

1과목 : 산업위생학개론

- 다음 중 직업성 질환을 판단할 때 참고하는 자료로 가장 거리가 먼 것은 무엇인가?
 - ① 업무내용과 종사기간
 - ② 기업의 산업재해 통계와 산재보험료
 - ③ 작업환경과 취급하는 재료들의 유해성
 - ④ 중독 등 해당 직업병의 특유한 증상과 임상소견의 유무
- 다음 중 직업병의 원인이 되는 유해요인, 대상 직종과 직업병 종류의 연결이 잘못된 것은 무엇인가?
 - ① 면분진-방직공-면폐증
 - ② 이상기압-항공기조종-잠함병
 - ③ 크롬-도금-피부점막 궤양 폐암
 - ④ 납-축전지제조-빈혈, 소화기장애
- 다음 중 산업위생 활동의 순서로 올바른 것은 무엇인가?
 - ① 관리 → 인지 → 예측 → 측정 → 평가
 - ② 인지 → 예측 → 측정 → 평가 → 관리
 - ③ 예측 → 인지 → 측정 → 평가 → 관리
 - ④ 측정 → 평가 → 관리 → 인지 → 예측
- 사업주는 신규화학물질의 안전보건자료를 작성함에 있어 인용할 수 있는 자료가 아닌 것은 무엇인가?
 - ① 국내외에서 발간되는 저작권법상의 문헌에 등재되어 있는 유해성·위험성 조사자료
 - ② 유해성·위험성 시험 전문연구기관에서 실시한 유해성·위험성 조사자료
 - ③ 관련 전문학회지에 게재된 유해성위험성 조사자료
 - ④ OPEC 회원국의 정부기관에서 인정하는 유해성·위험성 조사자료
- 다음 중 근골격계 질환의 특징으로 볼 수 없는 것은 무엇인가?
 - ① 자각증상으로 시작된다.
 - ② 손상의 정도를 측정하기 어렵다.
 - ③ 관리의 목표는 질환의 최소화에 있다.
 - ④ 환자의 발생이 집단적으로 발생하지 않는다.
- 다음 중 허용농도 상한치(excursion limits)에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은 무엇인가?
 - ① 단시간허용노출기준(TLV-STEL)이 설정되어 있지 않은 물질에 대하여 적용한다.
 - ② 시간가중평균치(TLV-TWA)의 3배는 1시간 이상을 초과할 수 없다.
 - ③ 시간가중평균치(TLV-TWA)의 5배는 잠시라도 노출되어서는 안된다.
 - ④ 시간가중평균치(TLV-TWA)가 초과되어서는 아니 된다.
- 다음 중 밀폐공간과 관련된 설명으로 바르지 않은 것은?
 - ① “산소결핍”이란 공기 중의 산소농도가 16% 미만인 상태를 말한다.
 - ② “산소결핍증”이란 산소가 결핍된 공기를 들이마심으로써 생기는 증상을 말한다.
 - ③ “유해가스”란 밀폐공간에서 탄산가스, 황화수소 등의 유해물질이 가스 상태로 공기 중에 발생하는 것을 말한다.

- ④ “적정공기”란 산소농도의 범위가 18% 이상 23.5% 미만, 탄산가스의 농도가 1.5% 미만, 황화수소의 농도가 10ppm 미만인 수준의 공기를 말한다.
- 다음 중 작업시작 및 종료시 호흡의 산소소비량에 대한 설명으로 바르지 않은 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 남아 있는 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.
- 근로자가 건강장해를 호소하는 경우 사무실 공기관리 상태를 평가할 때 조사항목에 해당되지 않는 것은 무엇인가?
 - ① 사무실 외 오염원 조사 등
 - ② 근로자가 호소하는 증상 조사
 - ③ 외부의 오염물질 유입경로 조사
 - ④ 공기정화설비의 환기량 적정여부 조사
- 다음 중 근육 노동시 특히 보급해 주어야 하는 비타민의 종류는 무엇인가?
 - ① 비타민 A
 - ② 비타민 B₁
 - ③ 비타민 C
 - ④ 비타민 D
- 다음 중 역사상 최초로 기록된 직업병은 무엇인가?
 - ① 규폐증
 - ② 폐질환
 - ③ 음낭암
 - ④ 납중독
- 작업장에 존재하는 유해인자와 직업성 질환의 연결이 올바르지 않은 것은?
 - ① 망간 - 신경염
 - ② 무기분진 - 규폐증
 - ③ 6가크롬 - 비중격천공
 - ④ 이상기압 - 레이노씨 병
- 산업재해를 분류할 때 “경미사고(minor accidents)”혹은 “경미한 재해”란 어떤 상태를 말하는가?
 - ① 통원 치료할 정도의 상해가 일어난 경우
 - ② 사망하지는 않았으나 입원할 정도의 상해
 - ③ 상해는 없고 재산상의 피해만 일어난 경우
 - ④ 재산상의 피해는 없고 시간손실만 일어난 경우
- 온도가 15℃이고, 1기압인 작업장에 톨루엔이 200mg/m³으로 존재할 경우 이를 ppm으로 환산하면 얼마인가? (단, 톨루엔의 분자량은 92.13이다.)
 - ① 53.1
 - ② 51.2
 - ③ 48.6
 - ④ 11.3
- 육체적 작업능력(PWC)이 15kcal/min인 근로자가 1일 8시간 물체를 운반하고 있다. 이 때의 작업 대사율이 6.5kcal/min이고, 휴식시의 대사율이 1.5kcal/min일 때 매 시간당 적정 휴식시간은 약 얼마인가? (단, Hertig의 식을 적용한다.)
 - ① 18분
 - ② 25분
 - ③ 30분
 - ④ 42분
- 보건관리자가 보건관리업무에 지장이 없는 범위 내에서 다

- 른 업무를 겸할 수 있는 사업장은 상시근로자 몇 명 미만에서 가능한가?
- ① 100명 ② 200명
③ 300명 ④ 500명
17. 산업재해가 발생할 급박한 위험이 있거나 중대재해가 발생하였을 경우 취하는 행동으로 다음 중 가장 적합하지 않은 것은 무엇인가?
- ① 사업주는 즉시 작업을 중지시키고 근로자를 작업장소로부터 대피시켜야 한다.
② 직상급자에게 보고한 후 근로자의 해당 작업을 중지시킨다.
③ 사업주는 급박한 위험에 대한 합리적인 근거가 있을 경우에 작업을 중지하고 대피한 근로자에게 해고 등의 불리한 처우를 해서는 안된다.
④ 고용노동부장관은 근로감독관 등으로 하여금 안전보건진단이나 그 밖의 필요한 조치를 하도록 할 수 있다.
18. 산업위생전문가의 윤리강령 중 “전문가로서의 책임”과 가장 거리가 먼 것은 무엇인가?
- ① 기업체의 기밀은 누설하지 않는다.
② 과학적 방법의 적용과 자료의 해석에서 객관성을 유지한다.
③ 근로자, 사회 및 전문 직종의 이익을 위해 과학적 지식은 공개하거나 발표하지 않는다.
④ 전문적 판단이 타협에 의하여 좌우될 수 있는 상황에는 개입하지 않는다.
19. 다음 중 단기간 휴식을 통해서는 회복될 수 없는 발병 단계의 피로를 무엇이라 하는가?
- ① 곤비 ② 정신피로
③ 과로 ④ 전신피로
20. 현재 총흡음량이 1200sabins 인 작업장의 천장에 흡음물질을 첨가하여 2400 sabins을 추가할 경우 예측되는 소음감량(NR)은 약 몇 dB인가?
- ① 2.6 ② 3.5
③ 4.8 ④ 5.2
- 2과목 : 작업위생측정 및 평가**
21. 유기용제 취급 사업장의 메탄올 농도가 100.2, 89.3, 94.5, 99.8, 120.5ppm이다. 이 사업장의 기하평균 농도는 무엇인가?
- ① 약 100.3ppm ② 약 101.3ppm
③ 약 102.3ppm ④ 약 103.3ppm
22. 유사노출그룹(HEG)에 대한 설명 중 잘못된 것은 무엇인가?
- ① 시료채취 수를 경제적으로 하는 데 활용한다.
② 역학조사를 수행할 때 사건이 발생된 근로자가 속한 HEG의 노출농도를 근거로 노출원인을 추정할 수 있다.
③ 모든 근로자의 노출정도를 추정하는데 활용하기는 어렵다.
④ HEG는 조직, 공정, 작업범주 그리고 작업(업무)내용별로 구분하여 설정할 수 있다.
23. 용접 작업자의 노출수준을 침착되는 부위에 따라 호흡성, 흡착성, 흡입성 분진으로 구분하여 측정하고자 한다면 준비

- 해야 할 측정 기구로 가장 적절한 것은 무엇인가?
- ① 임핀저 ② Cyclone
③ Cascade Impactor ④ 여과집진기
24. 일정한 부피조건에서 압력과 온도가 비례한다는 표준 가스에 대한 법칙은 무엇인가?
- ① 보일의 법칙 ② 샤를의 법칙
③ 게이-루삭의 법칙 ④ 라울트의 법칙
25. 통계집단의 측정값들에 대한 균일성, 정밀성 정도를 표현하는 것으로 평균값에 대한 표준편차의 크기를 백분율로 나타낸 수치는 무엇인가?
- ① 신뢰한계도 ② 표준분산도
③ 변이계수 ④ 편차분산율
26. 2차 표준기구 중 일반적 사용범위가 10~150L/분, 정확도는 $\pm 1\%$, 주 사용장소가 현장인 것은 무엇인가?
- ① 열선기류계 ② 건식가스미터
③ 피토티브 ④ 오리피스 미터
27. 유기용제인 trichloroethylene의 근로자 노출농도를 측정하고자 한다. 과거의 노출농도를 조사해 본 결과 평균 30ppm이 있으며 활성탄관(100mg/50mg)을 이용하여 0.20L/분으로 채취하였다. trichloro ethylene의 분자량은 131.39이고 가스 크로마토그래피의 정량한계는 시료 당 0.5 mg이라면 채취해야 할 최소한의 시간은? (단, 1기압, 25℃ 기준)
- ① 약 52분 ② 약 34분
③ 약 22분 ④ 약 16분
28. 가스상 물질 측정을 위한 흡착제인 다공성 중합체에 관한 설명으로 옳바르지 않은 것은?
- ① 활성탄보다 비표면적이 작다.
② 특별한 물질에 대한 선택성이 좋은 경우가 있다.
③ 대부분의 다공성 중합체는 스티렌, 에틸비닐벤젠 혹은 디비닐벤젠 중 하나와 극성을 띤 비닐화합물과의 공중합체이다.
④ 활성탄보다 흡착용량과 반응성이 크다.
29. 어떤 유해 작업장에 일산화탄소(CO)가 표준상태(0℃, 1기압)에서 15ppm 포함되어 있다. 이 공기 1Sm³ 중에 CO는 몇 μg 포함되어 있는가?
- ① 약 9200 $\mu\text{g}/\text{Sm}^3$ ② 약 10800 $\mu\text{g}/\text{Sm}^3$
③ 약 17500 $\mu\text{g}/\text{Sm}^3$ ④ 약 18800 $\mu\text{g}/\text{Sm}^3$
30. 어느 작업장에 소음발생 기계 4대가 설치되어 있다. 1대 가 동시 소음 레벨을 측정한 결과 82dB을 얻었다면 4대 동시 작동시 소음 레벨은? (단, 기타 조건은 고려하지 않음)
- ① 89 dB ② 88dB
③ 87 dB ④ 86dB
31. 온열조건을 평가하는데 습구흑구온도지수(WBGT)를 사용한다. 태양광이 내리쬐는 옥외에서 측정결과가 다음과 같은 경우라 가정한다면 습구흑구온도지수(WBGT)는? [건구온도 : 30℃, 자연습구온도 : 32℃, 흑구온도 : 52℃]

건구온도 : 30℃
자연습구온도 : 32℃
흑구온도 : 52℃

- ① 33.3℃ ② 35.8℃
③ 37.2℃ ④ 38.3℃
32. 다음 중 검지관법의 특성으로 가장 거리가 먼 것은 무엇인가?
① 색변화가 시간에 따라 변화하므로 제조자가 정한 시간에 읽어야 한다.
② 산업위생전문가의 지도 아래 사용되어야 한다.
③ 특이도가 낮다.
④ 다른 방해물질의 영향을 받지 않아 단시간 측정이 가능하다.
33. 다음은 산업위생 분석 용어에 관한 내용이다. ()안에 가장 적절한 내용은 무엇인가?

()는(은) 검출한계가 정량분석에서 만족스런 개념을 제공하지 못하기 때문에 검출한계의 개념을 보충하기 위해 도입되었다. 이는 통계적인 개념보다는 일종의 약속이다.

- ① 변이계수 ② 오차한계
③ 표준편차 ④ 정량한계
34. 다음은 소음의 측정시간 및 횟수의 기준에 관한 내용이다. ()안에 옳은 내용은 무엇인가? (단, 고시 기준)

단위 작업소에서의 소음발생시간이 6시간 이내인 경우나 소음발생원에서의 발생시간이 간헐적인 경우에는 발생시간동안 연속 측정하거나 등간격으로 나눠 () 이상 측정하여야 한다.

- ① 2회 ② 3회
③ 4회 ④ 6회
35. 음원이 아무런 방해물이 없는 작업장 중앙 바닥에 설치되어 있다면 음의 지향계수(Q)는 무엇인가?
① 0 ② 1
③ 2 ④ 4
36. 입경이 50μm이고 입자비중이 1.32인 입자의 침강 속도는 무엇인가? (단, 입경이 1~50μm 먼지의 침강속도를 구하기 위해 산업위생분야에서 주로 사용하는 식 적용)
① 8.6cm/sec ② 9.9cm/sec
③ 11.9cm/sec ④ 13.6cm/sec
37. Hexane의 부분압은 120mmHg(OEL 500ppm)이라면 VHR은 무엇인가?
① 271 ② 284
③ 316 ④ 343

38. 어느 작업장에서 sampler를 사용하여 분진농도를 측정한 결과 sampling 전, 후의 filter 무게가 각각 21.3mg, 25.6 mg을 얻었다. 이때 pump의 유량은 45L/min 이었으며 480분 동안 시료를 채취하였다면 작업장의 분진농도는 얼마인가?
① 150 μg/m³ ② 200μg/m³
③ 250μg/m³ ④ 300μg/m³
39. 열, 화학물질, 압력 등에 강한 특징이 있어 석탄건류나 증류 등의 고열공정에서 발생하는 다핵방향족탄화수소를 채취하는데 이용되는 막여과지는 무엇인가?
① PTFE 막여과지 ② 은 막여과지
③ PVC 막여과지 ④ MCE 막여과지
40. 다음의 여과지중 산에 쉽게 용해되므로 입자상물질 중의 금속을 채취하여 원자흡광과아도법으로 분석하는 데 적절한 것은 무엇인가?
① 은막여과지 ② PVC여과지
③ MCE여과지 ④ 유리섬유여과지

3과목 : 작업환경관리대책

41. 밀어당김형 후드(push-pull hood)에 의한 환기로서 가장 효과적인 경우는 무엇인가?
① 오염원의 발산농도가 낮은 경우
② 오염원의 발산농도가 높은 경우
③ 오염원의 발산량이 많은 경우
④ 오염원 발산면의 폭이 넓은 경우
42. A유체관의 압력을 측정한 결과, 정압이 -18.56mmH₂O이고 전압이 20mmH₂O였다. 이 유체관의 유속(m/s)은 약 얼마인가? (단, 공기밀도 1.21kg/m³ 기준)
① 약 10 ② 약 15
③ 약 20 ④ 약 25
43. 후드의 유입계수가 0.86일 때 압력 손실계수는 무엇인가?
① 약 0.25 ② 약 0.35
③ 약 0.45 ④ 약 0.55
44. 용접 흠이 발생하는 공정의 작업대 면에 개구면적이 0.6m²인 측방 외부식 테이블상 플랜지 부착 장방형 후드를 설치하였다. 제어속도가 0.4m/s, 환기량이 63.6m³/min이라면, 제어거리는?
① 0.69m ② 0.86m
③ 1.23m ④ 1.52m
45. 양쪽 덕트 내의 정압이 다를 경우, 합류점에서 정압을 조절하는 방법인 공기조절용 댐퍼에 의한 균형유지법에 대한 설명으로 바르지 않은 것은?
① 임의로 댐퍼 조정시 평형상태가 깨지는 단점이 있다.
② 시설 설치 후 변경하기 어려운 단점이 있다.
③ 최소 유량으로 균형유지가 가능한 장점이 있다.
④ 설계계산이 상대적으로 간단한 장점이 있다.
46. A분진의 우리나라 노출기준은 10mg/m³이며 일반적으로 반면형 마스크의 할당보호계수(APF)는 10 이라면 반면형 마스크를 착용할 수 있는 작업장 내 A 분진의 최대농도는 얼마이겠는가?

- ① 1mg/m³ ② 10mg/m³
③ 50mg/m³ ④ 100mg/m³

47. 호흡용 보호구에 대한 설명으로 바르지 않은 것은 무엇인가?
① 방독마스크는 주로 먼, 모, 합성섬유 등을 필터로 사용한다.
② 방독마스크는 공기 중의 산소가 부족하면 사용할 수 없다.
③ 방독마스크는 일시적인 작업 또는 긴급용으로 사용하여야 한다.
④ 방진마스크는 비취발성 입자에 대한 보호가 가능하다.
48. 공장의 높이가 3m인 작업장에서 입자의 비중이 1.0이고, 직경이 1.0 μ m인 구형인 먼지가 바닥으로 모두 가라앉는데 걸리는 시간은 이론적으로 얼마가 되는가?
① 약 0.8시간 ② 약 8시간
③ 약 18시간 ④ 약 28시간

49. 원심력송풍기의 종류 중에서 전향 날개형 송풍기에 관한 설명으로 옳바르지 않은 것은?
① 송풍기의 임펠러가 다람쥐 쳇바퀴 모양이며, 송풍기 깃이 회전방향과 동일한 방향으로 설계되어 있다.
② 동일 송풍량을 발생시키기 위한 임펠러 회전속도가 상대적으로 낮아 소음문제가 거의 발생하지 않는다.
③ 다익형 송풍기라고도 한다.
④ 큰 압력손실에도 송풍량의 변동이 적은 장점이 있다.
50. 덕트 설치의 주요원칙으로 바르지 않은 것은?
① 밴드(구부러짐)의 수는 가능한 한 적게 하도록 한다.
② 구부러짐 전, 후에는 청소구를 만든다.
③ 공기 흐름은 상향구배를 원칙으로 한다.
④ 덕트는 가능한 한 짧게 배치하도록 한다.

51. 송풍기의 송풍량이 4.17m³/sec이고 송풍기 전압이 300mmH₂O인 경우 소요 동력은? (단, 송풍기 효율은 0.85이다.)
① 약 5.8 kW ② 약 14.4kW
③ 약 18.2kW ④ 약 20.6kW

52. 귀덮개의 장점을 모두 짚지은 것으로 가장 옳바른 것은 무엇인가?

- ㉠ 귀마개보다 쉽게 착용 할 수 있다.
㉡ 귀마개보다 밀착성 있는 차음 효과를 얻을 수 있다.
㉢ 크기를 여러 가지로 할 필요가 있다.
㉣ 착용여부를 쉽게 확인할 수 있다.

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

53. 비극성용제에 효과적인 보호 장구의 재질로 가장 옳바른 것은 무엇인가?
① 면 ② 천연고무
③ Nitrile 고무 ④ Butyl 고무

54. 어느 작업장에서 톨루엔(분자량 92, 노출기준 50ppm)과 이소프로필알코올(분자량 60, 노출기준 200ppm)을 각각 100g/시간을 사용(증발)하며, 여유계수(K)는 각각 10이다. 필요 환기량(m³/시간)은? (단, 21℃, 1기압기준, 두 물질은 상가작용을 한다.)

- ① 약 6250 ② 약 7250
③ 약 8650 ④ 약 9150

55. 덕트(Duct)의 직경 환산시 폭 a, 길이 b인 각관과 유체학적으로 동가인 원관의 직경 D의 계산식은 무엇인가?

- ① $D = \frac{ab}{2(a+b)}$ ② $D = \frac{2ab}{a+b}$
③ $D = \frac{2(a+b)}{ab}$ ④ $D = \frac{a+b}{2ab}$

56. 강제 환기를 실시하는데 환기효과를 제고시킬 수 있는 필요 원칙 모두를 올바르게 짚지은 것은 무엇인가?

- ㉠ 배출구가 창문이나 문 근처에 위치하지 않도록 한다.
㉡ 배출공기를 보충하기 위하여 청정 공기를 공급한다.
㉢ 공기 배출구와 근로자의 작업위치 사이에 오염원이 위치해야 한다.
㉣ 오염물질 배출구는 오염원으로부터 가까운 곳에 설치하여 점환기 현상을 방지한다.

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

57. 기적이 1000m³이고 유효환기량이 50m³/min인 작업장에 메틸 클로로포름 증기가 발생하여 100ppm의 상태로 오염되었다. 이 상태에서 증기발생이 중지되었다면 25ppm까지 농도를 감소시키는데 걸리는 시간은?

- ① 약 17분 ② 약 28분
③ 약 32분 ④ 약 41분

58. 20℃의 공기가 직경 10cm인 원형 관 속을 흐르고 있다. 층류로 흐를 수 있는 최대 유량은? (단, 층류로 흐를 수 있는 임계 레이놀드수 Re=2100, 공기의 동점성계수 $\nu=1.50 \times 10^{-5}$ m²/s이다.)

- ① 0.318m³/min ② 0.228m³/min
③ 0.148m³/min ④ 0.078m³/min

59. 1기압에서 혼합기체는 질소(N₂)가 66 %, 산소(O₂) 14%, 탄산가스 20%로 구성되어 있다. 질소 가스의 분압은? (단, 단위 : mmHg)

- ① 501.6 ② 521.6
③ 541.6 ④ 560.4

60. 다음은 분진발생 작업환경에 대한 대책들이다. 옳바른 것을 모두 짚지은 것은 무엇인가?

- ㉠ 연마작업에서는 국소 배기장치가 필요하다.
 ㉡ 암석 굴진작업, 분쇄작업에서는 연속적인 살수가 필요하다.
 ㉢ 샌드블라스팅에 사용되는 모래를 철사(鐵砂)나 금강사(金剛砂)로 대체한다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢
 ③ ㉠, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

4과목 : 물리적유해인자관리

61. 태양광선이 내리쬐지 않는 작업장의 온열조건이 [보기]와 같을 때 습구흑구온도지수(WBGT)는 얼마인가?

- 흑구온도 : 50℃
 - 건구온도 : 30℃
 - 자연습구온도 : 20℃

- ① 10℃ ② 19℃
 ③ 29℃ ④ 50℃

62. 다음 중 산소농도가 6% 이하인 공기 중의 산소분압으로 올바른 것은? (단, 표준상태이며, 부피기준이다.)

- ① 75mmHg 이하 ② 65mmHg 이하
 ③ 55mmHg 이하 ④ 45mmHg 이하

63. 18℃ 공기 중에서 800Hz 인 음의 파장은 약 몇 m 인가?

- ① 0.35 ② 0.43
 ③ 3.5 ④ 4.3

64. 음의 크기 sone과 음의 크기레벨 phon과의 관계를 올바르게 나타낸 것은 무엇인가? (단, sone은 S, phon은 L로 표현한다.)

- ① $S = 2^{(L-40)/10}$ ② $S = 3^{(L-40)/10}$
 ③ $S = 4^{(L-40)/10}$ ④ $S = 5^{(L-40)/10}$

65. 레이저용 보안경을 착용하였을 때 4000mW/cm²의 레이저가 0.4mW/cm²의 강도로 낮아진다면 이 보안경의 흡광도(Optical Density, OD)는 얼마인가?

- ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 8

66. 광학방사선에서 사용되는 측정량과 단위의 연결이 바르지 않은 것은?

- ① 방사속-W ② 광속-lm(루멘)
 ③ 휘도-cd/m² ④ 조도-cd(칸델라)

67. 다음 중 미국의 차음평가수를 의미하는 것은?

- ① NRR ② TL
 ③ SLCBO ④ SNR

68. 소음성 난청에서의 청력 손실은 초기 몇 Hz에서 가장 현저

하게 나타나는가?

- ① 1000Hz ② 4000Hz
 ③ 8000Hz ④ 15000Hz

69. 다음 중 진동작업장의 환경관리 대책이나 근로자의 건강 보호를 위한 조치로 적합하지 않는 것은 무엇인가?

- ① 발진원과 작업자의 거리를 가능한 한 멀리한다.
 ② 작업자의 체온을 낮게 유지시키는 것이 바람직하다.
 ③ 절연패드의 재질로는 코르크, 펄트(felt), 유리섬유 등이 많이 쓰인다.
 ④ 진동공구의 무게는 10kg을 넘지 않게 하며 장갑(glove) 사용을 권장한다.

70. 다음 중 마이크로파에 관한 설명으로 바르지 않은 것은?

- ① 주파수의 범위는 10~30000MHz 정도이다.
 ② 혈액의 변화로는 백혈구의 감소, 혈소판의 증가 등이 나타난다.
 ③ 백내장을 일으킬 수 있으며 이것은 조직온도의 상승과 관계가 있다.
 ④ 중추신경에 대하여는 300~1200MHz의 주파수 범위에서 가장 민감하다.

71. 다음 중 인체 각 부위별로 공명현상이 일어나는 진동의 크기를 올바르게 나타낸 것은 무엇인가?

- ① 둔부 : 2~4Hz ② 안구 : 6~9Hz
 ③ 구간과 상체 : 10~20Hz ④ 두부와 견부 : 20~30Hz

72. 다음 중 전리방사선의 흡수선량이 생체에 영향을 주는 정도를 표시하는 선당량(생체실효선량)의 단위는 무엇인가?

- ① R ② Ci
 ③ Sv ④ Gy

73. 다음 중 조명부족과 관련한 질환으로 올바른 것은?

- ① 백내장 ② 망막변성
 ③ 녹내장 ④ 안구진탕증

74. 고도가 높은 곳에서 대기압을 측정하였더니 90659Pa이었다. 이곳의 산소분압은 약 얼마가 되겠는가? (단, 공기 중의 산소는 21vol% 이다.)

- ① 135mmHg ② 143mmHg
 ③ 159mmHg ④ 680mmHg

75. 소음에 대한 미국 ACGIH의 8시간 노출기준은 몇 dB인가?

- ① 85 ② 90
 ③ 95 ④ 100

76. 다음 중 잠함병의 주요 원인은 무엇인가?

- ① 온도 ② 광선
 ③ 소음 ④ 압력

77. 다음 중 감압환경의 설명 및 인체에 미치는 영향으로 올바른 것은?

- ① 인체와 환경사이의 기압차이 때문으로 부종, 출혈, 동통 등을 동반한다.
 ② 대기가스의 독성 때문으로 시력장애, 정신혼란, 간질 모양의 경련을 나타낸다.
 ③ 용해질소의 기포형성 때문으로 동통성 관절장애, 호흡곤

란, 무균성 골괴사 등을 일으킨다.

- ④ 화학적 장애로 작업력의 저하, 기분의 변환, 여러 종류의 다행증이 일어난다.

78. 전리방사선이 인체에 조사되면 [보기]와 같은 생체 구성 성분의 손상을 일으키게 되는데 그 손상이 일어나는 순서를 올바르게 나열한 것은 무엇인가?

- ① 발암현상
② 세포수준의 손상
③ 조직 및 기관수준의 손상
④ 분자수준에서의 손상

- ① ④ → ② → ③ → ① ② ④ → ③ → ② → ①
③ ② → ④ → ③ → ① ④ ② → ③ → ④ → ①

79. 다음 중 저온에 의한 장애에 관한 내용으로 바르지 않은 것은?

- ① 근육 긴장의 증가와 떨림이 발생한다.
② 혈압은 변화되지 않고 일정하게 유지된다.
③ 피부 표면의 혈관들과 피하조직이 수축된다.
④ 부종, 저림, 가려움, 심한 통증 등이 생긴다.

80. 다음 중 습구흑구온도지수(WBGT)에 대한 설명으로 바르지 않은 것은?

- ① 표시단위는 절대온도(K)로 표시한다.
② 습구흑구온도지수는 옥외 및 옥내로 구분되며, 고온에서의 작업휴식시간비를 결정하는 지표로 활용된다.
③ 미국국립산업안전보건연구원(NIOSH) 뿐만 아니라 국내에서도 습구흑구온도를 측정하고 지수를 산출하여 평가에 사용한다.
④ 습구흑구온도는 과거에 쓰이던 감각온도와 근사한 값인데 감각온도와 다른 점은 기류를 전혀 고려하지 않았다는 점이다.

5과목 : 산업독성학

81. 산업독성의 범위에 대한 설명으로 거리가 먼 것은 무엇인가?

- ① 독성물질이 산업 현장인 생산공정의 작업환경 중에서 나타내는 독성이다.
② 작업자들의 건강을 위협하는 독성물질의 독성을 대상으로 한다.
③ 공중보건을 위협하거나 우려가 있는 독성물질의 치료를 목적으로 한다.
④ 공업용 화학물질 취급 및 노출과 관련된 작업자의 건강 보호가 목적이다.

82. 체내 흡수된 화학물질의 분포에 대한 설명으로 바르지 않은 것은?

- ① 간장과 신장은 화학물질과 결합하는 능력이 매우 크고, 다른 기관에 비하여 월등히 많은 양의 독성물질을 농축할 수 있다.
② 유기성 화학물질은 지용성이 높아 세포막을 쉽게 통과하지 못하기 때문에 지방조직에 독성물질이 잘 농축되지 않는다.
③ 불소와 납과 같은 독성물질은 뼈 조직에 침착되어 저장

되며, 납의 경우 생체에 존재하는 양의 약 90%가 뼈 조직에 있다.

- ④ 화학물질이 혈장단백질과 결합하면 모세혈관을 통과하지 못하고 유리상태의 화학물질만 모세혈관을 통과하여 각 조직세포로 들어갈 수 있다.

83. 구리의 독성에 대한 인체실험 결과, 안전흡수량이 체중 kg 당 0.008mg이었다. 1일 8시간 작업시의 허용농도는 약 몇 mg/m³인가? (단, 근로자 평균 체중은 70kg, 작업시의 폐환기율은 1.45m³/h, 체내 잔류율은 1.0으로 가정한다.)

- ① 0.035 ② 0.048
③ 0.056 ④ 0.064

84. 산업안전보건법에서 정하는 “기타분진”의 산화구소 결정체 함유율과 노출기준으로 올바른 것은 무엇인가?

- ① 함유율 : 0.1% 이하, 노출기준 : 10mg/m³
② 함유율 : 0.1% 이상, 노출기준 : 5mg/m³
③ 함유율 1% 이하, 노출기준 : 10mg/m³
④ 함유율 : 1% 이상, 노출기준 : mg/m³5

85. 다음 중 피부의 색소침착(pigmentation)이 가능한 표피층 내의 세포는?

- ① 기저세포 ② 멜라닌세포
③ 각질세포 ④ 피하지방세포

86. 사업장 유해물질 중 비소에 대한 설명으로 바르지 않은 것은?

- ① 삼산화비소가 가장 문제가 된다.
② 호흡기 노출이 가장 문제가 된다.
③ 체내 -SH기를 파괴하여 독성을 나타낸다.
④ 용혈성빈혈, 신장기능저하, 흑피증(피부침착)등을 유발한다.

87. 다음 중 납중독의 임상증상과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 위장장애 ② 중추신경장애
③ 호흡기 계통의 장애 ④ 신경 및 근육계통의 장애

88. 다음 중 유기용제별 중독의 특이증상을 올바르게 짝지어진 것은 무엇인가?

- ① 벤젠 - 간장애
② MBK - 조혈장애
③ 염화탄화수소 - 시신경장애
④ 에틸렌글리콜에테르 - 생식기능장애

89. 여성근로자의 생식독성 인자 중 연결이 잘못된 것은 무엇인가?

- ① 중금속 - 납
② 물리적 인자 - X선
③ 화학물질 - 알킬화제
④ 사회적 습관 - 루벨라 바이러스

90. 작업장에서 생물학적 모니터링의 결정인자를 선택하는 근거를 설명한 것으로 바르지 않은 것은?

- ① 충분히 특이적이다.
② 적절한 민감도를 갖는다.
③ 분석적인 변이나 생물학적 변이가 타당해야 한다.

- ④ 톨루엔에 대한 건강위험 평가는 크레졸보다 마요산이 신뢰성 있는 결정인자이다.

91. 다음은 노출기준의 정의에 대한 내용이다. ()안에 알맞은 수치를 올바르게 나열한 것은 무엇인가?

단시간노출기준(STEL)이라 함은 근로자가 1회에 (①)분간 유해인자에 노출되는 경우의 기준으로 이 기준 이하에서는 1회 노출간격이 1시간 이상인 경우 1일 작업시간 동안 (②)회 까지 노출이 허용될 수 있는 기준을 말한다.

- ① ① 15, ② 4 ② ① 30, ② 4
③ ① 15, ② 2 ④ ① 30, ② 2

92. 다음 중 기관지와 폐포 등 폐 내부의 공기통로와 가스 교환 부위에 침착되는 먼지로서 공기역학적 지름이 30 μ m 이하의 크기를 가지는 것은 무엇인가?

- ① 흉곽성 먼지 ② 호흡성 먼지
③ 흡입성 먼지 ④ 침착성 먼지

93. 다음 중 간장이 독성물질의 주된 표적이 되는 이유로 바르지 않은 것은?

- ① 혈액의 흐름이 많다.
② 대사효소가 많이 존재한다.
③ 크기가 다른 기관에 비하여 크다.
④ 여러 가지 복합적인 기능을 담당한다.

94. 흡입을 통하여 노출되는 유해인자로 인해 발생하는 암 종류를 틀리게 짝지은 것은 무엇인가?

- ① 비소-폐암 ② 결정형 실리카-폐암
③ 베릴륨-간암 ④ 6가크롬-비강암

95. 다음 중 주성분으로 규산과 산화마그네슘 등을 함유하고 있으며 중피종, 폐암 등을 유발하는 물질은 무엇인가?

- ① 석면 ② 석탄
③ 흑연 ④ 운모

96. 다음 중 작업환경 내 발생하는 유기용제의 공통적인 비특이적 증상은 무엇인가?

- ① 중추신경계 활성억제 ② 조혈기능 장애
③ 간 기능의 저하 ④ 복통, 설사 및 시신경장애

97. 다음 중 수은중독에 관한 설명으로 바르지 않은 것은?

- ① 수은은 주로 골 조직과 신경에 많이 축적된다.
② 무기수은염류는 호흡기나 경구적 어느 경로라도 흡수된다.
③ 수은중독의 특징적인 증상은 구내염, 근육진전 등이 있다.
④ 전리된 수은이온은 단백질을 침전시키고, thiol기(-SH)를 가진 효소작용을 억제한다.

98. 사업장 근로자의 음주와 폐암에 대한 연구를 하려고 한다. 이 때 혼란변수는 흡연, 성, 연령 등이 될 수 있는데 다음 중 그 이유로 가장 적합한 것은 무엇인가?

- ① 폐암 발생에만 유의하게 영향을 미칠 수 있기 때문에

- ② 음주와 유의한 관련이 있기 때문에
③ 음주와 폐암 발생 모두에 원인적 연관성을 갖기 때문에
④ 폐암에는 원인적 연관성이 있는데 음주와는 상관성이 없기 때문에

99. 다음 중 직업성 천식을 유발하는 원인 물질로만 나열된 것은 무엇인가?

- ① 알루미늄, 2-Bromopropane
② TDI(Toluene Diisocyanate), Asbestos
③ 실리카, DBCP(1,2-dibromo-3-chloropropane)
④ TDI(Toluene Diisocyanate), TMA(Trimellitic Anhydride)

100. 다음 중 유해물질의 독성 또는 건강영향을 결정하는 인자로 가장 거리가 먼 것은 무엇인가?

- ① 작업강도 ② 인체 내 침입경로
③ 노출농도 ④ 작업장 내 근로자수

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