

1과목 : 산업위생학개론

- 신체적 결함과 이에 따른 부적합 작업을 짝지은 것으로 틀린 것은?  
 ① 심계항진 - 정밀작업  
 ② 간기능 장애 - 화학공업  
 ③ 빈혈증 - 유기용제 취급작업  
 ④ 당뇨병 - 외상받기 쉬운 작업
- OSHA가 의미하는 기관의 명칭으로 맞는 것은?  
 ① 세계보건기구                      ② 영국보건안전부  
 ③ 미국산업위생협회                ④ 미국산업안전보건청
- 사고예방대책의 기본원리 5단계를 순서대로 나열한 것으로 맞는 것은?  
 ① 사실의 발견→조직→분석→시정책(대책)의 선정→시정책(대책)의 적용  
 ② 조직→분석→사실의 발견→시정책(대책)의 선정→시정책(대책)의 적용  
 ③ 조직→사실의 발견→분석→시정책(대책)의 선정→시정책(대책)의 적용  
 ④ 사실의 발견→분석→조직→시정책(대책)의 선정→시정책(대책)의 적용
- 실내공기의 오염에 따른 건강상의 영향을 나타내는 용어가 아닌 것은?  
 ① 새집증후군                      ② 헌집증후군  
 ③ 화학물질과민증                ④ 스티븐슨존슨증후군
- 국가 및 기관별 허용기준에 대한 사용 명칭을 잘못 연결한 것은?  
 ① 영국 HSE - OEL  
 ② 미국 OSHA - PEL  
 ③ 미국 ACGIH - TLV  
 ④ 한국 - 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준
- 물체의 실제무게를 미국 NIOSH의 권고중량물한계기준(RWL)으로 나누어 준 값을 무엇이라 하는가?  
 ① 중량상수(LC)                      ② 빈도승수(FM)  
 ③ 비대칭승수(AM)                ④ 중량물 취급지수(LI)
- 1994년 ABIH에서 채택된 산업위생전문가의 윤리강령 내용으로 틀린 것은?  
 ① 산업위생 활동을 통해 얻은 개인 및 기업의 정보는 누설하지 않는다.  
 ② 과학적 방법의 적용과 자료의 해석에서 경험을 통한 전문가의 주관성을 유지한다.  
 ③ 전문적 판단이 타협에 의하여 좌우될 수 있거나 이해관계가 있는 상황에는 개입하지 않는다.  
 ④ 쾌적한 작업환경을 만들기 위해 산업위생이론을 적용하고 책임 있기 행동한다.
- 최대작업영역(maximum working area)에 대한 설명으로 맞는 것은?  
 ① 양팔을 곧게 폈을 때 도달할 수 있는 최대영역  
 ② 팔을 위 방향으로만 움직이는 경우에 도달할 수 있는 작

- 업영역
- 팔을 아래 방향으로만 움직이는 경우에 도달할 수 있는 작업영역
  - 팔을 가볍게 몸체에 붙이고 팔꿈치를 구부린 상태에서 자유롭게 손이 닿는 영역
  - 산업안전보건법령상 석면에 대한 작업환경측정결과 측정치가 노출기준을 초과하는 경우 그 측정일로부터 몇 개월에 몇 회 이상의 작업환경측정을 하여야 하는가?  
 ① 1개월에 1회 이상                ② 3개월에 1회 이상  
 ③ 6개월에 1회 이상                ④ 12개월에 1회 이상
  - 미국산업위생학회(AHIA)에서 정한 산업위생의 정의로 옳은 것은?  
 ① 작업장에서 인종, 정치적 이념, 종교적 갈등을 배제하고 작업자의 알권리를 최대한 확보해주는 사회과학적 기술이다.  
 ② 작업자가 단순히 허약하지 않거나 질병이 없는 상태가 아닌 육체적, 정신적 및 사회적인 안녕 상태를 유지하도록 관리하는 과학과 기술이다.  
 ③ 근로자 및 일반대중에게 질병, 건강장애, 불쾌감을 일으킬 수 있는 작업 환경요인과 스트레스를 예측, 측정, 평가 및 관리하는 과학이며 기술이다.  
 ④ 노동 생산성보다는 인권이 소중하다는 이념하에 노사간 갈등을 최소화하고 협력을 도모하여 최대한 쾌적한 작업환경을 유지 증진하는 사회과학이며 자연과학이다.
  - 직업성 질환의 범위에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 합병증이 원발성 질환과 불가분의 관계를 가지는 경우를 포함한다.  
 ② 직업상 업무에 기인하여 1차적으로 발생하는 원발성 질환은 제외한다.  
 ③ 원발성 질환과 합병 작용하여 제2의 질환을 유발하는 경우를 포함한다.  
 ④ 원발성 질환부위가 아닌 다른 부위에서도 동일한 원인에 의하여 제2의 질환을 일으키는 경우를 포함한다.
  - 산업피로에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 산업피로는 원천적으로 일종의 질병이며 비가역적 생체 변화이다.  
 ② 산업피로는 건강장애에 대한 경고반응이라고 할 수 있다.  
 ③ 육체적, 정신적 노동부하에 반응하는 생체의 태도이다.  
 ④ 산업피로는 생산성의 저하뿐만 아니라 재해와 질병의 원인이 된다.
  - 산업안전보건법상 사무실 공기관리에 있어 오염물질에 대한 관리 기준이 잘못 연결된 것은?  
 ① 오존 - 0.1ppm이하  
 ② 일산화탄소 - 10ppm이하  
 ③ 이산화탄소 - 1000ppm이하  
 ④ 포름알데히드(HCHO) - 0.1ppm이하
  - 밀폐공간과 관련된 설명으로 틀린 것은?  
 ① 산소결핍이란 공기 중의 산소농도가 16%미만인 상태를 말한다.  
 ② 산소결핍증이란 산소가 결핍된 공기를 들이마심으로써 생기는 증상을 말한다.

- ③ 유해가스란 탄산가스, 일산화탄소, 황화수소 등의 기체로서 인체에 유해한 영향을 미치는 물질을 말한다.
- ④ 적정공기란 산소농도의 범위가 18%이상 23.5%미만, 탄산가스의 농도가 1.5%미만, 일산화탄소의 농도가 30ppm미만, 황화수소의 농도가 10ppm미만인 수준의 공기를 말한다.
15. 산업피로의 대책으로 적합하지 않은 것은?
- ① 불필요한 동작을 피하고 에너지 소모를 적게 한다.
- ② 작업과정에 따라 적절한 휴식시간을 가져야 한다.
- ③ 작업능력에는 개인별 차이가 있으므로 각 개인마다 작업량을 조정해야 한다.
- ④ 동적인 작업은 피로를 더하게 하므로 가능한 한 정적인 작업으로 전환한다.
16. 산업안전보건법에서 정하는 중대재해라고 볼 수 없는 것은?
- ① 사망자가 1명 이상 발생한 재해
- ② 부상자 또는 직업성질환자가 동시에 10명 이상 발생한 재해
- ③ 3개월 이상의 요양을 요하는 부상자가 동시에 2명 이상 발생한 재해
- ④ 재산피해액 5천만원 이상의 재해
17. 상시 근로자 수가 1000명인 사업장에 1년 동안 6건의 재해로 8명의 재해자가 발생하였고, 이로 인한 근로손실일수는 80일이었다. 근로자가 1일 8시간씩 매월 25일씩 근무하였다면, 이 사업장의 도수율은 얼마인가?
- ① 0.03                      ② 2.50
- ③ 4.00                      ④ 8.00
18. 근육운동의 에너지원 중에서 혐기성대사의 에너지원에 해당되는 것은?
- ① 지방                      ② 포도당
- ③ 글리코겐                      ④ 단백질
19. 산업안전보건법에서 산업재해를 예방하기 위하여 잠재적 위험성을 발견하고 그 개선대책을 수립할 목적으로 고용노동부장관이 지정하는 조사 평가를 무엇이라 하는가?
- ① 위험성평가                      ② 작업환경측정, 평가
- ③ 안전, 보건진단                      ④ 유해성, 위험성 조사
20. 육체적 작업능력(PWC)이 15kcal/min인 근로자가 1일 8시간 물체를 운반하고 있다. 이 때의 작업대사율이 6.5kcal/min이고, 휴식시의 대사율이 1.5kcal/min일 때 매 시간당 적정 휴식시간은 약 얼마인가? (단, Hering의 식을 적용한다.)
- ① 18분                      ② 25분
- ③ 30분                      ④ 42분

**2과목 : 작업위생측정 및 평가**

21. 유기용제 작업장에서 측정한 톨루엔 농도는 65, 150, 175, 63, 83, 112, 58, 49, 205, 178 ppm일 때, 산술평균과 기하평균값은 약 몇 ppm인가?
- ① 산술평균 108.4, 기하평균 100.4
- ② 산술평균 108.4, 기하평균 117.6
- ③ 산술평균 113.8, 기하평균 100.4
- ④ 산술평균 113.8, 기하평균 117.6

22. 유사노출그룹에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 유사노출그룹은 노출되는 유해인자의 농도와 특성이 유사하거나 동일한 근로자 그룹을 말한다.
- ② 역학조사를 수행할 때 사건이 발생한 근로자가 속한 유사노출그룹의 노출농도를 근거로 노출원인을 추정할 수 있다.
- ③ 유사노출그룹 설정을 위해 시료채취수가 과다해지는 경우가 있다.
- ④ 유사노출그룹은 모든 근로자의 노출 상태를 측정하는 효과를 가진다.
23. 입자의 가장자리를 이등분한 직경으로 과대평가될 가능성이 있는 직경은?
- ① 마틴 직경                      ② 페렛 직경
- ③ 공기역학 직경                      ④ 등면적 직경
24. 다음 중 1차 표준기구가 아닌 것은?
- ① 오리피스 미터                      ② 폐활량계
- ③ 가스치환병                      ④ 유리 피스톤 미터
25. 온도 표시에 대한 설명으로 틀린 것은? (단, 고용노동부고시를 기준으로 한다.)
- ① 절대온도는 K로 표시하고 절대온도 0 K는 -273℃로 한다.
- ② 실온은 1~35℃, 미온은 30~40℃로 한다.
- ③ 온도의 표시는 셀시우스(Celcius)법에 따라 아라비아 숫자의 오른쪽에 ℃를 붙인다.
- ④ 냉수는 4℃이하, 온수는 60~70℃를 말한다.
26. 원통형 비누거품미터를 이용하여 공기시료채취기의 유량을 보정하고자 한다. 원통형 비누거품미터의 내경은 4cm이고 거품막이 30cm의 거리를 이동하는데 10초의 시간이 걸렸다면 이 공기시료채취기의 유량은 약 몇(cm<sup>3</sup>/sec)인가?
- ① 37.7                      ② 16.5
- ③ 8.2                      ④ 2.2
27. 출력이 0.4W의 작은 점음원에서 10m 떨어진 곳의 음압수준은 약 몇 dB인가?(단, 공기의 밀도는 1.18kg/m<sup>3</sup>이고, 공기에서 음속은 344.4m/sec이다.)
- ① 80                      ② 85
- ③ 90                      ④ 95
28. 입자의 크기에 따라 여과기전 및 채취효율이 다르다. 입자 크기가 0.1~0.5μm일 때 주된 여과 기전은?
- ① 충돌과 간섭                      ② 확산과 간섭
- ③ 차단과 간섭                      ④ 침강과 간섭
29. 입경이 20μm이고 입자비중이 1.5인 입자의 침강 속도는 약 몇 cm/sec인가?
- ① 1.8                      ② 2.4
- ③ 12.7                      ④ 36.2
30. 측정결과를 평가하기 위하여 “표준화 값”을 산정할 때 필요한 것은?(단, 고용노동부고시를 기준으로 한다.)
- ① 시간가중평균값(단시간 노출값)과 허용기준
- ② 평균농도와 표준편차
- ③ 측정농도와 시료채취분석오차

④ 시간가중평균값(단시간 노출값)과 평균농도

31. 다음은 가스상 물질을 측정 및 분석하는 방법에 대한 내용이다. ( )안에 알맞은 것은?(단, 고용노동부 고시를 기준으로 한다.)

가스상 물질을 검지관 방식으로 측정하는 경우에 1일 작업시간 동안 1시간 간격으로 ( ㉠ )회 이상 측정하되 매 측정시간 마다 ( ㉡ )회 이상 반복 측정하며 평균값을 산출하여야 한다.

- ① ㉠ : 6 ㉡ : 2      ② ㉠ : 6 ㉡ : 3  
③ ㉠ : 8 ㉡ : 2      ④ ㉠ : 8 ㉡ : 3

32. 에틸렌글리콜이 20℃, 1기압에서 공기 중에서 증기압이 0.05mmHg라면, 20℃, 1기압에서 공기 중 포화농도는 약 몇 ppm인가?

- ① 55.4      ② 65.8  
③ 73.2      ④ 82.1

33. 입자상 물질을 채취하기 위해 사용하는 막여과지에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① MCE 막여과지 : 산에 쉽게 용해되므로 입자상 물질 중의 금속을 채취하여 원자흡광광도법으로 분석하는데 적당하다.  
② PVC 막여과지 : 유리규산을 채취하여 X-선 회절법으로 분석하는데 적절하다.  
③ PTFE 막여과지 : 농약, 알칼리성 먼지, 콜타르피치 등을 채취하는데 사용한다.  
④ 은막 여과지 : 금속은, 결합제, 섬유 등을 소결하여 만든 것으로 코크스오븐에 대한 저항이 약한 단점이 있다.

34. 유량, 측정시간, 회수율 및 분석에 의한 오차가 각각 18%, 3%, 9%, 5%일 때, 누적오차는 약 몇 %인가?

- ① 18      ② 21  
③ 24      ④ 29

35. 옥외(태양광선이 내리쬐는 장소)에서 습구흑구온도지수(WBGT)의 산출식은?

- ①  $(0.7 \times \text{자연습구온도}) + (0.2 \times \text{건구온도}) + (0.1 \times \text{흑구온도})$   
②  $(0.7 \times \text{자연습구온도}) + (0.2 \times \text{흑구온도}) + (0.1 \times \text{건구온도})$   
③  $(0.7 \times \text{자연습구온도}) + (0.3 \times \text{흑구온도})$   
④  $(0.7 \times \text{자연습구온도}) + (0.2 \times \text{건구온도})$

36. 다음 중 78℃와 동등한 온도는?

- ① 351K      ② 189°F  
③ 26°F      ④ 195K

37. 이황화탄소(CS<sub>2</sub>)가 배출되는 작업장에서 시료분석농도가 3시간에 3.5ppm, 2시간에 15.2ppm, 3시간에 5.8ppm일 때, 시간가중평균값은 약 몇 ppm인가?

- ① 3.7      ② 6.4  
③ 7.3      ④ 8.9

38. 소음측정방법에 관한 내용으로 ( )에 알맞은 것은? (단, 고용노동부 고시 기준)

소음이 1초 이상의 간격을 유지하면서 최대음압수준이 120dB(A)미상의 소음인 경우에는 소음수준에 따른 ( ) 동안의 발생횟수를 측정할 것

- ① 1분      ② 2분  
③ 3분      ④ 5분

39. 측정에서 변이계수를 알맞게 나타낸 것은?

- ① 표준편차/산술평균      ② 기하평균/표준편차  
③ 표준오차/표준편차      ④ 표준편차/표준오차

40. 다음 중 자외선에 관한 내용과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 비전리 방사선이다.  
② 인체와 관련된 Dorno선을 포함한다.  
③ 100~1000nm사이의 파장을 갖는 전자파를 총칭하는 것으로 열선이라고도 한다.  
④ UV-B는 약 280~315nm의 파장의 자외선이다.

**3과목 : 작업환경관리대책**

41. 후드의 유입계수가 0.7이고 속도압이 20mmH<sub>2</sub>O일 때, 후드의 유입손실은 약 몇 mmH<sub>2</sub>O인가?

- ① 10.5      ② 20.8  
③ 32.5      ④ 40.8

42. 주물작업 시 발생하는 유해인자로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 소음 발생      ② 금속흡 발생  
③ 분진 발생      ④ 자외선 발생

43. 보호구의 보호정도와 한계를 나타내는데 필요한 보호계수(PF)를 산정하는 공식으로 옳은 것은? (단, 보호구 밖의 농도는 C<sub>0</sub>이고, 보호구 안의 농도는 C<sub>1</sub>이다.)

- ①  $PF = C_0 / C_1$       ②  $PF = C_1 / C_0$   
③  $PF = (C_1 / C_0) \times 100$       ④  $PF = (C_1 / C_0) \times 0.5$

44. 국소배기시설의 일반적 배열순서로 가장 적절한 것은?

- ① 후드→덕트→송풍기→공기정화장치→배기구  
② 후드→송풍기→공기정화장치→덕트→배기구  
③ 후드→덕트→공기정화장치→송풍기→배기구  
④ 후드→공기정화장치→덕트→송풍기→배기구

45. 작업장이 음압수준이 86dB(A)이고, 근로자는 귀덮개(차음평가지수=19)를 착용하고 있을 때 근로자에게 노출되는 음압수준은 약 몇 dB(A)인가?

- ① 74      ② 76  
③ 78      ④ 80

46. 작업장에 설치된 후드가 100m<sup>3</sup>/min으로 환기되도록 송풍기를 설치하였다. 사용함에 따라 정압이 절반으로 줄었을 때, 환기량의 변화로 옳은 것은? (단, 상사법칙을 적용한다.)

- ① 환기량이 33.3m<sup>3</sup>/min으로 감소하였다.  
② 환기량이 50m<sup>3</sup>/min으로 감소하였다.  
③ 환기량이 57.7m<sup>3</sup>/min으로 감소하였다.  
④ 환기량이 70.7m<sup>3</sup>/min으로 감소하였다.

47. 회전수가 600rpm이고, 동력은 5kW인 송풍기의 회전수를 800rpm으로 상향조정하였을 때, 동력은 약 몇 kW인가?  
 ① 6                                      ② 9  
 ③ 12                                      ④ 15
48. 작업환경개선 대책 중 격리와 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 국소배기 장치의 설치              ② 원격 조정 장치의 설치  
 ③ 특수 저장 창고의 설치              ④ 콘크리트 방호벽의 설치
49. 주물사, 고온가스를 취급하는 공정에 환기시설을 설치하고자 할 때, 다음 중 덕트의 재료로 가장 적절한 것은?  
 ① 아연도금 강판                      ② 중질 콘크리트  
 ③ 스테인레스 강판                      ④ 흑피 강판
50. 보호구의 재질과 적용 대상 화학물질에 대한 내용으로 잘못 짝지어진 것은?  
 ① 천연고무 - 극성 용제  
 ② Butyl 고무 - 비극성 용제  
 ③ Nitrile 고무 - 비극성 용제  
 ④ Neoprene 고무 - 비극성 용제
51. 다음 중 덕트 합류시 댐퍼를 이용한 균형유지법의 특징과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 임의로 댐퍼 조정 시 평형 상태가 깨진다.  
 ② 시설 설치 후 변경이 어렵다.  
 ③ 설계계산이 상대적으로 간단하다.  
 ④ 설치 후 부적당한 배기유량의 조절이 가능하다.
52. 작업장 내 열부하량이 5000kcal/h이며, 외기온도 20℃, 작업장 내 온도는 35℃이다. 이 때 전체 환기를 위한 필요 환기량은 약 몇 m<sup>3</sup>/min인가? (단, 정압비열은 0.3kcal/(m<sup>3</sup>·℃)이다.)  
 ① 18.5                                      ② 37.1  
 ③ 185                                      ④ 1111
53. 공기가 20℃의 송풍관 내에서 20m/sec의 유속으로 흐를 때, 공기의 속도압은 약 몇 mmH<sub>2</sub>O인가? (단, 공기밀도는 1.2kg/m<sup>3</sup>)  
 ① 15.5                                      ② 24.5  
 ③ 33.5                                      ④ 40.2
54. 다음 중 전체 환기를 적용할 수 있는 상황과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 유해물질의 독성이 높은 경우  
 ② 작업장 특성상 국소배기장치 설치 불가능한 경우  
 ③ 동일 사업장에 다수의 오염발생원이 분산되어 있는 경우  
 ④ 오염발생원이 근로자가 작업하는 장소로부터 멀리 떨어져 있는 경우
55. 환기량을 Q(m<sup>3</sup>/hr), 작업장 내 체적을 V(m<sup>3</sup>)라고 할 때, 시간당 환기 횟수(회/hr)로 옳은 것은?  
 ① 시간당 환기 횟수 = Q × V  
 ② 시간당 환기 횟수 = V / Q  
 ③ 시간당 환기 횟수 = Q / V  
 ④ 시간당 환기 횟수 = Q × √V

56. 푸쉬풀 후드(push-pull hood)에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?  
 ① 도금조와 같이 폭이 넓은 경우에 사용하면 포집효율을 증가시키면서 필요유량을 감소시킬 수 있다.  
 ② 공정에서 작업물체를 처리조에 넣거나 꺼내는 중에 발생하는 공기막 파괴현상을 사전에 방지할 수 있다.  
 ③ 개방조 한 변에서 압축공기를 이용하여 오염물질이 발생하는 표면에 공기를 불어 반대쪽에 오염물질이 도달하게 한다.  
 ④ 제어속도는 푸쉬 제트기류에 의해 발생한다.
57. 덕트 직경이 30cm이고 공기유속이 10m/sec일 때, 레이놀드 수는 약 얼마인가?(단, 공기의 점성계수는 1.85×10<sup>-5</sup>kg/sec.m, 공기밀도는 1.2kg/m<sup>3</sup>이다.)  
 ① 195000                                      ② 215000  
 ③ 235000                                      ④ 255000
58. 다음 중 도금조와 사형주조에 사용되는 후드형식으로 가장 적절한 것은?  
 ① 부스식                                      ② 포위식  
 ③ 외부식                                      ④ 장갑부착상자식
59. 사이클론 집진장치의 블로우 다운에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 유효 원심력을 감소시켜 선회기류의 흐트러짐을 방지한다.  
 ② 관 내 분진부착으로 인한 장치의 폐쇄현상을 방지한다.  
 ③ 부분적 난류 증가로 집진된 입자가 재비산 된다.  
 ④ 처리배기량의 50% 정도가 재유입되는 현상이다.
60. 다음 중 개인보호구에서 귀덮개의 장점과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 귀 안에 염증이 있어도 사용 가능하다.  
 ② 동일한 크기의 귀 덮개를 대부분의 근로자가 사용할 수 있다.  
 ③ 멀리서도 착용 유무를 확인할 수 있다.  
 ④ 고온에서 사용해도 불편이 없다.

#### 4과목 : 물리적유해인자관리

61. 진동증후군(HAVS)에 대한 스톡홀름 워크숍의 분류로서 틀린 것은?  
 ① 진동증후군의 단계를 0부터 4까지 5단계로 구분하였다.  
 ② 1단계는 가벼운 증상으로 하나 또는 그 이상의 손가락 끝부분이 하얗게 변하는 증상을 의미한다.  
 ③ 3단계는 심각한 증상으로 하나 또는 그 이상의 손가락 가운데마디 부분까지 하얗게 변하는 증상이 나타나는 단계이다.  
 ④ 4단계는 매우 심각한 증상으로 대부분의 손가락이 하얗게 변하는 증상과 함께 손끝에서 땀의 분비가 제대로 일어나지 않는 등의 변화가 나타나는 단계이다.
62. 다음 중 피부 투과력이 가장 큰 것은?  
 ① X선                                      ② α선  
 ③ β선                                      ④ 레이저
63. 다음의 빛과 밝기의 단위로 설명한 것으로 ㉠, ㉡에 해당하

는 용어로 맞는 것은?

1루멘의 빛이 1ft<sup>2</sup>의 평면상에 수직방향으로 비칠 때, 그 평면의 빛의 양, 즉 조도를 (㉠)(미)라 하고, 1m<sup>2</sup>의 평면에 1루멘의 빛이 비칠 때의 밝기를 1(㉡)(미)라고 한다.

- ① ㉠ : 캔들(Candle), ㉡ : 렉스(Lux)
- ② ㉠ : 렉스(Lux), ㉡ : 캔들(Candle)
- ③ ㉠ : 렉스(Lux), ㉡ : 푸트캔들(Footcandle)
- ④ ㉠ : 푸트캔들(Footcandle), ㉡ : 렉스(Lux)

64. 저기압의 영향에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 산소결핍을 보충하기 위하여 호흡수, 맥박수가 증가된다.
- ② 고도 18000ft(5468m) 이상이 되면 21%이상의 산소가 필요하게 된다.
- ③ 고도 10000ft(3048m)까지는 시력, 협조운동의 가벼운 장애 및 피로를 유발한다.
- ④ 고도의 상승으로 기압이 저하되면 공기의 산소분압이 상승하여 폐포 내의 산소분압도 상승한다.

65. 온열지수(WBGT)를 측정하는데 있어 관련이 없는 것은?

- ① 기습                      ② 기류
- ③ 전도열                  ④ 복사열

66. 열사병(heat stroke)에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 피부가 차갑고 습한 상태로 된다.
- ② 보온을 시키고, 더운 커피를 마시게 한다.
- ③ 지나친 발한에 의한 탈수와 염분소실이 원인이다.
- ④ 뇌 온도 상승으로 체온조절중추의 기능이 장애를 받게 된다.

67. 자연조명에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 창 면적은 바닥 면적의 15~20% 정도가 이상적이다.
- ② 개각은 4~5°가 좋으며, 개각이 작을수록 실내는 밝다.
- ③ 균일한 조명을 요하는 작업실은 동북 또는 북창이 좋다.
- ④ 입사각은 28°이상이 좋으며, 입사각이 클수록 실내는 밝다.

68. 다음 중 저온에 의한 장애에 관한 내용으로 틀린 것은?

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

69. 다음 중 적외선의 생체작용에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 조직에 흡수된 적외선은 화학반응을 일으키는 것이 아니라 구성분자의 운동에너지를 증대시킨다.
- ② 만성노출에 따라 눈장애인 백내장을 일으킨다.
- ③ 700nm이하의 적외선은 눈의 각막을 손상시킨다.
- ④ 적외선이 체외에서 조사되면 일부는 피부에서 반사되고 나머지만 흡수된다.

70. 다음의 설명에서 ( )안에 들어갈 알맞은 숫자는?

( )기압 이상에서 공기 중의 질소가스는 마취작용을 나타내서 작업력의 저하, 기분의 변환, 여러 정도의 다행증(多幸症)이 일어난다.

- ① 2                              ② 4
- ③ 6                              ④ 8

71. 방사선 용어 중 조직(또는 물질)의 단위질량당 흡수된 에너지를 나타낸 것은?

- ① 등가선량                      ② 흡수선량
- ③ 유효선량                      ④ 노출선량

72. 감압병의 예방 및 치료에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 고압환경에서의 작업시간을 제한한다.
- ② 감압이 끝날 무렵에 순수한 산소를 흡입시키면 감압시간을 25%가량 단축시킬 수 있다.
- ③ 특별히 잠수에 익숙한 사람을 제외하고는 10m/min속도 정도로 잠수하는 것이 안전하다.
- ④ 헬륨은 질소보다 확산속도가 작고 체내에서 불안정적이므로 질소를 헬륨으로 대체한 공기로 호흡시킨다.

73. 사람이 느끼는 최소 진동역치로 맞는 것은?

- ① 35 ± 5dB                      ② 45 ± 5dB
- ③ 55 ± 5dB                      ④ 65 ± 5dB

74. 비전리 방사선이 아닌 것은?

- ① 감마선                      ② 극저주파
- ③ 자외선                      ④ 라디오파

75. 소음성 난청에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 소음성 난청은 4000~6000Hz 정도에서 가장 많이 발생한다.
- ② 일시적 청력 변화 때의 각 주파수에 대한 청력 손실의 양상은 같은 소리에 의하여 생긴 영구적 청력 변화 때의 청력손실 양상과는 다르다.
- ③ 심한 소음에 노출되면 처음에는 일시적 청력 변화를 초래하는데, 이것은 소음 노출을 중단하면 다시 노출 전의 상태로 회복되는 변화이다.
- ④ 심한 소음에 반복하여 노출되면 일시적 청력 변화는 영구적 청력 변화로 변하며 코르티 기관에 손상이 온 것이므로 회복이 불가능하다.

76. 정상인이 들을 수 있는 가장 낮은 이론적 음압은 몇 dB 인가?

- ① 0                              ② 5
- ③ 10                              ④ 20

77. 소음의 흡음 평가 시 적용되는 반향시간(Reverberation time)에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 반향시간은 실내공간의 크기에 비례한다.
- ② 실내 흡음량을 증가시키면 반향시간도 증가한다.
- ③ 반향시간은 음압수준이 30dB 감소하는데 소요되는 시간이다.
- ④ 반향시간을 측정하려면 실내 배경소음이 90dB 이상 되어야 한다.

78. 사무실 실내환경의 이산화탄소 농도를 측정하였더니

750ppm이었다. 이산화탄소가 750ppm인 사무실 실내환경의 직접적 건강영향은?

- ① 두통                      ② 피로
- ③ 호흡곤란                ④ 직접적 건강영향은 없다.

79. 각각 90dB, 90dB, 95dB, 100dB의 음압수준을 발생하는 소음원이 있다. 이 소음원들이 동시에 가동될 때 발생하는 음압수준은?

- ① 99dB                    ② 102dB
- ③ 105dB                  ④ 108dB

80. 일반적으로 소음계의 A특성치는 몇 phon의 등감곡선과 비슷하게 주파수에 따른 반응을 보정하여 측정된 음압수준을 말하는가?

- ① 40                        ② 70
- ③ 100                      ④ 140

### 5과목 : 산업독성학

81. 작업장 내 유해물질 노출에 따른 위험성을 결정하는 주요 인자로만 나열된 것은?

- ① 독성과 노출량            ② 배출농도와 사용량
- ③ 노출기준과 노출량      ④ 노출기준과 노출농도

82. 유해물질의 분류에 있어 질식제로 분류되지 않는 것은?

- ① H<sub>2</sub>                        ② N<sub>2</sub>
- ③ O<sub>3</sub>                       ④ H<sub>2</sub>S

83. 베릴륨 중독에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 베릴륨의 만성중독은 Neighborhood cases라고도 불린다.
- ② 예방을 위해 X선 촬영과 폐기능 검사가 포함된 정기 건강검진이 필요하다.
- ③ 염화물, 황화물, 불화물과 같은 용해성 베릴륨화합물은 급성중독을 일으킨다.
- ④ 치료는 BAL 등 금속배설 촉진제를 투여하며, 피부병소에는 BAL 연고를 바른다.

84. 다음 중 인체에 흡수된 대부분의 중금속을 배설, 제거하는데 가장 중요한 역할을 담당하는 기관은 무엇인가?

- ① 대장                      ② 소장
- ③ 췌장                      ④ 신장

85. 납의 독성에 대한 인체실험 결과, 안전흡수량이 체중(kg)당 0.005mg/m<sup>3</sup>이었다. 1일 8시간 작업 시의 허용농도(mg/m<sup>3</sup>)는? (단, 근로자의 평균 체중은 70kg, 해당 작업시의 폐환 기량(또는 호흡량)은 시간당 1.25m<sup>3</sup>으로 가정한다.)

- ① 0.030                    ② 0.035
- ③ 0.040                    ④ 0.045

86. 체내에 소량 흡수된 카드뮴은 체내에서 해독되는데 이들 반응에 중요한 작용을 하는 것은?

- ① 효소                      ② 임파구
- ③ 간과 신장               ④ 백혈구

87. 이황화탄소를 취급하는 근로자를 대상으로 생물학적 모니터링을 하는데 이용될 수 있는 생체 내 대사산물은?

- ① 소변 중 마노산
- ② 소변 중 메탄올
- ③ 소변 중 메틸마노산
- ④ 소변 중 TTCA(2-thiothiazolidine-4-carboxylic acid)

88. 수은중독의 예방대책이 아닌 것은?

- ① 수은 주입과정을 밀폐공간 안에서 자동화 한다.
- ② 작업장 내에서 음식물 섭취와 흡연 등의 행동을 금지한다.
- ③ 수은취급 근로자의 비점막 궤양 생성여부를 면밀히 관찰한다.
- ④ 작업장에 흘린 수은은 신체가 닿지 않는 방법으로 즉시 제거한다.

89. 폐에 침착된 먼지의 정화과정에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 어떤 먼지는 폐포벽을 통과하여 림프계나 다른 부위로 들어가기도 한다.
- ② 먼지는 세포가 방출하는 효소에 의해 용해되지 않으므로 점액층에 의한 방출 이외에는 체내에 축적된다.
- ③ 폐에 침착된 먼지는 식세포에 의하여 포위되어, 포위된 먼지의 일부는 미세 기관지로 운반되고 점액 섬모운동에 의하여 정화된다.
- ④ 폐에서 먼지를 포위하는 식세포는 수명이 다한 후 사멸하고 다시 새로운 식세포가 먼지를 포위하는 과정이 계속적으로 일어난다.

90. 메탄올에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 특징적인 악성변화는 간의 혈관육종이다.
- ② 자극성이 있고, 중추신경계를 억제한다.
- ③ 플라스틱, 필름제조와 휘발유첨가제 등에 이용된다.
- ④ 시각장애의 기전은 메탄올의 대사산물인 포름알데히드가 망막조직을 손상시키는 것이다.

91. 납중독을 확인하는 시험이 아닌 것은?

- ① 혈중의 납농도
- ② 소변 중 단백질
- ③ 말초신경의 신경전달 속도
- ④ ALA(Amino Levulinic Acid) 측정

92. 유기용제의 종류에 따른 중추신경계 억제작용을 작은 것부터 큰 것으로 순서대로 나타낸 것은?

- ① 에스테르 < 유기산 < 알코올 < 알칸 < 알칸
- ② 에스테르 < 알칸 < 알켄 < 알코올 < 유기산
- ③ 알칸 < 알켄 < 알코올 < 유기산 < 에스테르
- ④ 알켄 < 알코올 < 에스테르 < 알칸 < 유기산

93. 메탄올의 시각장애 독성을 나타내는 대사단계의 순서로 맞는 것은?

- ① 메탄올→에탄올→포름산→포름알데히드
- ② 메탄올→아세트알데히드→아세트이트→물
- ③ 메탄올→아세트알데히드→포름알데히드→이산화탄소
- ④ 메탄올→포름알데히드→포름산→이산화탄소

94. 주고 비강, 인후두, 기관 등 호흡기의 기도 부위에 축적됨으로써 호흡기계 독성을 유발하는 분진은?

- ① 흡입성 분진              ② 호흡성 분진

- ③ 흉곽성 분진      ④ 총부유 분진

95. 유기용제에 의한 장애의 설명으로 틀린 것은?

- ① 유기용제의 중추신경계 작용으로 잘 알려진 것은 마취 작용이다.  
 ② 사염화탄소는 간장과 신장을 침범하는 데 반하여 이황화탄소는 중추신경계통을 침해한다.  
 ③ 벤젠은 노출초기에는 빈혈증을 나타내고 장기간 노출되면 혈소판 감소, 백혈구 감소를 초래한다.  
 ④ 대부분의 유기용제는 유독성의 포스겐을 발생시켜 장기간 노출 시 폐수종을 일으킬 수 있다.

96. 할로겐화 탄화수소의 사염화탄소에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 생식기에 대한 독성작용이 특히 심하다.  
 ② 고농도에 노출되면 중추신경계 장애 외에 간장과 신장장애를 유발한다.  
 ③ 신장장애 증상으로 감뇨, 혈뇨 등이 발생하며 완전 무뇨증이 되면 사망할 수도 있다.  
 ④ 초기 증상으로는 지속적인 두통, 구역 또는 구토, 복부선통과 설사, 간압통 등이 나타난다.

97. 다음의 설명에서 ㉠~㉣에 해당하는 내용이 맞는 것은?

단시간노출기준(STEL)이란 ( ㉠ )분 간의 시간가중평균노출기준(TWA)을 초과하고 단시간노출기준(STEL) 이하인 경우에는 1회 노출 지속시간이 ( ㉡ )분 미만이어야 하고, 이러한 상태가 1일 ( ㉢ )회 이하로 발생하여야 하며, 각 노출의 간격은 60분 이상이어야 한다.

- ① ㉠ : 15, ㉡ : 20, ㉢ : 2    ② ㉠ : 15, ㉡ : 15, ㉢ : 4  
 ③ ㉠ : 20, ㉡ : 15, ㉢ : 2    ④ ㉠ : 20, ㉡ : 20, ㉢ : 4

98. 페니실린을 비롯한 약품을 정제하기 위한 추출제 혹은 냉동제 및 합성수지에 이용되는 물질로 가장 적절한 것은?

- ① 벤젠                      ② 클로로포름  
 ③ 브롬화메틸            ④ 헥사클로로나프탈렌

99. 채석장 및 모래 분사 작업장 작업자들이 석영을 과도하게 흡입하여 발생하는 질병은?

- ① 규폐증                    ② 탄폐증  
 ③ 면폐증                    ④ 석면폐증

100. 근로자의 화학물질에 대한 노출을 평가하는 방법으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 개인시료 측정  
 ② 생물학적 모니터링  
 ③ 유해성확인 및 독성평가  
 ④ 건강감시(Medical Surveillance)

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

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