것은?
① 벤젠 ② 톨루엔
③ 클로로포름 ④ 나프탈렌

87. 다음 중 산업안전보건법상 발암성 물질로 확인된 물질(A1)에 포함되어 있지 않은 것은?
① 벤지딘 ② 베릴륨
③ 염화비닐 ④ 벤젠

88. 동물을 대상으로 양을 투여했을 때 독성을 초래하지는 않지만 대상의 50%가 관찰 가능한 가역적인 반응이 나타나는 작용량을 무엇이라고 하는가?
① ED_{50} ② LC_{50}
③ LD_{50} ④ TD_{50}

89. 다음 중 피부독성에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 피부에 접촉하는 화학물질의 통과속도는 일반적으로 각 질층에서 가장 느리다.
② 피하지방은 자외선의 유해성을 감소시키는 역할을 한다.
③ 인종, 성별, 계절은 직업성 피부질환에 영향을 주는 간접인자이다.
④ 접촉성 피부염의 대부분은 자극성 접촉 피부염이다.

90. 다음 중 methyl n-butyl ketone에 노출된 근로자의 뇨중 배설량으로 생물학적 노출지표에 이용되는 물질은?
① phenol ② quinol
③ 8-hydroxy quinone ④ 2,5-hexanedione

91. 다음 설명의 ( )안에 알맞은 내용으로 나열된 것은?

> 단시간노출기준(STEL)이라 함은 1회에 (ㄱ)분간 유해인자에 노출되는 경우의 기준으로 이 기준 이하에서는 1회 노출간격이 (ㄴ)시간 이상인 경우 1일 작업시간 동안 (ㄷ)회까지 노출이 허용될 수 있는 기준을 말한다.

① ㄱ : 15 ㄴ : 1 ㄷ : 4 ② ㄱ : 20 ㄴ : 2 ㄷ : 5
③ ㄱ : 20 ㄴ : 3 ㄷ : 3 ④ ㄱ : 15 ㄴ : 1 ㄷ : 2

92. 입자상 물질의 호흡기계 침착 기전 중 길이가긴 입자가 호흡기계로 들어오면 그 입자의 가장자리가 기도의 표면을 스치게 됨으로써 침착하는 현상은?
① 충돌 ② 침전
③ 차단 ④ 확산

93. 다음 중 생체 내에서 혈액과 화학작용을 일으켜서 질식을 일으키는 물질은?
① 수소 ② 헬륨
③ 질소 ④ 일산화탄소

94. 구리의 독성에 대한 인체실험 결과, 안전흡수량이 체중 kg당 0.008mg 이었다. 1일 8시간 작업시의 허용농도는 약 몇 mg/m^3인가? (단, 근로자 평균 체중은 70kg, 작업시의 환기

율은 1.45m^3/h 로 가정한다.)

① 0.035 ② 0.048
③ 0.056 ④ 0.064

95. 산업안전보건법에서 정하는 총분진의 노출기준은 유리규산(SiO2)의 함유율에 따라 제1종~제3종으로 분류된다. 다음 중 2종 분진의 유리규산 함유율과 노출기준으로 옳은 것은?

① 함유율 : 1%이하, 노출기준 : 5mg/m3
② 함유율 : 1%이하, 노출기준 : 10mg/m3
③ 함유율 : 30%미만, 노출기준 : 5mg/m3
④ 함유율 : 30%이상, 노출기준 : 5mg/m3

96. 다음 중 호흡기계 발암성과의 관련성이 가장 낮은 것은?

① 석면 ② 크롬
③ 용접흄 ④ 황산니켈

97. 다음 중 무기성분진에 의한 진폐증이 아닌 것은?

① 규폐증 (silicosis)
② 연초폐증 (tabacosis)
③ 용접공폐증 (welders lung)
④ 흑연폐증 (graphite lung)

98. 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

99. 유기용제의 중추신경 억제작용의 순위를 큰 것에서 부터 작은 순으로 올바르게 나타낸 것은?

① 알켄 > 알칸 > 알코올
② 에테르 > 알코올 > 에스테르
③ 할로겐화합물 > 에스테르 > 알켄
④ 할로겐화합물 > 유기산 > 에테르

100. 다음 중 중금속의 영향을 잘못 연결한 것은?

① 납 - 소아의 IQ 저하 ② 카드뮴 - 호흡기의 손상
③ 수은 - 파킨슨병 ④ 크롬 - 폐암

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

전자문제집 CBT란?
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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