

1과목 : 산업위생학개론

- 다음 중 NIOSH의 권고중량한계(Recommended Weight Limit, RWL)에 사용되는 승수(multiplier)가 아닌 것은?
 - ① 들기거리(Lift Multiplier)
 - ② 이동거리(Distance Multiplier)
 - ③ 수평거리(Horizontal Multiplier)
 - ④ 비대칭각도(Asymmetry Multiplier)
- 구리(Cu)의 공기 중 농도가 0.05mg/m³이다. 작업자의 노출 시간은 8시간이며, 폐환기율은 1.25m³/h, 체내 잔류율은 1이라고 할 때, 체내 흡수량은?
 - ① 0.1mg ② 0.2mg
 - ③ 0.5mg ④ 0.8mg
- 도수율(Frequency Rate of Injury)이 10인 사업장에서 작업자가 평생동안 작업할 경우 발생할 수 있는 재해의 건수는? (단, 평생의 총근로시간수는 120000시간으로 한다.)
 - ① 0.8건 ② 1.2건
 - ③ 2.4건 ④ 10건
- 다음 중 근육운동에 동원되는 주요 에너지원 중에서 가장 먼저 소비되는 에너지원은?
 - ① CP ② ATP
 - ③ 포도당 ④ 글리코겐
- 다음 중 피로에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 자율신경계의 조절기능이 주간은 부교감신경, 야간은 교감신경의 긴장 강화로 주간 수면은 야간 수면에 비해 효과가 떨어진다.
 - ② 충분한 영양을 취하는 것은 휴식과 더불어 피로방지의 중요한 방법이다.
 - ③ 피로의 주관적 측정방법으로는 CMI(Control Medical Index)를 이용한다.
 - ④ 피로현상은 개인차가 심하여 작업에 대한 개체의 반응을 어디서부터 피로현상이라고 타각적 수치로 찾아내기는 어렵다.
- 다음 중 RMR이 10인 격심한 작업을 하는 근로자의 실동률과 계속작업의 한계시간으로 옳은 것은? (단, 실동률은 사이토 오시마식을 적용한다.)
 - ① 실동률 : 55%, 계속작업의 한계시간 : 약 5분
 - ② 실동률 : 45%, 계속작업의 한계시간 : 약 4분
 - ③ 실동률 : 35%, 계속작업의 한계시간 : 약 3분
 - ④ 실동률 : 25%, 계속작업의 한계시간 : 약 2분
- 다음 중 유해인자와 그로 인하여 발생하는 직업병이 잘못 연결된 것은?
 - ① 크롬 - 폐암 ② 망간 - 신장염
 - ③ 이상기압 - 폐수종 ④ 악성중피종 - 수은
- 우리나라의 규정상 하루에 25kg 이상의 물체를 몇 회 이상 드는 작업일 경우 근골격계 부담작업으로 분류하는가?
 - ① 2회 ② 5회
 - ③ 10회 ④ 25회
- 실내공기오염물질 중 석면에 대한 일반적인 설명으로 거리가

- 먼 것은?
 - ① 석면의 여러 종류 중 건강에 가장 치명적인 영향을 미치는 것은 사문석 계열의 청석면이다.
 - ② 과거 내열성, 단열성, 절연성 및 견인력 등의 뛰어난 특성 때문에 여러 분야에서 사용되었다.
 - ③ 석면의 발암성 정보물질의 표기는 1A에 해당한다.
 - ④ 작업환경측정에서 석면은 길이가 5μm보다 크고, 길이 대 넓이의 비가 3 : 1 이상인 섬유만 개수한다.
- 다음 중 영양소의 작용과 그 작용에 관여하는 주된 영양소의 종류를 잘못 연결한 것은?
 - ① 체내에서 산화 연소하여 에너지를 공급하는 것 → 탄수화물, 지방질 및 단백질
 - ② 몸의 구성성분을 보급하고 영양소의 체내 흡수기능을 조절하는 것 → 탄수화물, 유기질, 물
 - ③ 체내조직을 구성하고, 분해 소비되는 물질의 공급원이 되는 것 → 단백질, 무기질, 물
 - ④ 여러 영양소의 영양적 작용의 매개가 되고 생활기능을 조절하는 것 → 비타민, 무기질, 물
- 다음 중 산업위생 관련 기관의 약자와 명칭이 잘못 연결된 것은?
 - ① ACGIH : 미국산업위생협회
 - ② OSHA : 산업안전보건청(미국)
 - ③ NIOSH : 국립산업안전보건연구원(미국)
 - ④ IARC : 국제암연구소
- 다음 중 산업안전보건법상 고용노동부장관에 의한 보건관리 대행기관의 지정 취소 및 업무정지에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 고용노동부장관은 업무정지 기간 중에 업무를 수행한 경우 그 지정을 취소하여야 한다.
 - ② 고용노동부장관은 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 지정을 받은 경우 그 지정을 취소하여야 한다.
 - ③ 지정이 취소된 자는 지정이 취소된 날부터 1년 이내에는 안전관리대행기관으로 지정받을 수 없다.
 - ④ 고용노동부장관은 지정받은 사항을 위반하여 업무를 수행한 경우 6개월 이내의 기간을 정하여 그 업무의 정지를 명할 수 있다.
- 미국산업위생학술원(AAIH)이 채택한 윤리강령 중 산업위생 전문가로서 지켜야 할 책임과 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 기업체의 기밀은 외부에 누설하지 않는다.
 - ② 과학적 방법의 적용과 자료의 해석에서 객관성을 유지한다.
 - ③ 근로자, 사회 및 전문 직종의 이익을 위해 과학적 지식을 공개하고 발표한다.
 - ④ 전문적 판단이 타협에 의하여 좌우될 수 있는 상황에 개입하여 객관적 자료에 의해 판단한다.
- 다음 중 직업성 변이(Occupational stigmata)에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?
 - ① 직업에 따라 체온량의 변화가 일어나는 것이다.
 - ② 직업에 따라 체지방량의 변화가 일어나는 것이다.
 - ③ 직업에 따라 신체 활동량의 변화가 일어나는 것이다.
 - ④ 직업에 따라 신체 형태와 기능에 국소적 변화가 일어나는 것이다.

15. 산업안전보건법령상 사업주가 근로자의 건강장해 예방을 위하여 작업시간 중 적절한 휴식을 주어야 하는 고열, 한랭 또는 다습한 옥내 작업장에 해당하지 않는 것은? (단, 기타 고용노동부장관이 별도로 인정하는 장소는 제외한다.)

- ① 녹인 유리로 유리제품을 성형하는 장소
- ② 도자기나 기와 등을 소성(燒成)하는 장소
- ③ 다량의 기화공기, 얼음 등을 취급하는 장소
- ④ 다량의 증기를 사용하여 가죽을 탈지(脫脂)하는 장소

16. 다음 중 산업 스트레스 발생요인으로 집단 간의 갈등이 너무 낮은 경우 집단 간의 갈등을 기능적인 수준까지 자극하는 갈등촉진기법에 해당되지 않는 것은?

- ① 자원의 확대 ② 경쟁의 자극
- ③ 조직구조의 변경 ④ 커뮤니케이션의 증대

17. 다음 중 “화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준”에서 정한 경고표지의 기재항목 작성방법으로 틀린 것은?

- ① 대상화학물질이 “해골과 X자형 뼈”와 “감탄부호(!)”의 그림문자에 모두 해당되는 경우에는 “해골과 X자형 뼈”의 그림문자만을 표시한다.
- ② 대상화학물질이 부식성 그림문자와 자극성 그림문자에 모두 해당되는 경우에는 부식성 그림문자만을 표시한다.
- ③ 대상화학물질이 호흡기 과민성 그림문자와 피부 과민성 그림문자에 모두 해당되는 경우에는 호흡기 과민성 그림문자만을 표시한다.
- ④ 대상화학물질이 4개 이상의 그림문자에 해당하는 경우 유해·위험의 우선순위로 2가지의 그림문자만을 표시할 수 있다.

18. 다음 중 산업재해에 따른 보상에 있어 보험급여에 해당하지 않는 것은?

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

19. 1980~1990년대 우리나라에 대표적으로 집단 직업병을 유발시켰던 이 물질은 비스코스레이온 합성에 사용되며 급성으로 고농도 노출시 사망할 수 있고, 1000ppm 수준에서는 환상을 보는 정신이상을 유발한다. 만성독성으로는 뇌경색증, 다발성신경염, 협심증, 신부전증 등을 유발하는 이 물질은 무엇인가?

- ① 벤젠 ② 이황화탄소
- ③ 카드뮴 ④ 2-브로모프로판

20. 다음 중 “작업환경측정 및 지정측정기관평가 등에 관한 고시”에 따른 유해인자의 측정 농도 평가 방법으로 틀린 것은?

- ① STEL 허용기준이 설정되어 있는 유해인자가 작업시간내 간헐적(단시간)으로 노출되는 경우에는 15분간씩 측정하여 단시간 노출값을 구한다.
- ② 측정된 값이 허용기준 TWA를 초과하고 허용기준 STEL 이하인 때 1회 노출지속시간이 15분 이상인 경우 허용기준을 초과한 것으로 판정한다.
- ③ 측정된 값이 허용기준 TWA를 초과하고 허용기준 STEL 이하인 때 1일 4회를 초과하여 노출되는 경우 허용기준을 초과한 것으로 판정한다.
- ④ 측정된 값이 허용기준 TWA를 초과하고 허용기준 STEL 이하인 때 각 회의 간격이 90분 미만인 경우 허용기준을 초과한 것으로 판정한다.

2과목 : 작업위생측정 및 평가

21. 유사노출그룹을 설정하는 목적과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 시료채취수를 경제적으로 하는데 있다.
- ② 모든 근로자의 노출농도를 평가하고자 하는데 있다.
- ③ 역학조사 수행시 사건이 발생한 근로자가 속한 유사 노출 그룹의 노출농도를 근거로 노출원인 및 농도를 추정하는데 있다.
- ④ 법적 노출기준의 적합성 여부를 평가하고자 하는데 있다.

22. NaOH 2g을 용해시켜 조제한 1000mL의 용액을 0.1N-HCl 용액으로 중화 적정시 소용되는 HCl용액의 용량은? (단, 나트륨 원자량 : 23)

- ① 1000mL ② 800mL
- ③ 600mL ④ 500mL

23. 어느 작업장에 Benzene의 농도를 측정한 결과가 3ppm, 4ppm, 5ppm, 5ppm, 4ppm 이었다면 이 측정값들의 기하평균(ppm)은?

- ① 약 4.13 ② 약 4.23
- ③ 약 4.33 ④ 약 4.43

24. 사업장의 한 공정에서 소음의 음압수준이 75dB로 발생하는 장비 1대와 81dB로 발생하는 장비 1대가 각각 설치되어 있다. 이 장비가 동시에 가동될 때 발생하는 소음의 음압수준은 약 몇 dB 인가?

- ① 82 ② 83
- ③ 84 ④ 85

25. 입자상 물질의 채취를 위한 섬유상 여과지인 유리섬유여과지에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 흡습성이 적고 열에 강하다.
- ② 결합제 첨가형과 결합제 비첨가형이 있다.
- ③ 와트만(Whatman) 여과지가 대표적이다.
- ④ 유해물질이 여과지의 안층에도 채취된다.

26. 석면측정방법인 전자현미경법에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 공기 중 석면시료분석에 정확한 방법이다.
- ② 석면의 감별 분석이 가능하다.
- ③ 위상차 현미경으로 볼 수 없는 매우 가는 섬유도 관찰 가능하다.
- ④ 분석비가 저렴하고 시간이 적게 소요된다.

27. 작업장에서 10,000ppm의 사염화에틸렌(분자량=166)이 공기 중에 함유되었다면 이 작업장 공기의 비중은? (단, 표준기압, 온도이며 공기의 분자량은 29)

- ① 1.028 ② 1.032
- ③ 1.047 ④ 1.054

28. 톨루엔(Toluene, MW=92.14) 농도가 100ppm인 사업장에서 채취용량은 0.15L/min으로 가스크로마토그래피의 정량한계까 0.2mg이다. 채취할 최소시간은? (단, 25°C, 1기압 기준)

- ① 약 1.5분 ② 약 3.5분
- ③ 약 5.5분 ④ 약 7.5분

29. 다음은 소음 측정에 관한 내용이다. ()안의 내용으로 옳은 것은? (단, 고용노동부 고시 기준)

누적소음노출량 측정기로 소음을 측정하는 경우에는 Criteria = (㉠)dB, Exchange Rate=5dB, Threshold = (㉡)dB로 기기설정을 하여야 한다.

- ① ① 70, ② 80 ② ① 80, ② 70
 ③ ① 80, ② 90 ④ ① 90, ② 80

30. 한 소음원에서 발생하는 음압실효치의 크기가 2N/m²인 경우 음압수준(sound pressure level)은?

- ① 80 dB ② 90 dB
 ③ 100 dB ④ 110 dB

31. 0.05M NaOH 용액 500mL를 준비하는데 NaOH는 몇 g 이 필요한가? (단, Na의 원자량은 23)

- ① 1.0 ② 1.5
 ③ 2.0 ④ 2.5

32. 50% 톨루엔(Toluene, TLV = 375mg/m³), 10% 벤젠(Benzene, TLV = 30mg/m³), 40% 노르말헥산(n-Hexane, TLV = 180mg/m³)의 유기용제가 혼합된 원료를 사용할 때, 작업장 공기 중의 허용농도는? (단, 유기용제간 상호작용은 없음)

- ① 115mg/m³ ② 125mg/m³
 ③ 135mg/m³ ④ 145mg/m³

33. 수은(알킬수은제외)의 노출기준은 0.05mg/m³이고, 증기압은 0.0018mmHg인 경우, VHR(vapor hazard ratio)는? (단, 25℃, 1기압 기준, 수은 원자량 200.59)

- ① 306 ② 321
 ③ 354 ④ 388

34. 어느 작업장이 dibromoethane 10ppm(TLV:20ppm), Carbon tetrachloride 5ppm(TLV:10ppm) 및 dichloroethane 20ppm(TLV:50ppm)으로 오염되었을 경우 평가결과는? (단, 이들은 상가작용을 일으킨다고 가정함)

- ① 허용기준초과 ② 허용기준초과하지 않음
 ③ 허용기준과 동일 ④ 판정불가능

35. 검지관의 장단점으로 틀린 것은?

- ① 민감도가 낮으며 비교적 고농도에 적용이 가능하다.
 ② 측정대상물질의 동정이 미리 되어 있지 않아도 측정이 가능하다.
 ③ 색이 시간에 따라 변화하므로 제조사가 정한 시간에 읽어야 한다.
 ④ 특이도가 낮다. 즉, 다른 방해물질의 영향을 받기 쉬워 오차가 크다.

36. 입자상 물질을 채취하는 방법 중 직경분립충돌기의 장점으로 틀린 것은?

- ① 호흡기에 부분별로 침착된 입자크기의 자료를 추정할 수 있다.
 ② 흡입성, 흥광성, 호흡성입자의 크기별 분포와 농도를 계산할 수 있다.
 ③ 시료 채취 준비에 시간이 적게 걸리며 비교적 채취가 용이하다.
 ④ 입장의 질량크기분포를 얻을 수 있다.

37. 유리규산을 채취하여 X-선 회절법으로 분석하는데 적절하고

6가 크롬 그리고 아연산화물의 채취에 이용하며 수분에 영향이 크지 않아 공해성 먼지, 총 먼지 등의 중량분석을 위한 측정에 사용하는 막 여과지로 가장 적합한 것은?

- ① MCE 막여과지 ② PVC 막여과지
 ③ PTFE 막여과지 ④ 은 막여과지

38. 2차 표준기구와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 습식테스트 미터 ② 오리피스 미터
 ③ 흑연피스톤 미터 ④ 열선기류계

39. 흡착관인 실리카겔관에 사용되는 실리카겔에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 추출용액이 화학분석이나 기기분석에 방해물질로 작용하는 경우가 많지 않다.
 ② 실리카겔은 극성물질을 강하게 흡착하므로 작업장에 여러 종류의 극성물질이 공존할 때는 극성이 강한 물질이 극성이 약한 물질을 치환하게 된다.
 ③ 파라핀류가 케톤류 보다 극성이 강하며 따라서 실리카겔에 대한 친화력도 강하다.
 ④ 매우 유독한 이황화탄소를 탈착용매로 사용하지 않는다.

40. 다음은 흥광성 먼지(TPM, ACGIH 기준)에 관한 내용이다. ()안에 내용으로 옳은 것은?

가소교환지역인 폐포나 폐기도에 침착되었을 때 독성을 나타내는 입자상 크기이다. 50%가 침착되는 평균입자의 크기는 ()이다.

- ① 2μm ② 4μm
 ③ 10μm ④ 50μm

3과목 : 작업환경관리대책

41. 흡입관의 정압과 속도압이 각각 -30.5 mmH₂O, 7.2 mmH₂O 이고, 배출관의 정압과 속도압이 각각 20.0 mmH₂O, 15 mmH₂O 이면, 송풍기의 유효전압은?

- ① 58.3 mmH₂O ② 64.2 mmH₂O
 ③ 72.3 mmH₂O ④ 81.1 mmH₂O

42. 관경이 200mm인 직관 속을 공기가 흐르고 있다. 공기의 동점성계수가 1.5×10⁻⁵ m²/s이고, 레이놀즈수가 20000 이라면 직관의 풍량(m³/hr)은?

- ① 약 130 ② 약 150
 ③ 약 170 ④ 약 190

43. 송풍기 전압이 125mmH₂O이고, 송풍기의 총 송풍량이 20,000 m³/h 일 때 소요 동력은? (단, 송풍기 효율 80%, 안전율 50%)

- ① 8.1 kW ② 10.3 kW
 ③ 12.8 kW ④ 14.2 kW

44. 어느 작업장에서 Methylene chloride(비중 = 1.336, 분자량 = 84.94, TLV = 500ppm)를 500g/hr를 사용할 때 필요한 희석 환기량(m³/min)은? (단, 안전계수는 7, 실내온도는 21℃)

- ① 약 26.3 ② 약 33.1
 ③ 약 42.0 ④ 약 51.3

45. 터보(Turbo) 송풍기에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 후향날개형 송풍기라고도 한다.
 ② 송풍기의 깃이 회전방향 반대편으로 경사지게 설계되어 있다.
 ③ 고농도 분진 함유 공기를 이송시킬 경우, 집진기 후단에 설치하여 사용해야 한다.
 ④ 방사날개형이나 전향날개형 송풍기에 비해 효율이 떨어진다.
46. A 유기용제의 증기압이 80 mmHg이라면 이때 밀폐된 작업장 내 포화농도는 몇 % 인가? (단, 대기압 1기압, 기온 21℃)
 ① 8.6 % ② 10.5 %
 ③ 12.4 % ④ 14.3 %
47. 작업대 위에서 용접을 할 때 흠을 포집 제거하기 위해 작업면에 고정된 플렌지가 붙은 외부식 장방형 후드를 설치했다. 개구면에서 포착점까지의 거리는 0.25m, 제어속도는 0.5m/s, 후드 개구면적이 0.5m² 일 때 소요 송풍량은?
 ① 약 0.14 m³/s ② 약 0.28 m³/s
 ③ 약 0.36 m³/s ④ 약 0.42 m³/s
48. 밀도가 1.2kg/m³인 공기가 송풍관 내에서 24m/s의 속도로 흐른다면, 이때 속도압은?
 ① 19.3 mmH₂O ② 28.3 mmH₂O
 ③ 35.3 mmH₂O ④ 48.3 mmH₂O
49. 주물사, 고온가스를 취급하는 공정에 환기시설을 설치하고자 할 때, 덕트의 재료로 가장 적당한 것은?
 ① 아연도금 강판 ② 중질 콘크리트
 ③ 스테인레스 강판 ④ 흑피 강판
50. 국소배기장치에서 공기공급 시스템이 필요한 이유로 옳지 않은 것은?
 ① 국소배기장치의 효율유지 ② 안전사고 예방
 ③ 에너지 절감 ④ 작업장의 교차기류 유지
51. 귀마개의 사용 환경과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 덥고 습한 환경에 좋음
 ② 장시간 사용할 때
 ③ 간헐적 소음에 노출될 때
 ④ 다른 보호구와 동시 사용할 때
52. 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 밖으로 배출된 오염공기가 다시 건물 안으로 유입되지 않도록 배출구 높이를 적절히 설계하고 창문이나 문 근처에 위치하지 않도록 한다.
 ④ 공기가 배출되면서 오염장소를 통과하도록 공기 배출구와 유입구의 위치를 선정한다.
53. 작업환경관리의 원칙 중 대치에 관한 내용으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 금속세척시 벤젠사용 대신에 트리클로로에틸렌을 사용한다.
 ② 성냥 제조시에 황린 대신에 적린을 사용한다.
 ③ 분체 입자를 큰 입자로 대치한다.
 ④ 금속을 두드려서 자르는 대신 톱으로 자른다.
54. 직경이 25cm, 길이가 30m인 원형 덕트에 유체가 흘러갈 때 마찰손실(mmH₂O)은? (단, 마찰계수 : 0.002, 덕트관의 속도압 : 20mmH₂O), 공기밀도 : 1.2kg/m³)
 ① 3.8 ② 4.8
 ③ 5.8 ④ 6.8
55. 국소환기시스템의 덕트설계에 있어서 덕트 합류시 균형유지 방법인 설계에 의한 정압균형 유지법의 장단점으로 틀린 것은?
 ① 설계유량 선정이 잘못되었을 경우, 수정은 덕트 크기 변경을 필요로 한다.
 ② 설계시 잘못된 유량의 조정이 용이하다.
 ③ 최대 저항경로 선정이 잘못되어도 설계시 쉽게 발견할 수 있다.
 ④ 설계가 복잡하고 시간이 걸린다.
56. 유입계수(Ce) 0.7인 후드의 압력손실 계수(Fn)는?
 ① 0.42 ② 0.61
 ③ 0.72 ④ 1.04
57. 귀덮개를 설명한 것 중 옳은 것은?
 ① 귀마개보다 차음효과의 개인차가 적다.
 ② 귀덮개의 크기를 여러 가지로 할 필요가 있다.
 ③ 근로자들이 보호구를 착용하고 있는지를 쉽게 알 수 없다.
 ④ 귀마개보다 차음효과가 적다.
58. 방진마스크의 필요조건으로 틀린 것은?
 ① 흡기와 배기저항 모두 낮은 것이 좋다.
 ② 흡기저항 상승률이 높은 것이 좋다.
 ③ 안면밀착성이 큰 것이 좋다.
 ④ 무게중심은 안면에 강한 압박감을 주지 않는 위치에 있는 것이 좋다.
59. 덕트의 속도압이 35mmH₂O, 후드의 압력손실이 15mmH₂O 일 때 후드의 유입계수는?
 ① 0.84 ② 0.75
 ③ 0.68 ④ 0.54
60. 작업장에 설치된 국소배기장치의 제어속도를 증가시키기 위해 송풍기 날개의 회전수를 15% 증가시켰다면 동력은 약 몇 % 증가할 것으로 예측되는가? (단, 기타 조건은 같다고 가정함)
 ① 약 41% ② 약 52%
 ③ 약 63% ④ 약 74%

4과목 : 물리적유해인자관리

61. 다음 중 저기압이 인체에 미치는 영향으로 틀린 것은?
 ① 급성고산병 증상은 48시간 내에 최고도에 달하였다가

류에 의한 열의 득실을 나타낸다.)

- ① $\Delta S = M - E - R - C$ ② $\Delta S = M - E + R - C$
- ③ $\Delta S = -M + E - R - C$ ④ $\Delta S = -M + E + R + C$

78. 다음 중 빛과 밝기의 단위에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 반사율은 조도에 대한 휘도의 비로 표시한다.
- ② 광원으로부터 나오는 빛의 양을 광속이라고 하며 단위는 루멘을 사용한다.
- ③ 광원으로부터 나오는 빛의 세기를 광도라고 하며 단위는 칸델라를 사용한다.
- ④ 입사면의 단면적에 대한 광고의 비를 조도라 하며 단위는 축광을 사용한다.

79. 다음 중 작업환경의 고열측정에 있어 "습구온도"를 측정하는 기기와 측정시간이 올바르게 연결된 것은?

- ① 자연습구온도계 : 20분 이상
- ② 자연습구온도계 : 25분 이상
- ③ 아스만통풍건습계 : 20분 이상
- ④ 아스만통풍건습계 : 25분 이상

80. 다음 중 진동의 생체작용에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전신진동의 영향이나 장애는 자율신경, 특히 순환기에 크게 나타난다.
- ② 산소소비량은 전신진동으로 증가되고, 폐환기도 촉진된다.
- ③ 위장장애, 내장하수증, 척추이상 등은 국소진동에 영향으로 인한 비교적 특징적인 장애이다.
- ④ 그리인더 등의 손공구를 저온 환경에서 사용할 때 Raynaud 현상이 일어날 수 있다.

5과목 : 산업독성학

81. 다음 중 납중독에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유기납의 경우 주로 호흡기와 소화기를 통하여 흡수된다.
- ② 무기납 중독은 약품에 의한 킬레이트화합물에 반응하지 않는다.
- ③ 납중독 치료에 사용되는 납배설 촉진제는 신장이 나쁜 사람에게는 금기로 되어 있다.
- ④ 혈중의 납양은 체내에 축적된 납위 총량을 반영하여 최근에 흡수된 납양을 나타내 준다.

82. 다음 중 크롬에 의한 급성중독의 특징과 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 혈액장애 ② 신장장애
- ③ 피부습진 ④ 중추신경장애

83. 다음 중 ACGIH에서 규정한 유해물질 허용기준에 관한 사항과 관계없는 것은?

- ① TLV - C : 최고치 허용농도
- ② TLV - TWA : 시간가중 평균농도
- ③ TLV - TLM : 시간가중 한계농도
- ④ TLV - STEL : 단시간노출의 허용농도

84. 다음 중 카드뮴 중독의 발생 가능성이 가장 큰 산업(혹은 작업)으로만 나열된 것은?

- ① 페인트 및 안료의 제조, 도자기 제조, 인쇄업
- ② 니켈, 알루미늄과 합금, 살균제, 페인트
- ③ 금, 은의 정련, 청동 주석 등의 도금, 인건 제조
- ④ 가죽제조, 내화벽돌 제조, 시멘트제조업, 화학비료공업

85. 다음은 납이 발생하는 환경에서 납 노출에 대한 평가활동이다. 가장 올바른 순서로 나열된 것은?

- ① 납에 대한 독성과 노출기준 등을 MSDS를 통해 찾아본다.
- ② 납에 대한 노출을 측정하고 분석한다.
- ③ 납에 대한 노출은 부적합하므로 개선시설을 해야한다.
- ④ 납에 대한 노출정도를 노출기준과 비교한다.
- ⑤ 납이 어떻게 발생되는지 조사한다.

- ① ① → ② → ③ → ④ → ⑤
- ② ③ → ② → ① → ④ → ⑤
- ③ ⑤ → ① → ② → ④ → ③
- ④ ⑤ → ② → ① → ④ → ③

86. 다음 중 흡입된 분진이 폐 조직에 축적되어 병적인 변화를 일으키는 질환을 총괄적으로 말해주는 용어는?

- ① 중독증 ② 진폐증
- ③ 천식 ④ 질식

87. 다음 중 코와 인후를 자극하며, 중등도 이하의 농도에서 두통, 흥동, 오심, 구토, 무후각증을 일으키는 유해물질은?

- ① 브롬 ② 포스겐
- ③ 불소 ④ 암모니아

88. 다음 중 중추신경 억제작용이 가장 큰 것은?

- ① 알칸 ② 알코올
- ③ 에테르 ④ 에스테르

89. 다음 중 입자의 호흡기계 축적기전이 아닌 것은?

- ① 총돌 ② 변성
- ③ 차단 ④ 확산

90. 다음 중 화학물질의 건강영향 또는 그 정도를 좌우하는 인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 숙련도 ② 작업강도
- ③ 노출시간 ④ 개인의 감수성

91. 다음 중 피부의 색소를 감소시키는 물질은?

- ① 페놀 ② 구리
- ③ 크롬 ④ 니켈

92. 유계용제 중독을 스크린 하는 다음 검사법의 민감도(sensitivity)는 얼마인가?

구 분		실제값(질병)		합 계
		양 성	음 성	
검사법	양 성	15	25	40
	음 성	5	15	20
합 계		20	40	60

- ① 25.0%
- ② 37.5%
- ③ 62.5%
- ④ 75.0%

93. 납에 노출된 근로자가 납중독 되었는지를 확인하기 위하여 소변을 시료로 채취하였을 경우 다음 중 측정할 수 있는 항목이 아닌 것은?

- ① 델타-ALA
- ② 납 정량
- ③ coproporphyrin
- ④ protoporphyrin

94. 다음 중 단순 질식제로 볼 수 없는 것은?

- ① 메탄
- ② 질소
- ③ 헬륨
- ④ 오존

95. 다음 중 독성실험단계에 있어 제1단계(동물에 대한 급성노출시험)에 관한 내용과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 생식독성과 최기형서 독성실험을 한다.
- ② 눈과 피부에 대한 자극성 실험을 한다.
- ③ 변이원성에 대하여 1차적인 스크리닝 실험을 한다.
- ④ 치사성과 기관장해에 대한 양-반응곡선을 작성한다.

96. 고농도에 노출시 간장이나 신장 장해를 유발하며, 초기 증상으로 지속적인 두통, 구역 및 구토, 간부위의 압통 등의 증상을 일으키는 할로겐화탄화수소는?

- ① 사염화탄소
- ② 벤젠
- ③ 에틸아민
- ④ 에틸알코올

97. 다음 중 유해물질이 인체로 침투하는 경로로써 가장 거리가 먼 것은?

- ① 호흡기계
- ② 신경계
- ③ 소화기계
- ④ 피부

98. 다음 보기는 노출에 대한 생물학적모니터링에 관한 설명이다. 보기 중 틀린 것으로만 조합된 것은?

- (A) 생물학적 검체인 호기, 소변, 혈액 등에서 결정인자를 측정하며 노출정도를 추정하는 방법이다.
- (B) 결정인자는 공기 주에서 흡수된 화학물질이나 그것의 대사산물 또는 화학물질에 의해 생긴 비가역적인 생화학적 변화이다.
- (C) 공기 중의 농도를 측정하는 것이 개인의 건강 위험을 보다 직접적으로 평가할 수 있다.
- (D) 목적은 화학물질에 대한 현재나 과거의 노출이 안전한 것인지를 확인하는 것이다.
- (E) 공기 중 노출기준이 설정된 화학물질의 수만큼 생물학적 노출기준(BEI)이 있다.

- ① (A), (B), (C)
- ② (A), (C), (D)
- ③ (B), (C), (E)
- ④ (B), (D), (E)

99. 다음 중 단백질을 침전시키며 thiol(-SH)기를 가진 효소의 작용을 억제하여 독성을 나타내는 것은?

- ① 구리
- ② 아연
- ③ 코발트
- ④ 수은

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

- ① 클로로포름
- ② 브롬화메틸
- ③ 벤젠
- ④ 헥사클로로나프탈렌

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