

1과목 : 산업위생학개론

- 국민 영양 권장량을 결정하는데 있어서 영양기준 설정 개념과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 소요량 ② 지적량
 ③ 충분량 ④ 작업량
- Flicker 검사를 가장 바르게 설명한 것은?
 ① 산업피로 판정을 위한 심리학적 검사법으로서 전신 자각 증상을 조사하는 것이다.
 ② 산업피로 판정을 위한 생리심리적 검사법으로서 인지(認知)역치를 검사하는 것이다.
 ③ 산업피로 판정을 위한 생화학적 검사법으로서 근력 수준을 검사하는 것이다.
 ④ 산업피로 판정을 위한 심리학적 검사법으로서 Ebbinghaus 측각계를 사용하여 변별(弁別)역치를 조사하는 것이다.
- 작업강도에 관한 설명으로 부적합한 것은?
 ① 작업강도는 일반적으로 열량소비량을 기준으로 한다.
 ② 같은 작업을 하는 경우라도 작업자의 성별, 체격 등에 따라 열량소비량이 달라진다.
 ③ 작업대사량은 작업강도를 작업에 소요되는 열량의 측면에서 보는 한 지표에 지나지 않는다.
 ④ 손가락만을 올리는 작업이라도 일정한 속도이상으로 빨리 움직여 일할 때는 피로가 심하게 되며 또한 작업 대사량도 커진다.
- 산업피로(Industrial fatigue)에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 육체적 정신적 그리고 신경적인 노동부하에 반응하는 생체의 태도이다.
 ② 산업피로는 건강장해에 대한 경고반응이라 말할 수 있다.
 ③ 산업피로는 생산성의 저하뿐만 아니라 재해와 질병의 원인이 된다.
 ④ 산업피로는 원천적으로 일종의 질병이며 비가역적 생체변화이다.
- 인간공학에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?
 ① 기업에 있어서 인간공학의 역할은 생산에 있어 인간과 기계관계를 합리화 시키는데 있다.
 ② 인간공학이 중요시되는 이유는 생산경쟁이 격심해짐에 따라 생산성을 증대시키고자 하기 때문이다.
 ③ 인간공학에서 고려해야 할 인간의 특성은 민족, 작업환경, 집단에 대한 적응능력 등이다.
 ④ 인간공학은 공장의 기계설치시 준비단계, 선택단계 활용 단계별로 나누어 고려되어 진다.
- 작업대사율(RMR)이 4인 경우에 지속가능한 작업시간으로 가장 적절한 것은?
 ① 15분 ② 25분
 ③ 30분 ④ 60분
- 강도율을 나타내는 식은?

$$\text{① } \frac{\text{재해건수}}{\text{연근로시간수}} \times 1,000,000$$

$$\text{② } \frac{\text{근로손실작업일수}}{\text{연근로시간수}} \times 1,000$$

$$\text{③ } \frac{\text{재해건수}}{\text{평균근로자수}} \times 1,000$$

$$\text{④ } \frac{\text{근로손실작업일수}}{\text{재해건수}} \times 1,000,000$$

- 요통발생에 관여하는 요인을 바르게 설명한 것은?
 ① 물체와 몸의 거리가 멀 경우 지렛대의 역할을 하는 L₂/S₂ 디스크에 많은 부담을 주게 된다
 ② 일반적으로 요통은 장기간 반복하여 무리한 동작을 할 때보다 한번의 과격한 충격에 의하여 발생하는 경우가 많다
 ③ 버스 운전기사, 이발사, 미용사, 타이피스트 등의 직업인에게서 요통이 많이 발생하는 것은 부적절한 자세에 기인한다
 ④ 연령이 높아짐에 따라 디스크장해를 유발하는 압력도 증가한다
- 젊은 근로자의 약한 손(오른손 잡이인 경우 왼손)의 힘이 평균 45kp라고 한다. 이러한 근로자가 무게 7kg인 상자를 두손으로 들어올릴 경우 작업강도는?
 ① 31.2% ② 15.2%
 ③ 7.8% ④ 3.9%
- 다음 중 피로의 증상으로 틀린 것은?
 ① 혈압은 초기에 높아지고 피로가 진행되면 도리어 낮아진다.
 ② 소변의 양이 줄고 단백질 또는 교질물질의 배설이 감소한다.
 ③ 체온이 높아지나 피로정도가 심해지면 도리어 낮아진다.
 ④ 혈액의 혈당치가 낮아진다.
- 1802년 산업위생의 원리를 적용한 최초의 법률로 인정받는 '도제 건강 및 도덕법' 제정의 주도적 역할을 한 사람은?
 ① Robert Peel ② Percivall Pott
 ③ Alice Hamilton ④ Ulrich Ellenbog
- 다음 중 작업대사율(relative metabolic rate, RMR)을 올바르게 표현한 것은?

$$\text{① } \text{작업대사율} = \frac{\text{작업에 소요된 열량} - \text{기초대사량}}{\text{기초대사량}}$$

$$\text{② } \text{작업대사율} = \frac{\text{작업에 소요된 열량} - \text{안정시 열량}}{\text{기초대사량}}$$

$$\text{③ } \text{작업대사율} = \frac{\text{작업에 소요된 열량} - \text{기초대사량}}{\text{안정시 열량}}$$

$$\text{④ } \text{작업대사율} = \frac{\text{작업에 소요된 열량} - \text{안정시 열량}}{\text{안정시 열량}}$$

- 중량물 취급작업시 NIOSH에서 제시하고 있는 최대허용 기준(MPL)에 대한 설명으로 틀린 것은?(단, AL은 감시기준)

- ① MPL은 3AL에 해당되는 값으로 정신물리학적 연구결과, 남성근로자의 25%미만과 여성근로자의 1%미만에서만 MPL 수준의 작업을 수행할 수 있었다.
- ② 노동생리학적 연구결과, MPL에 해당되는 작업이 요구하는 에너지 대사량은 5kcal/min를 초과하였다.
- ③ 인간공학적 연구결과 MPL에 해당되는 작업은 디스크에 3400N의 압력이 부과되어 대부분의 근로자들이 이 압력에 견딜 수 없었다.
- ④ 역학조사 결과 MPL을 초과하는 작업에서는 대부분의 근로자들에게 근육, 골격 장애가 나타났다.
14. 산업재해를 분류할 때 상해 없이 재산피해만 발생하는 것을 무엇이라고 하는가?
- ① 주요사고 혹은 재해 (major accidents)
 ② 경미사고 혹은 재해 (minor accidents)
 ③ 유사사고 혹은 재해 (near-accidents)
 ④ 가(假)사고 혹은 재해(pseudo-accidents)
15. 우리나라 산업위생역사에서 중요한 원진레이온 공장에서의 집단적인 직업병 유발물질은 무엇인가?
- ① 이황화탄소(CS₂) ② 벤젠(Benzene)
 ③ 수은 ④ 디클로로메탄
16. 우리나라 산업위생 분야의 발전에 큰 영향 가져온 제도로 작업환경측정기관의 분석능력 향상에 중요한 역할을 한 것은?
- ① 기준실험 인정제도 ② 측정도 인증제도
 ③ 정도관리제도 ④ PAT Program
17. 미국산업안전보건연구원(NIOSH)의 중량물 취급작업 기준에서 적용하고 있는 들어올리는 물체의 폭은 얼마이하 인가?
- ① 55 cm 이하 ② 65 cm 이하
 ③ 75 cm 이하 ④ 85 cm 이하
18. 분진발생공정에서 측정된 호흡성분진의 농도가 각각 2.5, 2.8, 3.1, 2.6 mg/m³인 경우 기하평균 농도(mg/m³)는?
- ① 2.62 ② 2.68
 ③ 2.74 ④ 2.79
19. 바람직한 교대제와 근무관리에 대한 설명이 잘못된 것은?
- ① 야근근무는 2 - 3일 이상 연속하지 않는 것이 좋다.
 ② 야근 교대시간은 상오 0시 이전에 하는 것이 좋다.
 ③ 근무시간의 간격은 15 - 16시간 이상으로 하는 것이 좋다.
 ④ 야근시 가면은 작업 피로도에 따라 30분에서 1시간 범위 내에서 실시하는 것이 좋다.
20. 산업재해를 대비하여 작업근로자가 취해야 할 내용과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 사업장 내부의 정리정돈
 ② 공정과 설비에 대한 검토
 ③ 보호구 착용
 ④ 작업방법의 숙지

2과목 : 작업위생측정 및 평가

21. 분석에 이용되는 공시료와 통계적으로 다르게 분석될 수 있

는 가장 낮은 농도로 분석기기가 검출할 수 있는 가장 작은 양을 무엇이라고 하는가?

- ① 정량한계 ② 검출한계
 ③ 정성한계 ④ 정도한계

22. 작업장에서 생화학적 측정치나 유해물질의 농도를 평가할때 일반적으로 사용되는 평균치는 ?

- ① 기하평균치 ② 산술평균치
 ③ 최빈치 ④ 중앙치

23. 습구온도를 측정하기 위한 측정기기와 측정시간의 기준을 알맞게 나타낸 것은 ?

- ① 자연습구온도계 - 15분 이상
 ② 자연습구온도계 - 20분 이상
 ③ 아스만통풍건습계 - 5분 이상
 ④ 아스만통풍건습계 - 25분 이상

24. 분광광도계를 이용하여 미지시료에 대한 농도를 측정하고자 한다(암모니아, ppm). 표준검량곡선이 $y=0.2x + 0.01$ 이며, 미지시료의 흡광도가 0.15이다. 이때 미지시료의 농도는?

- ① 0.04 ppm ② 0.05 ppm
 ③ 0.5 ppm ④ 0.7 ppm

25. 석탄먼지, 결정형 유리규산, 무정형 유리규산, 별도로 분리하지 않은 먼지등을 대상으로 무게농도를 구하고자 할 때 채취에 필요한 여과지는 ?

- ① PVC ② 유리섬유여과지
 ③ MCE ④ PTFE

26. 유리섬유 여과지 한개를 사용하여 8시간동안 카르바릴을 채취하였다. 측정된 공기중 카르바릴의 농도는 6mg/m³였고 공기중 카르바릴의 PEL은 5.0mg/m³이고 SAE는 0.23이었던 근로자의 노출농도가 허용기준을 초과하는지 여부를 가장 알맞게 나타낸 것은 ?

- ① 측정치는 허용기준 이하이다.
 ② 측정치는 허용기준을 초과한다.
 ③ 측정치는 허용기준을 초과할 가능성이 있다.
 ④ 측정치는 허용기준을 초과할 가능성이 없다.

27. 근로자가 일정시간동안 일정농도의 유해물질에 노출되고 있을 때 체내에 흡수되는 유해물질의 양은 다음식에 의해서 계산된다. [체내흡수량(mg) = () x 노출시간 x 폐환기율 x 체내 잔류율]. 다음중 ()에 들어갈 내용으로 적합한 것은?

- ① 공기중 유해물질 농도 ② 체내 흡수농도
 ③ 체내 허용농도 ④ 체내 혈중농도

28. 실내공간이 50m³인 빈실험실에 MEK(methyl ethyl ketone)2 ml가 기화되어 완전히 혼합되었다고 가정하면 이때 실내의 MEK농도는 몇 ppm인가? (단, MEK 비중= 0.805, 분자량 =72.1, 25℃, 1기압기준)

- ① 5.1 ② 10.9
 ③ 32.2 ④ 40.2

29. 어느 작업장의 소음의 측정 결과는 다음과 같았다. 이때의 총음압수준은 ?[A기계:95dB(A), B기계:90dB(A), C기계:88dB(A)]

- ① 약 91dB(A) ② 약 94dB(A)

- ③ 약 97dB(A) ④ 약 99dB(A)
30. 용량분석 중 침전적정법에 속하지 않는 것은 ?
 ① Mohr method ② Chelate method
 ③ Volhard method ④ Fajans method
31. 작업장의 음압수준이 95dB(A) 이고, 근로자의 귀마개의 차음평가수(NRR=13)를 착용하고 있다. 차음효과로 근로자가 실제 노출되는 음압수준은? (단, 미국 OSHA의 계산방법 기준)
 ① 82 dB(A) ② 85 dB(A)
 ③ 88 dB(A) ④ 92 dB(A)
32. 크실렌을 측정하여 분석한결과 5ppm이 검출되었다. 크실렌의 SAE(시료채취 및 분석오차)는 0.12, 노출기준이 100ppm일 때 표준화값(Y)과 신뢰상한값(UCL:95% 신뢰도)이 맞게 짝지어진 것은?
 ① $Y = 0.05$, $UCL = 0.17$
 ② $Y = 0.05$, $UCL = -0.07$
 ③ $Y = 20$, $UCL = 20.12$
 ④ $Y = 20$, $UCL = 19.88$
33. 공기중 석면시료분석에 가장 정확한 분석기구이나 값이 비싸고 분석시간이 많이 소요되는 것은?
 ① 직독계수분석법 ② X-선 회절분석법
 ③ 위상차 현미경법 ④ 전자현미경법
34. 우리나라 작업환경측정 및 정도관리규정상의 측정방법 중 시료채취근로자수 선정에 관한 설명으로 알맞는 것은?
 ① 동일작업 근로자수가 100인을 초과할 때는 최대 시료채취 근로자수를 10인으로 조정할 수 있다.
 ② 동일작업 근로자수가 100인을 초과할 때는 최대 시료채취 근로자수를 20인으로 조정할 수 있다.
 ③ 동일작업 근로자수가 100인을 초과할 때는 최대 시료채취 근로자수를 10인으로 조정하여야 한다.
 ④ 동일작업 근로자수가 100인을 초과할 때는 최대 시료채취 근로자수를 20인으로 조정하여야 한다.
35. 용접작업 중 발생하는 용접흄을 측정하기 위해 사용할 여과지를 화학천칭을 이용해 무게를 재었더니 70.11mg이었다. 이 여과지를 이용하여 1.5ℓ /min의 시료채취유량으로 360분간 측정을 실시한 후 재 무게는 75.88mg이었다면 용접흄의 농도는?
 ① 약 5.8mg/m³ ② 약 8.5mg/m³
 ③ 약 10.7mg/m³ ④ 약 13.6mg/m³
36. 유도결합플라즈마(ICP)에 관한 설명으로 알맞지 않는 것은 ?
 ① 적은양의 시료를 가지고 한꺼번에 많은 금속을 분석할 수 있다는 것이 가장 큰 장점이다.
 ② 사용방법이 복잡하고 넓은 농도범위에서 직선성 확보가 어려운 단점은 있으나 분석의 정확도가 높다.
 ③ 전형적인 장치구성은 시료주입시스템,플라즈마 토오치,라디오주파수 발생기,파장분리기,검출기, 그리고 컴퓨터자료처리장치이다.
 ④ 가장 일반적으로 시료를 플라즈마로 보내는 방법은 액체 에어로졸을 직접 주입하는 분무기에 의한 것이다.
37. 50% 톨루엔 (T oluene, T LV = 375mg/m³), 10% 벤젠

(Benz ene, T LV = 30mg/m³), 40% 노르말헥산(n-Hex ane, T LV = 180mg/m³)의 유기용제가 혼합된 원료를 사용할 때, 작업장 공기중의 허용농도는? (단, 유기용제간 상호작용은 없음)

- ① 129 mg/m³ ② 145 mg/m³
 ③ 195 mg/m³ ④ 263 mg/m³

38. 다음은 T.C.E 세척작업을 수행하는 근로자에 대한 개인폭로 농도를 측정한 결과 아래표와 같다. 오후에는 T.C.E 세척작업을 하지않는 타부서에서 근무하였다면 T.C.E에 대한 8시간 TWA 농도는 얼마인가?(단, 일일근무시간 : 08:00-12:00, 13:00-17:00)

측정시간	T.C.E농도(ppm)
08:00-10:00	15
10:00-12:00	12

- ① 6.75 ppm ② 7.15 ppm
 ③ 7.45 ppm ④ 8.15 ppm

39. 세척공정에서 발생하는 유기용제를 측정한 결과 아세톤, 메틸에틸케톤,톨루엔이 검출되었다. 혼합물의 노출계수(Em)를 계산한 결과 0.96이었고, 혼합물을 포함하는 물질의 시료분석 포집오차(RSt)를 구하였더니 0.115였다. 혼합물의 노출기준은?

- ① 0.845 ② 1.075
 ③ 1.115 ④ 1.232

40. 소음 단위인 데시벨(dB)을 계산하기 위한 최소음압실효치가 $P_0 = 0.00002N/m^2$ 이며, 측정된 음압이 0.63N/m² 라면이 음압수준은?

- ① 45dB ② 55dB
 ③ 90dB ④ 110dB

3과목 : 작업환경관리대책

41. 공기공급시스템이 필요한 이유가 아닌 것은?
 ① 국소배기장치의 원활한 작동을 위해서
 ② 안전사고를 예방하기 위해서
 ③ 연료를 절약하기 위해서
 ④ 작업장의 교차기류를 발생시키기 위해서
42. 풍량 120m³/min, 송풍기 유효전압 100mmH₂O, 송풍기의 효율이 0.75인 송풍기의 소요동력은?
 ① 2.2kW ② 2.6kW
 ③ 3.4kW ④ 3.8kW
43. 사무실 직원이 모두 퇴근한 직후인 오후 5시 20분에 측정된 공기 중 이산화탄소 농도는 1200ppm, 사무실이 빈상태로 2시간이 경과한 오후 7시 20분에 측정된 이산화탄소 농도는 400ppm이었다. 이 사무실의 시간당 공기교환 횟수는? (단, 외부공기 중의 이산화탄소의 농도는 330ppm 임)
 ① 3.26 ② 2.26
 ③ 1.26 ④ 0.26
44. 폭 320mm,깊이 760mm의 골은 각관 내를 $Q = 280m^3$ /분의 표준공기가 흐르고 있을 때 레이놀드수(Re)값은? (단, 동점성계수는 $1.5 \times 10^{-5} m^2/sec$ 이다)
 ① 5.76×10^5 ② 6.76×10^5

- ③ 7.76×10^5 ④ 8.76×10^5
45. 어느 작업장에서 Methylene chloride(비중량 = 1.336, 분자량 = 84.94, TLV = 500ppm)를 시간당 5리터(5ℓ /hr)를 사용할 때 필요한 희석환기량(m^3/min)은? (단, 안전계수는 5, 실내온도는 20℃이다.)
- ① 약 220 ② 약 320
③ 약 420 ④ 약 520
46. 풍압이 2.5cmH₂O 일 때 송풍기의 회전속도가 180 RPM이다 만약 회전속도가 360 RPM으로 확대 되었다면 풍압은?
- ① 약 5.0cmH₂O ② 약 7.5cmH₂O
③ 약 10.0cmH₂O ④ 약 12.5cmH₂O
47. 밀어당김형 후드(push-pull hood)에 대한 설명중 적합치 아니한 것은?
- ① 공정에서 작업물체를 처리조에 넣거나 꺼내는 중에 공기막이 파괴되어 오염물질이 발생할 수 있다.
② 노출전체면적은 기류분포를 고르게 하기 위해서 노출 총면적 단면적의 10%를 넘지 않도록 해야 한다.
③ 도금조와 같이 폭이 넓은 경우에 사용하면 포집효율을 증가시키면서 필요유량을 감소시킬 수 있는 장점이 있다.
④ 노즐의 각도는 제트공기가 방해받지 않도록 하향방향을 향하고 최대 20° 내를 유지하도록 한다.
48. 공기정화장치의 한 종류인 원심력집진기에서 절단입경(cut-size, D_{pc})은 무엇을 의미하는가?
- ① 100% 분리 포집되는 입자의 최소입경
② 100% 처리효율로 제거되는 입자크기
③ 50% 처리효율로 제거되는 입자크기
④ 50% 집진효율을 나타내는 것
49. 덕트 설치시 고려사항으로 틀린 것은?
- ① 가급적 원형덕트를 사용하며 부득이 사각형 덕트를 사용할 경우는 가능한 한 정방형을 사용한다
② 직경이 다른 덕트를 연결할 때는 경사 30° 이내의 테이퍼를 부착한다
③ 송풍기를 연결할 때에는 최소 덕트 직경의 30배 정도는 직선구간으로 하여야 한다
④ 수분이 응축될 경우 덕트 내로 들어가지 않도록 하며 경사나 배수구를 마련한다
50. 원형 덕트내에 유체가 난류로 흐르고 있을 때 유체 유량은 변함이 없고 덕트의 내경만 2배로 되면 직관 부분의 압력손실은 얼마로 감소하는가?
- ① 1/4배 ② 1/8배
③ 1/16배 ④ 1/32배
51. 안전모의 사용방법과 보관방법에 대한 설명으로 적절치 못한 것은?
- ① 통풍의 목적으로 모체에 구멍을 뚫어서는 안된다
② 착용체는 최소한 1개월에 한 번 60℃의 물에 비누나 세척제로 세척해야 한다
③ 플라스틱제는 열화되므로, 열경화성 수지는 약 3년, 열가소성 수지는 약 5년이 지나면 폐기처분한다
④ 안전모를 차에 싣고 다닐 때는 햇빛이 비치는 창 밑에 두어서는 안된다

52. 21℃ 기체를 취급하는 어떤 송풍기의 풍량이 20m³/min이다. 동일한 송풍기가 동일한 회전수로 50℃인 기체를 취급한다면 이때 풍량은 얼마인가?
- ① 10m³/min ② 15m³/min
③ 20m³/min ④ 25m³/min
53. 전체환기를 사용해서는 곤란한 경우는?
- ① 유해물질의 독성이 비교적 낮은 경우
② 유해물질의 발생원이 한 군데 집중된 경우
③ 유해물질이 시간에 따라 균일하게 발생될 경우
④ 오염물질의 발생량이 적은 경우
54. 조용한 대기 중에 실제로 거의 속도가 없는 상태로 가스, 증기, 흠이 발생할 때 국소환기에 필요한 제어속도범위로 적절한 것은?
- ① 0.25 - 0.5m/sec ② 0.1 - 0.25m/sec
③ 0.05 - 0.1m/sec ④ 0.01 - 0.05m/sec
55. 원심력송풍기 중 전향 날개형 송풍기에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 송풍기의 임펠러가 다람쥐 쳇바퀴 모양으로 회전날개가 회전방향과 동일한 방향으로 설계되어 있다
② 동일 송풍량을 발생시키기 위한 임펠러 회전속도가 상대적으로 높아 소음이 큰 단점이 있다
③ 강도문제가 그리 중요하지 않기 때문에 저가로 제작이 가능하다
④ 높은 압력손실에서는 송풍량이 급격하게 떨어지므로 전체환기나 공기 조화용으로 널리 사용된다
56. 방음 보호구의 설명 중 옳은 것은?

㉠ 귀덮개는 고온 착용에 불편이 없다.
㉡ 귀덮개는 부착된 밴드에 의해 차음효과가 감소될 수 있다.
㉢ 귀에 염증이 있는 사람은 귀덮개를 착용해서는 안 된다.
㉣ 귀덮개는 귀마개보다 밀폐성 있는 차음효과를 얻을 수 있다.

- ① ㉠ ㉡ ② ㉡ ㉢
③ ㉡ ㉣ ④ ㉠ ㉣
57. 덕트 합류시 균형유지 방법 중 설계에 의한 정압균형 유지법의 단점이 아닌 것은?
- ① 설계시 잘못된 유량을 고치기가 어려움
② 설계가 복잡하고 시간이 걸림
③ 최대 저항경로 선정이 잘못되어도 설계시 발견하기 어려움
④ 때에 따라 전체 필요한 최소유량보다 더 초과될 수 있음
58. 호스마스크의 종류를 송기법(送氣法)에 따라 구분한 것으로 알맞지 않는 것은?
- ① 송풍마스크 ② 압축공기식마스크
③ 흡입작용식마스크 ④ 통기마스크
59. 작업환경의 관리방법 중 공정의 변경에 의한 대처 방법과

가장 거리가 먼 것은?

- ① 알코올을 사용한 엔진 개발
- ② 금속을 두들겨 자르던 공정을 톱으로 절단
- ③ 가연성 물질을 철제통에 저장
- ④ 전기 흡착식 페인트 분무방식 사용

60. 후드의 정압이 20mmH₂O이고 속도압이 12mmH₂O일 때 유입 계수 C_e는?

- ① 0.95 ② 0.80
- ③ 0.77 ④ 0.62

4과목 : 물리적유해인자관리

61. X-선과 동일한 특성을 가지는 전자파 전리방사선으로 원자의 핵에서 발생되고 깊은 투과성 때문에 외부노출에 의한 문제점이 지적되고 있는 것은 ?

- ① 알파(α)선 ② 베타(β)선
- ③ 감마(γ)선 ④ 중성자

62. 자장에 관한 설명으로 적합하지 않는 것은?

- ① 자장은 자석상호간, 전류상호간 또는 자석과 전류간의 힘이 작용하는 장을 말한다.
- ② 자장의 강도는 자속밀도와 자화의 강도로 구한다.
- ③ 산업장의 환경에서 직류자장으로는 발전기, 변압기, 유도 가열장치등이 있다.
- ④ 자장측정장치 중 일반 작업환경 측정용으로는 Gaussmeter, Electronic 자속계가 쓰인다.

63. 다음의 그림과 같이 소음원이 작업장의 모서리에 놓여 있을 때 지향계수(directionality factor) Q는?



- ① 1 ② 2
- ③ 4 ④ 8

64. 진동수에 따른 등청감곡선에서 나타나는 것 중 옳은 것은 ?

- ① 수평진동은 1 - 2Hz 범위에서 가장 민감하다.
- ② 수평진동은 2 - 4Hz 범위에서 가장 민감하다.
- ③ 수평진동은 4 - 8Hz 범위에서 가장 민감하다.
- ④ 수평진동은 8 - 16Hz 범위에서 가장 민감하다.

65. 상온의 범위로 가장 알맞는 것은 ?

- ① 0 - 15℃ ② 15 - 25℃
- ③ 1 - 35℃ ④ 25 - 35℃

66. 형광방전등에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은 ?

- ① 주로 자외선을 방사하는 방전관의 관벽에 적당한 조성비의 형광물질을 칠한 것으로 대부분은 백색에 가까운 빛을 얻는 광원으로 사용된다.
- ② 백열전구나 수은등 보다 효율이 높다.
- ③ 백열전구에 비하여 수명이 길며 전원의 전압이 일정하지

않아도 조도세기에 영향이 없고 보조기구가 필요없다.

- ④ 방전으로 방사되는 에너지의 60% 내외는 수은의 공명선이며 전 입력의 20%가 형광으로서 방출된다.

67. 1루멘(Lumen)의 빛이 1m²의 평면에 비칠때의 밝기를 무엇이라 하는가 ?

- ① 촉광(candle) ② Lambert
- ③ 룩스(Lux) ④ 후트캔들(Foot candle)

68. 질소 마취작용이 나타나는 기압기준은?

- ① 2기압 이상 ② 3기압 이상
- ③ 4기압 이상 ④ 5기압 이상

69. 아래의 설명 중에서 조명의 정도를 높여야 하는 경우와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 취급물체와 주위의 색깔의 대조가 뚜렷하지 않을 때
- ② 밝은 색깔을 취급할 때와 같이 피사체의 반사율이 커져 음영이 발생할 때
- ③ 계속적으로 눈을 쓰고 정밀작업을 할 때
- ④ 생산성 향상을 위해 물체를 정확하고 빠르게 보는 것이 필요할 때

70. 다음 중 제2도 동상의 증상으로 적절한 것은?

- ① 따갑고 가려운 감각이 생긴다.
- ② 수포를 가진 광범위한 삼출성 염증이 생긴다.
- ③ 심부조직까지 동결하면 조직의 괴사와 괴저가 일어난다.
- ④ 혈관이 확장하여 발적이 생긴다.

71. 저압환경에 폭로되었을 때 나타나는 증상과 거리가 먼 것은 ?

- ① 항공치통 ② 폐수종
- ③ 급성고산병 ④ 산소중독

72. 온열조건에 있어 온열지수(WBGT)를 평가하는데 고려되어야 할 사항 중 가장 관계가 적은 것은?

- ① 건구온도 ② 기류
- ③ 습구온도 ④ 복사열

73. 감압병의 증상등에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 동특성 관절장애(Bends)는 감압증에서 흔히 나타나는 급성장애이다
- ② 질소의 기포가 뼈의 소동맥을 막아서 비감염성 골괴사를 일으키기도 한다.
- ③ 마비는 감압증에서 주로 나타나는 중증 합병증이다.
- ④ 극도의 우울증, 식욕상실 등의 임상 증세를 보이며 가장 특징적인 것은 흥분성이다.

74. 마이크로파의 생체작용과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 열작용
- ② 중추신경에 대한 작용
- ③ 피부 및 내장조직 변형 작용
- ④ 혈액의 변화

75. 고온작업에 있어서 1차적 반응의 생리적 영향을 설명한 것은 ?

- ① 교감신경에 의한 피부 혈관의 확장이 일어난다.

- ② 모세혈관으로부터 삼출액이 발생되어 조직의 부종이 유발된다.
 ③ 수분재흡수를 증가시켜 뇨 배설량이 감소한다.
 ④ 위장관 계통의 혈류량감소로 소화기능이 감퇴된다.
76. 감압에 따르는 조직내 질소기포형성량에 영향을 주는 요인인 조직에 용해된 가스량을 결정하는 인자로 가장 알맞는 것은?
 ① 기온 ② 체내 지방량
 ③ 감압속도 ④ 폐내의 이산화탄소 농도
77. 고열환경의 인체장애 현상인 열중증의 종류에 따른 원인과 증상의 연결이 잘못된 것은?
 ① 열경련 - 염분소실 - 복부와 사지 근육의 강직, 동통
 ② 열사병 - 체온상승 - 체온조절중추기능장애
 ③ 열피로 - 탈수로 혈장량 감소 - 실신, 허탈
 ④ 열쇠약 - 급격한 체력소모 - 고열, 발작
78. [일반적으로 ()의 마이크로파는 신체에 흡수되어도 감지되지 않는다] ()안에 알맞는 내용은?
 ① 150MHz 이하 ② 300MHz 이하
 ③ 500MHz 이하 ④ 1000MHz 이하
79. 적외선의 생체작용에 관한 설명으로 잘못된 내용은?
 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 혈액량이 증가되며 심하면 홍반을 유발하기도 한다.
80. 1 Rad(흡수선량단위)에 해당되는 것은?
 ① 100 ergs/gram ② 0.1 curies
 ③ 1000 rems ④ 1 reps

5과목 : 산업독성학

81. 다음 분진중에서 악성 중피종(mesothelioma)을 유발시키는 것은 ?
 ① 석면 ② 유리규산
 ③ 활석 ④ 유리섬유
82. 은빛 광택을 내는 비금속으로서 가열하면 녹지 않고 승화되며 피부 특히 겨드랑이나 국부 등에 습진형 피부염이 생기며 피부암이 유발되는 물질은?
 ① 알루미늄 ② 크롬
 ③ 베릴륨 ④ 비소
83. 화학적 발암작용 기전인 체세포 변이원설의 증거로 틀린것은?
 ① 암이란 세포에서 다음 세대의 세포로, 즉 세포차원에서 유전된다
 ② 발암물질들은 그 자체로서 혹은 대사됨으로써 DNA와 공결합을 형성한다
 ③ 암세포는 여러개의 분지계로 부터 유래된다

- ④ 전부는 아니지만 대부분의 암은 염색체 이상을 나타낸다
84. 암의 발생원인 중 그 기여도가 가장 낮은 것은?
 ① 노화 ② 만성감염
 ③ 환경오염 ④ 부적절한 음식섭취
85. 동물실험을 통하여 산출한 독물량의 한계치(NOED ; No-Observable Effect Dose)을 사람에게 적용하기 위하여 인간의 안전 폭로량(SHD)을 계산할때 무엇을 기준으로 외삽(extrapolation)하는가 ?
 ① 체중 ② 축적도
 ③ 평균수명 ④ 감응도
86. 상기도 점막 자극성 물질과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 암모니아 ② 아황산가스
 ③ 알데히드 ④ 포스겐
87. 유해화학물질에 의한 간의 중요한 장애인 중심소염성괴사를 일으키는 물질 중 대표적인 것은 ?
 ① 에틸렌글리콜 ② 사염화탄소
 ③ 이황화탄소 ④ 수은
88. 급성중독의 특징으로 심한 신장장애로 과뇨증이 오며 더 진전되면 무뇨증을 일으켜 요독증으로 10일안에 사망에 이르게 하는 물질은?
 ① 베릴륨 ② 크롬
 ③ 벤젠 ④ 비소
89. 당해 화학물질의 독성을 결정하기 위한 만성폭로시험과 가장 거리가 먼 내용은 ?
 ① 생식영향과 산아장애를 시험한다.
 ② 눈과 피부에 대한 자극성을 시험한다.
 ③ 상승작용과 가승작용 및 상쇄작용에 대하여 시험한다
 ④ 거동특성을 시험한다.
90. 체내에서의 중금속 수송 및 해독에 저분자 단백질인 metallothionein이 관여하는 중금속 물질은 ?
 ① 납 ② 수은
 ③ 크롬 ④ 카드뮴
91. 다음의 진폐증 중에서 흡인분진의 종류가 다른 것은 ?
 ① 규폐증 ② 연초폐증
 ③ 활석폐증 ④ 탄소폐증
92. 카드뮴에 의해 인체내 폭로되었을때 체내의 주된 축적 기관은?
 ① 간, 신장, 장관벽 ② 심장, 뇌, 비장
 ③ 뼈, 피부, 근육 ④ 혈액, 신경, 모발
93. 방향족 탄화수소 중 급성 전신중독을 유발하는데 독성이 가장 강한 물질은?
 ① 벤젠 ② 크실렌
 ③ 톨루엔 ④ 스타이렌
94. 신경계통 중 중추신경계에 작용하여 파킨슨 증후군을 유발하는 유해물질로 가장 적절한 것은? (단. 생물학적 폭로지표로는 iodine-azide검사 이용)

- ① 스타이렌 ② 이황화탄소
③ 수은 ④ 납
95. 다음은 화학적 상호작용의 독성을 수치로 표현한 것이다. 잘못된 것은?
① additive action: $2 + 3 \rightarrow 5$
② synergism: $2 + 3 \rightarrow 20$
③ potentiation: $2 + 0 \rightarrow 2$
④ antagonism: $4 + 6 \rightarrow 8$
96. 수은 중독에 관한 설명 중 틀린 항목은?
① 알킬수은화합물의 독성은 무기수은화합물의 독성보다 훨씬 강하다.
② 전리된 수은이온이 단백질을 침전시키고 thiol기 (SH)를 가진 효소작용을 억제한다.
③ 주된 증상은 구내염, 근육진전, 정신증상으로 구분한다
④ 급성중독인 경우의 치료는 10% EDTA를 투여한다.
97. 비교원성진폐증에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 비교원성 간질반응이 명백하고 정도가 심하다.
② 망상섬유로 구성되어 있다.
③ 분진에 의한 조직반응은 가역적인 경우가 많다.
④ 용접공폐증, 주석폐증, 바륨폐증, 칼륨폐증을 말한다
98. [()의 원인이 되는 유기성 분진은 체내반응 보다는 직접적인 알레르기 반응을 일으키며 특히 호열성 방선균 류의 과민증상이 많다.] ()에 알맞은 것은 ?
① 규폐증 ② 석면폐증
③ 연폐증 ④ 농부폐증
99. 다핵방향족 화합물(PAH)에 대한 설명으로 틀린 것은?
① PAH는 벤젠고리가 2개 이상 연결된 것으로 20여 가지 이상이 있다
② PAH의 대사에 관여하는 효소는 시토크롬 P-448으로 대사되는 중간산물이 발암성을 나타낸다
③ 톨루엔, 크릴렌등이 대표적이라 할 수 있다
④ PAH는 배설을 쉽게 하기 위하여 수용성으로 대사된다
100. 향기로운 방향이 있는 무색액체로서 백혈병을 유발하는 것으로 확증된 물질은?
① 톨루엔 ② 벤젠
③ 시클로헥산 ④ 크실렌

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

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