|  |
| --- |
| **1과목 : 산업위생학개론** |

**1. 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준상 사람에게 충분한 발암성 증거가 있는 물질의 표기는?**

**❶**1A ② 1B

   ③ 2C ④ 1D

**2. 미국산업안전보건연구원(NIOSH)에서 제시한 중량물의 들기작업에 관한 감시기준(Action Limit)과 최대허용기준(Maximum Permissible Limit)의 관계를 바르게 나타낸 것은?**

   ① MPL=5AL **❷**MPL=3AL

   ③ MPL=10AL ④ MPL=√2AL

**3. 산업안전보건법령상 작업환경측정에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?**

**❶**모든 측정은 지역 시료채취방법을 우선으로 실시하여야 한다.

   ② 작업환경측정을 실시하기 전에 예비조사를 실시하여야 한다.

   ③ 작업환경측정자는 그 사업장에 소속된 사람으로 산업위생관리산업기사 이상의 자격을 가진 사람이다.

   ④ 작업이 정상적으로 이루어져 작업시간과 유해인자에 대한 근로자의 노출 정도를 정확히 평가할 수 있을 때 실시하여야 한다.

**4. 근골격계질환 평가 방법 중 JSI(Job Strain Index)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

**❶**특히 허리와 팔을 중심으로 이루어지는 작업 평가에 유용하게 사용된다.

   ② JSI 평가결과의 점수가 7점 이상은 위험한 작업이므로 즉시 작업개선이 필요한 작업으로 관리기준을 제시하게 된다.

   ③ 이 기법은 힘, 근육사용 기간, 작업 자세, 하루 작업시간 등 6개의 위험요소로 구성되어, 이를 곱한 값으로 상지질환의 위험성을 평가한다.

   ④ 이 평가방법은 손목의 특이적인 위험성만을 평가하고 있어 제한적인 작업에 대해서만 평가가 가능하고, 손, 손목 부위에서 중요한 진동에 대한 위험요인이 배제되었다는 단점이 있다.

**5. 휘발성 유기화합물의 특징이 아닌 것은?**

   ① 물질에 따라 인체에 발암성을 보이기도 한다.

   ② 대기 중에 반응하여 광화학 스모그를 유발한다.

**❸**증기압이 낮아 대기 중으로 쉽게 증발하지 않고 실내에 장기간 머무른다.

   ④ 지표면 부근 오존 생성에 관여하여 결과적으로 지구온난화에 간접적으로 기여한다.

**6. 체중이 60kg인 사람이 1일 8시간 작업 시 안전흡수량이 1mg/kg인 물질의 체내 흡수를 안전흡수량 이하로 유지하려면 공기 중 유해물질 농도를 몇 mg/m3이하로 하여야 하는가? (단, 작업 시 폐환기율은 1.25m3/hr, 체내 잔류율은 1로 가정한다.)**

   ① 0.06 ② 0.6

**❸**6 ④ 60

**7. 업무상 사고나 업무상 질병을 유발할 수 있는 불안전한 행동의 직접원인에 해당되지 않는 것은?**

   ① 지식의 부족 ② 기능의 미숙

   ③ 태도의 불량 **❹**의식의 우회

**8. 산업위생의 목적과 가장 거리가 먼 것은?**

   ① 근로자의 건강을 유지시키고 작업능률을 향상시킴

   ② 근로자들의 육체적, 정신적, 사회적 건강을 증진시킴

**❸**유해한 작업환경 및 조건으로 발생한 질병을 진단하고 치료함

   ④ 작업 환경 및 작업 조건이 최적화되도록 개선하여 질병을 예방함

**9. 교대근무에 있어 야간작업의 생리적 현상으로 옳지 않은 것은?**

   ① 체중의 감소가 발생한다.

**❷**체온이 주간보다 올라간다.

   ③ 주간 근무에 비하여 피로를 쉽게 느낀다.

   ④ 수면 부족 및 식사시간의 불규칙으로 위장장애를 유발한다.

**10. 미국에서 1910년 납(lead) 공장에 대한 조사를 시작으로 레이온 공장의 이황화탄소 중독, 구리 광산에서 규폐증, 수은 광산에서의 수은 중독 등을 조사하여 미국의 산업보건 분야에 크게 공헌한 선구자는?**

    ① Leonard Hill ② Max Von Pettenkofer

    ③ Edward Chadwick **❹**Alice Hamilton

**11. 산업안전보건법령상 작업환경측정 대상 유해인자(분진)에 해당하지 않는 것은? (단, 그 밖에 고용노동부장관이 정하여 고시하는 인체에 해로운 유해인자는 제외한다.)**

    ① 면 분진(Cotton dusts) ② 목재 분진(Wood dusts)

**❸**지류 분진(Paper dusts) ④ 곡물 분진(Grain dusts)

**12. RMR이 10인 격심한 작업을 하는 근로자의 실동률(A)과 계속작업의 한계시간(B)으로 옳은 것은? (단, 실동률은 사이또 오시마식을 적용한다.)**

    ① A: 55%, B: 약 7분 ② A: 45%, B: 약 5분

**❸**A: 35%, B: 약 3분 ④ A: 25%, B: 약 1분

**13. 다음 중 산업안전보건법령상 제조 등이 허가되는 유해물질에 해당하는 것은?**

    ① 석면(Asbestos)

**❷**베릴륨(Beryllium)

    ③ 황린 성냥(Yellow phosphorus match)

    ④ β-나프틸아민과 그 염(β-Naphthylamine and its salts)

**14. 직업병 진단 시 유해요인 노출 내용과 정도에 대한 평가 요소와 가장 거리가 먼 것은?**

**❶**성별 ② 노출의 추정

    ③ 작업환경측정 ④ 생물학적 모니터링

**15. 직업적성검사 중 생리적 기능검사에 해당하지 않는 것은?**

    ① 체력검사 ② 감각기능검사

    ③ 심폐기능검사 **❹**지각동작검사

**16. 산업재해 통계 중 재해발생건수(100만 배)를 총 연인원의 근로시간수로 나누어 산정하는 것으로 재해발생의 정도를 표현하는 것은?**

    ① 강도율 **❷**도수율

    ③ 발생율 ④ 연천인율

**17. 직업병 및 작업관련성 질환에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 작업관련성 질환은 작업에 의하여 악화되거나 작업과 관련하여 높은 발병률을 보이는 질병이다.

    ② 직업병은 일반적으로 단일요인에 의해, 작업관련성 질환은 다수의 원인 요인에 의해서 발병된다.

**❸**직업병은 직업에 의해 발생된 질병으로서 직업 환경 노출과 특정 질병 간에 인과관계는 불분명하다.

    ④ 작업관련성 질환은 작업환경과 업무수행상의 요인들이 다른 위험요인과 함께 질병발생의 복합적 병인 중 한 요인으로서 기여한다.

**18. 미국산업위생학술원(AAIH)이 채택한 윤리강령 중 사업주에 대한 책임에 해당되는 내용은?**

    ① 일반 대중에 관한 사항은 정직하게 발표한다.

    ② 위험 요소와 예방 조치에 관하여 근로자와 상담한다.

    ③ 성실성과 학문적 실력 면에서 최고 수준을 유지한다.

**❹**근로자의 건강에 대한 궁극적인 책임은 사업주에게 있음을 인식시킨다.

**19. 단기간의 휴식에 의하여 회복될 수 없는 병적상태를 일컫는 용어는?**

**❶**곤비 ② 과로

    ③ 국소피로 ④ 전신피로

**20. 사무실 공기관리 지침 상 오염물질과 관리기준이 잘못 연결된 것은? (단, 관리기준은 8시간 시간가중평균농도이며, 고용노동부 고시를 따른다.)**

    ① 총부유세균 – 800CFU/m3

    ② 일산화탄소(CO) - 10ppm

    ③ 초미세먼지(PM2.5) - 50μg/m3

**❹**포름알데히드(HCHO) - 150μg/m3

|  |
| --- |
| **2과목 : 작업위생측정 및 평가** |

**21. 금속탈지 공정에서 측정한 trichloroethylene의 농도(ppm)가 아래와 같을 때, 기하평균 농도(ppm)는?**

EMB00005d986ad7

    ① 49.7 ② 54.7

**❸**55.2 ④ 57.2

**22. 공기 중 먼지를 채취하여 채취된 입자 크기의 중앙값(median)은 1.12㎛이고 84%에 해당하는 크기가 2.68㎛일 때, 기하표준편차 값은? (단, 채취된 입경의 분포는 대수정규분포를 따른다.)**

    ① 0.42 ② 0.94

    ③ 2.25 **❹**2.39

**23. 입경이 20㎛이고 입자비중이 1.5인 입자의 침강 속도(cm/s)는?**

**❶**1.8 ② 2.4

    ③ 12.7 ④ 36.2

**24. 어느 작업장에서 시료채취기를 사용하여 분진 농도를 측정한 결과 시료채취 전/후 여과지의 무게가 각각 32.4/44.7mg일 때, 이 작업장의 분진 농도(mg/m3)는? (단, 시료채취를 위해 사용된 펌프의 유량은 20L/min이고, 2시간 동안 시료를 채취하였다.)**

**❶**5.1 ② 6.2

    ③ 10.6 ④ 12.3

**25. 근로자 개인의 청력 손실 여부를 알기 위해 사용하는 청력 측정용 기기는?**

**❶**Audiometer ② Noise dosimeter

    ③ Sound level meter ④ Impact sound level meter

**26. Fick법칙이 적용된 확산포집방법에 의하여 시료가 포집될 경우, 포집량에 영향을 주는 요인과 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 공기 중 포집대상물질 농도와 포집매체에 함유된 포집대상물질의 농도 차이

    ② 포집기의 표면이 공기에 노출된 시간

**❸**대상물질과 확산매체와의 확산계수 차이

    ④ 포집기에서 오염물질이 포집되는 면적

**27. 옥내의 습구흑구온도지수(WBGT)를 산출하는 식은?**

**❶**WBGT(℃)=0.7×자연습구온도+0.3×흑구온도

    ② WBGT(℃)=0.4×자연습구온도+0.6×흑구온도

    ③ WBGT(℃)=0.7×자연습구온도+0.1×흑구온도+0.2×건구온도

    ④ WBGT(℃)=0.7×자연습구온도+0.2×흑구온도+0.1×건구온도

**28. 87℃와 동등한 온도는? (단, 정수로 반올림한다.)**

    ① 351K **❷**189°F

    ③ 700°R ④ 186K

**29. 입자상 물질을 채취하는 방법 중 직경분립충돌기의 장점으로 틀린 것은?**

    ① 호흡기에 부분별로 침착된 입자크기의 자료를 추정할 수 있다.

    ② 흡입성, 흉곽성, 호흡성 입자의 크기별 분포와 농도를 계산할 수 있다.

**❸**시료 채취 준비에 시간이 적게 걸리며 비교적 채취가 용이하다.

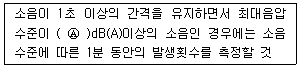
    ④ 입자의 질량크기분포를 얻을 수 있다.

**30. 공기 중 유기용제 시료를 활성탄관으로 채취하였을 때 가장 적절한 탈착용매는?**

    ① 황산 ② 사염화탄소

    ③ 중크롬산칼륨 **❹**이황화탄소

**31. 산업안전보건법령상 소음 측정방법에 관한 내용이다. ( Ⓐ )안에 맞는 내용은?**



    ① 110 **❷**120

    ③ 130 ④ 140

**32. 산업안전보건법령상 단위작업장소에서 작업근로자수가 17명일 때, 측정해야 할 근로자수는? (단, 시료채취는 개인 시료채취로 한다.)**

    ① 1 ② 2

    ③ 3 **❹**4

**33. 실리카겔과 친화력이 가장 큰 물질은?**

**❶**알데하이드류 ② 올레핀류

    ③ 파라핀류 ④ 에스테르류

**34. 시료채취방법 중 유해물질에 따른 흡착제의 연결이 적절하지 않은 것은?**

    ① 방향족 유기용제류 – Charcoal tube

    ② 방향족 아민류 – Silicagel tube

    ③ 니트로벤젠 – Silicagel tube

**❹**알코올류 – Amberlite(XAD-2)

**35. 직독식 기구에 대한 설명과 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 측정과 작동이 간편하여 인력과 분석비를 절감할 수 있다.

**❷**연속적인 시료채취전략으로 작업시간 동안 하나의 완전한 시료채취에 해당된다.

    ③ 현장에서 실제 작업시간이나 어떤 순간에서 유해인자의 수준과 변화를 쉽게 알 수 있다.

    ④ 현장에서 즉각적인 자료가 요구될 때 민감성과 특이성이 있는 경우 매우 유용하게 사용될 수 있다.

**36. 측정값이 1, 7, 5, 3, 9일 때, 변이계수(%)는?**

    ① 183 ② 133

**❸**63 ④ 13

**37. 어느 작업장에서 작동하는 기계 각각의 소음 측정결과가 아래와 같을 때, 총 음압수준(dB)은? (단, A, B, C기계는 동시에 작동된다.)**

EMB00005d986adb

    ① 91.5 ② 92.7

**❸**95.3 ④ 96.8

**38. 검지관의 장ㆍ단점에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?**

    ① 사용이 간편하고, 복잡한 분석실 분석이 필요 없다.

    ② 산소결핍이나 폭발성 가스로 인한 위험이 있는 경우에도 사용이 가능하다.

    ③ 민감도 및 특이도가 낮고 색변화가 선명하지 않아 판독자에 따라 변이가 심하다.

**❹**측정대상물질의 동정이 미리 되어 있지 않아도 측정을 용이하게 할 수 있다.

**39. 어떤 작업장의 8시간 작업 중 연속음 소음 100dB(A)가 1시간, 95dB(A)가 2시간 발생하고 그 외 5시간은 기준 이하의 소음이 발생되었을 때, 이 작업장의 누적소음도에 대한 노출기준 평가로 옳은 것은?**

    ① 0.75로 기준 이하였다.

**❷**1.0으로 기준과 같았다.

    ③ 1.25로 기준을 초과하였다.

    ④ 1.50으로 기준을 초과하였다.

**40. 유해인자에 대한 노출평가방법인 위해도평가(Risk assessment)를 설명한 것으로 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 위험이 가장 큰 유해인자를 결정하는 것이다.

    ② 유해인자가 본래 가지고 있는 위해성과 노출요인에 의해 결정된다.

**❸**모든 유해인자 및 작업자, 공정을 대상으로 동일한 비중을 두면서 관리하기 위한 방안이다.

    ④ 노출량이 높고 건강상의 영향이 큰 유해인자인 경우 관리해야 할 우선순위도 높게 된다.

|  |
| --- |
| **3과목 : 작업환경관리대책** |

**41. 호흡기 보호구에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

**❶**호흡기 보호구를 선정할 때는 기대되는 공기중의 농도를 노출기준으로 나눈 값을 위해비(HR)라 하는데, 위해비보다 할당보호계수(APF)가 작은 것을 선택한다.

    ② 할당보호계수(APF)가 100인 보호구를 착용하고 작업장에 들어가면 외부 유해물질로부터 적어도 100배 만큼의 보호를 받을 수 있다는 의미이다.

    ③ 보호구를 착용함으로써 유해물질로부터 얼마만큼 보호해주는지 나타내는 것은 보호계수(PF)이다.

    ④ 보호계수(PF)는 보호구 밖의 농도(Co)와 안의 농도(Ci)의 비(Co/Ci)로 표현할 수 있다.

**42. 흡입관의 정압 및 속도압은 –30.5mmH2O, 7.2mmH2O이고, 배출관의 정압 및 속도압은 20.0mmH2O, 15mmH2O일 때, 송풍기의 유효전압(mmH2O)은?**

**❶**58.3 ② 64.2

    ③ 72.3 ④ 81.1

**43. 환기시설 내 기류가 기본적 유체역학적 원리에 의하여 지배되기 위한 전제 조건에 관한 내용으로 틀린 것은?**

    ① 환기시설 내외의 열교환은 무시한다.

    ② 공기의 압축이나 팽창을 무시한다.

**❸**공기는 포화 수증기 상태로 가정한다.

    ④ 대부분의 환기시설에서는 공기 중에 포함된 유해물질의 무게와 용량을 무시한다.

**44. 전기도금 공정에 가장 적합한 후드 형태는?**

    ① 캐노피 후드 **❷**슬롯 후드

    ③ 포위식 후드 ④ 종형 후드

**45. 보호구의 재질에 따른 효과적 보호가 가능한 화학물질을 잘못 짝지은 것은?**

**❶**가죽 - 알코올 ② 천연고무 - 물

    ③ 면 – 고체상 물질 ④ 부틸고무 – 알코올

**46. 슬롯(Slot) 후드의 종류 중 전원주형의 배기량은 1/4원주형 대비 약 몇 배인가?**

    ① 2배 **❷**3배

    ③ 4배 ④ 5배

**47. 터보(Turbo) 송풍기에 관한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 후향날개형 송풍기라고도 한다.

    ② 송풍기의 깃이 회전방향 반대편으로 경사지게 설계되어 있다.

    ③ 고농도 분진함유 공기를 이송시킬 경우, 집진기 후단에 설치하여 사용해야 한다.

**❹**방사날개형이나 전향날개형 송풍기에 비해 효율이 떨어진다.

**48. 밀도가 1.225kg/m3인 공기가 20m/s의 속도로 덕트를 통과하고 있을 때 동압(mmH2O)은?**

    ① 15 ② 20

**❸**25 ④ 30

**49. 정압회복계수가 0.72이고 정압회복량이 7.2mmH2O인 원형 확대관의 압력손실(mmH2O)은?**

    ① 4.2 ② 3.6

**❸**2.8 ④ 1.3

**50. 유기용제 취급 공정의 작업환경관리대책으로 가장 거리가 먼 것은?**

**❶**근로자에 대한 정신건강관리 프로그램 운영

    ② 유기용제의 대체사용과 작업공정 배치

    ③ 유기용제 발산원의 밀폐등 조치

    ④ 국소배기장치의 설치 및 관리

**51. 송풍기의 풍량조절기법 중에서 풍량(Q)을 가장 크게 조절할 수 있는 것은?**

**❶**회전수 조절법 ② 안내의 조절법

    ③ 댐퍼부착 조절법 ④ 흡입압력 조절법

**52. 회전차 외경이 600mm인 원심 송풍기의 풍량은 200m3/min이다. 회전차 외경이 1200mm인 동류(상사구조)의 송풍기가 동일한 회전수로 운전된다면 이 송풍기의 풍량(m3/min)은? (단, 두 경우 모두 표준공기를 취급한다.)**

    ① 1000 ② 1200

    ③ 1400 **❹**1600

**53. 송풍기 축의 회전수를 측정하기 위한 측정기구는?**

    ① 열선풍속계(Hot wire anemometer)

**❷**타코미터(Tachometer)

    ③ 마노미터(Manometer)

    ④ 피토관(Pitot tube)

**54. 20℃, 1기압에서 공기유속은 5m/s, 원형덕트의 단면적은 1.13m2일 때, Reynolds 수는? (단, 공기의 점성계수는 1.8×10-5kg/sㆍm이고, 공기의 밀도는 1.2kg/m3이다.)**

**❶**4.0×105 ② 3.0×105

    ③ 2.0×105 ④ 1.0×105

**55. 유해물질별 송풍관의 적정 반송속도로 옳지 않은 것은?**

    ① 가스상 물질: 10m/s ② 무거운 물질: 25m/s

    ③ 일반 공업물질: 20m/s **❹**가벼운 건조 물질: 30m/s

**56. 신체 보호구에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 정전복은 마찰에 의하여 발생되는 정전기의 대전을 방지하기 위하여 사용된다.

    ② 방열의에는 석면제나 섬유에 알루미늄 등을 중착한 알루미나이즈 방열의가 사용된다.

    ③ 위생복(보호의)에서 방한복, 방한화, 방한모는 –18℃ 이하인 급냉동 창고 하역작업 등에 이용된다.

**❹**안면 보호구에는 일반 보호면, 용접면, 안전모, 방진 마스크 등이 있다.

**57. 국소환기시설 설계에 있어 정압조절평형법의 장점으로 틀린 것은?**

    ① 예기치 않은 침식 및 부식이나 퇴적문제가 일어나지 않는다.

**❷**설치된 시설의 개조가 용이하여 장치변경이나 확장에 대한 유연성이 크다.

    ③ 설계가 정확할 때에는 가장 효율적인 시설이 된다.

    ④ 설계 시 잘못 설계된 분지관 또는 저항이 제일 큰 분지관을 쉽게 발견 할 수 있다.

**58. 전체 환기의 목적에 해당되지 않는 것은?**

**❶**발생된 유해물질을 완전히 제거하여 건강을 유지ㆍ증진한다.

    ② 유해물질의 농도를 희석시켜 건강을 유지ㆍ증진한다.

    ③ 실내의 온도와 습도를 조절한다.

    ④ 화재나 폭발을 예방한다.

**59. 심한 난류상태의 덕트 내에서 마찰계수를 결정하는데 가장 큰 영향을 미치는 요소는?**

    ① 덕트의 직경 ② 공기점토와 밀도

**❸**덕트의 표면조도 ④ 레이놀즈수

**60. 호흡용 보호구 중 방독/방진 마스크에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?**

    ① 방진 마스크의 흡기저항과 배기저항은 모두 낮은 것이 좋다.

**❷**방진 마스크의 포집효율과 흡기저항 상승률은 모두 높은 것이 좋다.

    ③ 방독 마스크는 사용 중에 조금이라도 가스냄새가 나는 경우 새로운 정화통으로 교체하여야 한다.

    ④ 방독 마스크의 흡수제는 활성탄, 실리카겔, sodalime 등이 사용된다.

|  |
| --- |
| **4과목 : 물리적유해인자관리** |

**61. 다음 파장 중 살균 작용이 가장 강한 자외선의 파장범위는?**

    ① 220~234nm **❷**254~280nm

    ③ 290~315nm ④ 325~400nm

**62. 산업안전보건법령상 고온의 노출기준 중 중등작업의 계속작업 시 노출기준은 몇 ℃(WBGT)인가?**

**❶**26.7 ② 28.3

    ③ 29.7 ④ 31.4

**63. 다음 중 레이노 현상(Raynaud’s phenomenon)의 주요 원인으로 옳은 것은?**

**❶**국소진동 ② 전신진동

    ③ 고온환경 ④ 다습환경

**64. 일반소음에 대한 차음효과는 벽체의 단위표면적에 대하여 벽체의 무게가 2배될때마다 약 몇 dB씩 증가하는가? (단, 벽체 무게 이외의 조건은 동일하다.)**

    ① 4 **❷**6

    ③ 8 ④ 10

**65. 전기성 안염(전광선 안염)과 가장 관련이 깊은 비전리 방사선은?**

**❶**자외선 ② 적외선

    ③ 가시광선 ④ 마이크로파

**66. 한랭노출 시 발생하는 신체적 장해에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 동상은 조직의 동결을 말하며, 피부의 이론상 동결온도는 약 –1℃ 정도이다.

    ② 전신 체온강하는 장시간의 한랭노출과 체열상실에 따라 발생하는 급성 중증 장해이다.

**❸**참호족은 동결 온도 이하의 찬공기에 단기간의 접촉으로 급격한 동결이 발생하는 장해이다.

    ④ 침수족은 부종, 저림, 작열감, 소양감 및 심한 동통을 수반하며, 수포, 궤양이 형성되기도 한다.

**67. 산업안전보건법령상 “적정한 공기”에 해당하지 않는 것은? (단, 다른 성분의 조건은 적정한 것으로 가정한다.)**

    ① 탄산가스 농도 1.5% 미만

**❷**일산화탄소 농도 100ppm 미만

    ③ 황화수소 농도 10ppm 미만

    ④ 산소 농도 18% 이상 23.5% 미만

**68. 인체와 작업환경 사이의 열교환이 이루어지는 조건에 해당되지 않는 것은?**

    ① 대류에 의한 열교환 ② 복사에 의한 열교환

    ③ 증발에 의한 열교환 **❹**기온에 의한 열교환

**69. 심한 소음에 반복 노출되면, 일시적인 청력변화는 영구적 청력변화로 변하게 되는데, 이는 다음 중 어느 기관의 손상으로 인한 것인가?**

    ① 원형창 ② 삼반규반

    ③ 유스타키오관 **❹**코르티기관

**70. 방진재료로 적절하지 않은 것은?**

    ① 방진고무 ② 코르크

**❸**유리섬유 ④ 코일 용수철

**71. 전리방사선이 인체에 미치는 영향에 관여하는 인자와 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 전리작용 ② 피폭선량

**❸**회절과 산란 ④ 조직의 감수성

**72. 산업안전보건법령상 소음작업의 기준은?**

    ① 1일 8시간 작업을 기준으로 80데시벨 이상의 소음이 발생하는 작업

**❷**1일 8시간 작업을 기준으로 85데시벨 이상의 소음이 발생하는 작업

    ③ 1일 8시간 작업을 기준으로 90데시벨 이상의 소음이 발생하는 작업

    ④ 1일 8시간 작업을 기준으로 95데시벨 이상의 소음이 발생하는 작업

**73. 비전리 방사선이 아닌 것은?**

    ① 적외선 ② 레이저

    ③ 라디오파 **❹**알파(α)선

**74. 음원으로부터 40m되는 지점에서 음압수준이 75dB로 측정되었다면 10m되는 지점에서의 음압수준(dB)은 약 얼마인가?**

    ① 84 **❷**87

    ③ 90 ④ 93

**75. 산업안전보건법령상 정밀작업을 수행하는 작업장의 조도기준은?**

    ① 150럭스 이상 **❷**300럭스 이상

    ③ 450럭스 이상 ④ 750럭스 이상

**76. 고압환경의 2차적인 가압현상 중 산소중독에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?**

    ① 일반적으로 산소의 분압이 2기압이 넘으면 산소중독증세가 나타난다.

    ② 산소중독에 따른 증상은 고압산소에 대한 노출이 중지되면 멈추게 된다.

**❸**산소의 중독작용은 운동이나 중등량의 이산화탄소의 공급으로 다소 완화될 수 있다.

    ④ 수지와 족지의 작열통, 시력장해, 정신혼란, 근육경련 등의 증상을 보이며 나아가서는 간질 모양의 경련을 나타낸다.

**77. 빛과 밝기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 광도의 단위로는 칸델라(candela)를 사용한다.

**❷**광원으로부터 한 방향으로 나오는 빛의 세기를 광속이라 한다.

    ③ 루멘(Lumen)은 1촉광의 광원으로부터 단위 입체각으로 나가는 광속의 단위이다.

    ④ 조도는 어떤 면에 들어오는 광속의 양에 비례하고, 입사면의 단면적에 반비례한다.

**78. 감압병의 예방대책으로 적절하지 않은 것은?**

**❶**호흡용 혼합가스의 산소에 대한 질소의 비율을 증가시킨다.

    ② 호흡기 또는 순환기에 이상이 있는 사람은 작업에 투입하지 않는다.

    ③ 감압병 발생 시 원래의 고압환경으로 복귀시키거나 인공 고압실에 넣는다.

    ④ 고압실 작업에서는 탄산가스의 분압이 증가하지 않도록 신선한 공기를 송기한다.

**79. 이상기압의 영향으로 발생되는 고공성 폐수종에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 어른보다 아이들에게서 많이 발생된다.

    ② 고공 순화된 사람이 해면에 돌아올 때에도 흔히 일어난다.

    ③ 산소공급과 해면 귀환으로 급속히 소실되며, 증세가 반복되는 경향이 있다.

**❹**진해성 기침과 과호흡이 나타나고 폐동맥 혈압이 급격히 낮아진다.

**80. 1000Hz 에서의 음압레벨을 기준으로 하여 등청감곡선을 나타내는 단위로 사용되는 것은?**

    ① mel ② bell

    ③ sone **❹**phon

|  |
| --- |
| **5과목 : 산업독성학** |

**81. 다음 중 무기연에 속하지 않는 것은?**

    ① 금속연 ② 일산화연

    ③ 사산화삼연 **❹**4메틸연

**82. 접촉에 의한 알레르기성 피부감작을 증명하기 위한 시험으로 가장 적절한 것은?**

**❶**첩포시험 ② 진균시험

    ③ 조직시험 ④ 유발시험

**83. 피부는 표피와 진피로 구분하는데, 진피에만 있는 구조물이 아닌 것은?**

    ① 혈관 ② 모낭

    ③ 땀샘 **❹**멜라닌 세포

**84. 근로자의 소변 속에서 마뇨산(hippuric acid)이 다량검출 되었다면 이 근로자는 다음 중 어떤 유해물질에 폭로되었다고 판단되는가?**

    ① 클로로포름 ② 초산메틸

    ③ 벤젠 **❹**톨루엔

**85. 카드뮴의 중독, 치료 및 예방대책에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 소변 속의 카드뮴 배설량은 카드뮴 흡수를 나타내는 지표가 된다.

**❷**BAL 또는 Ca-EDTA 등을 투여하여 신장에 대한 독작용을 제거한다.

    ③ 칼슘대사에 장해를 주어 신결석을 동반한 증후군이 나타나고 다량의 칼슘배설이 일어난다.

    ④ 폐활량 감소, 잔기량 증가 및 호흡곤란의 폐증세가 나타나며, 이 증세는 노출기간과 노출농도에 의해 좌우된다.

**86. 접촉성 피부염의 특징으로 옳지 않은 것은?**

    ① 작업장에서 발생빈도가 높은 피부질환이다.

    ② 증상은 다양하지만 홍반과 부종을 동반하는 것이 특징이다.

    ③ 원인물질은 크게 수분, 합성화학물질, 생물성 화학물질로 구분할 수 있다.

**❹**면역학적 반응에 따라 과거 노출경험이 있어야만 반응이 나타난다.

**87. 대사과정에 의해서 변화된 후에만 발암성을 나타내는 간접 발암원으로만 나열된 것은?**

**❶**benzo(a)pyrene, ethylbromide

    ② PAH, methyl nitrosourea

    ③ benzo(a)pyrene, dimethyl sulfate

    ④ nitrosamine, ethyl methanesulfonate

**88. 직업성 피부질환에 영향을 주는 직접적인 요인에 해당되는 것은?**

    ① 연령 ② 인종

**❸**고온 ④ 피부의 종류

**89. 호흡기계로 들어온 입자상 물질에 대한 제거기전의 조합으로 가장 적절한 것은?**

    ① 면역작용과 대식세포의 작용

    ② 폐포의 활발한 가스교환과 대식세포의 작용

**❸**점액 섬모운동과 대식세포에 의한 정화

    ④ 점액 섬모운동과 면역작용에 의한 정화

**90. 노말헥산이 체내 대사과정을 거쳐 변환되는 물질로 노말헥산에 폭로된 근로자의 생물학적 노출지표로 이용되는 물질로 옳은 것은?**

    ① hippuric acid **❷**2,5-hexanedione

    ③ hydroquinone ④ 9-hydroxyquinoline

**91. 근로자가 1일 작업시간동안 잠시라도 노출되어서는 아니 되는 기준을 나타내는 것은?**

**❶**TLV-C ② TLV-STEL

    ③ TLV-TWA ④ TLV-skin

**92. 대상 먼지와 침강속도가 같고, 밀도가 1이며 구형인 먼지의 직경으로 환산하여 표현하는 입자상 물질의 직경을 무엇이라 하는가?**

    ① 입체적 직경 ② 등면적 직경

    ③ 기하학적 직경 **❹**공기역학적 직경

**93. 다음 중 규폐증(silicosis)을 일으키는 원인 물질과 가장 관계가 깊은 것은?**

    ① 매연 **❷**암석분진

    ③ 일반부유분진 ④ 목재분진

**94. 방향족 탄화수소 중 만성노출에 의한 조혈장해를 유발 시키는 것은?**

**❶**벤젠 ② 톨루엔

    ③ 클로로포름 ④ 나프탈렌

**95. 금속열에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 금속열이 발생하는 작업장에서는 개인 보호용구를 착용해야 한다.

    ② 금속 흄에 노출된 후 일정 시간의 잠복기를 지나 감기와 비슷한 증상이 나타난다.

**❸**금속열은 일주일 정도가 지나면 증상은 회복되나 후유증으로 호흡기, 시신경 장애 등을 일으킨다.

    ④ 아연, 마그네슘 등 비교적 융점이 낮은 금속의 제련, 용해, 용접 시 발생하는 산화금속 흄을 흡입할 경우 생기는 발열성 질병이다.

**96. 납이 인체에 흡수됨으로 초래되는 결과로 옳지 않은 것은?**

    ① δ-ALAD 활성치 저하 ② 혈청 및 요중 δ-ALA 증가

**❸**망상적혈구수의 감소 ④ 적혈구내 프로토폴피린 증가

**97. 유해물질의 경구투여용량에 따른 반응범위를 결정하는 독성검사에서 얻은 용량-반응곡선(dose-response curve)에서 실험동물군의 50%가 일정시간 동안 죽는 치사량을 나타내는 것은?**

    ① LC50 **❷**LD50

    ③ ED50 ④ TD50

**98. 카드뮴에 노출되었을 때 체내의 주요 축적 기관으로만 나열한 것은?**

**❶**간, 신장 ② 심장, 뇌

    ③ 뼈, 근육 ④ 혈액, 모발

**99. 인체 내에서 독성이 강한 화학물질과 무독한 화학물질이 상호작용하여 독성이 증가되는 현상을 무엇이라 하는가?**

    ① 상가작용 ② 상승작용

**❸**가승작용 ④ 길항작용

**100. 무색의 휘발성 용액으로서 도금 사업장에서 금속표면의 탈지 및 세정용, 드라이클리닝, 접착제 등으로 사용되며, 간 및 신장 장해를 유발시키는 유기용제는?**

    ① 톨루엔 ② 노르말헥산

    ③ 클로르포름 **❹**트리클로로에틸렌

**전자문제집 CBT PC 버전** : [www.comcbt.com](https://www.comcbt.com/)  
**전자문제집 CBT 모바일 버전** : [m.comcbt.com](https://m.comcbt.com/)  
**기출문제 및 해설집 다운로드**: [www.comcbt.com/xe](https://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 CBT 에서 확인하세요.**

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