

1과목 : 산업위생학개론

1. 작업대사율(RMR)이 6인 작업에서의 실동율(實動率)은 얼마인가? (단, 사이드와 오시마의 식을 적용한다.)

- ① 45% ② 55%
③ 65% ④ 75%

2. 다음 중 작업대사량에 따른 작업강도의 구분에 있어서 중등도 작업(moderate work)에 해당하는 것은?

- ① 150kcal/h 소요되는 작업
② 300kcal/h 소요되는 작업
③ 450kcal/h 소요되는 작업
④ 500kcal/h 이상 소요되는 작업

3. 육체적 작업능력(PWC)이 15kcal/min인 근로자가 1일 8시간 동안 물체를 운반하고 있다. 이 때의 작업대사량은 8kcal/min 이고, 휴식시 대사량은 3kcal/min 이라면, 매시간 당 휴식시간과 작업시간으로 가장 적절한 것은? (단, Hertig 식을 적용한다.)

- ① 휴식시간은 28분, 작업시간은 32분이다.
② 휴식시간은 30분, 작업시간은 30분이다.
③ 휴식시간은 32분, 작업시간은 28분이다.
④ 휴식시간은 36분, 작업시간은 24분이다.

4. 다음 중 산업안전보건법상 검정대상 보호구가 아닌 것은?

- ① 귀덮개 ② 보안면
③ 안전조끼 ④ 방진마스크

5. 국소피로의 평가를 위하여 근전도(EMG)를 측정하였다. 피로한 근육이 정상 근육에 비하여 나타내는 근전도상의 차이를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 총전압이 감소한다.
② 평균주파수가 감소한다.
③ 저주파수(0~40Hz)에서 힘이 증가한다.
④ 고주파수(40~200Hz)에서 힘이 감소한다.

6. 다음 내용이 설명하는 것은?

작업시 소비되는 산소소비량은 초기에 서서히 증가하다가 작업강도에 따라 일정한 양에 도달하고, 작업이 종료된 후 서서히 감소되어 일정 시간 동안 산소가 소비된다.

- ① 산소 부채 ② 산소 섭취량
③ 산소 부족량 ④ 최대 산소량

7. 다음 중 근육 노동시 특히 보급해 주어야 하는 비타민의 종류는?

- ① 비타민 A ② 비타민 B1
③ 비타민 C ④ 비타민 D

8. 산업안전보건법상 타인의 의뢰에 의한 산업 위생지도사의 직무에 해당하지 않는 것은?

- ① 작업환경의 평가 및 개선지도
② 산업위생에 관한 조사 및 연구

③ 유해·위험의 방지대책에 관한 평가·지도

④ 작업환경개선과 관련된 계획서 및 보고서 작성

9. 어떤 작업장에서 TCE의 농도를 측정하여 다음과 같은 [데이터]를 얻었다. 이들이 대수정규분포를 한다고 할 때 기하평균(GM)은 약 몇 ppm 인가? [데이터] 30, 33, 40, 80, 150 (단위 : ppm)

- ① 50.7 ② 54.4
③ 60.3 ④ 66.6

10. 다음 중 근골격계 질환의 특징으로 볼 수 없는 것은?

- ① 자각증상으로 시작된다.
② 관리의 목표는 최소화에 있다.
③ 손상의 정도를 측정하기 어렵다.
④ 환자의 발생에 집단적으로 발생하지 않는다.

11. 산업안전보건법에 따라 사업주가 허가대상 유해물질을 제조하거나 사용하는 작업장의 보기 쉬운 장소에 반드시 게시하여야 하는 내용이 아닌 것은?

- ① 제조 날짜 ② 취급상의 주의사항
③ 인체에 미치는 영향 ④ 착용하여야 할 보호구

12. 작업대사율(RMR, Relative Metabolic Rate)에 관한 식으로 틀린 것은?

- ① 작업대사량/기초대사량
② 안정시대사량-기초대사량/기초 대사량
③ 작업시소요열량-안정시산소소비량/기초대사량
④ 작업시산소소비량-안정시산소소비량/기초대사시산소소비량

13. 다음 중 허용농도(TLV) 적용상의 주의사항으로 거리가 먼 것은?

- ① 대기오염 평가 및 관리에 적용해야 한다.
② 산업위생전문가에 의하여 적용되어야 한다
③ 안전농도와 위험농도를 정확히 구분하는 경계선은 아니다.
④ 24시간 노출 또는 정상 작업시간을 초과한 노출에 대한 독성평가에는 적용될 수 없다.

14. 다음 중 허용농도를 설정할 때 가장 중요 한 자료는?

- ① 사업장에서 조사한 역학자료
② 인체실험을 통해 얻은 실험자료
③ 동물실험을 통해 얻은 실험자료
④ 유사한 사업장의 비용편익분석 자료

15. 온도 25℃, 1기압하에서 분당 100mL 씩 60분동안 채취한 공기 중에서 벤젠이 3mg 검출되었다. 검출된 벤젠은 약 몇 ppm인가? (단, 벤젠의 분자량은 78이다.)

- ① 11 ② 15.7
③ 111 ④ 157

16. 근로자가 10000명인 사업장에서 1년 동안 재해가 50건 발생하였고, 손실된 작업일수가 200일이었다. 이 때의 강도율은 얼마인가?

- ① 4 ② 20
③ 40 ④ 80

17. 다음 중 최대작업영역(maximum working area)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 팔을 위 방향으로만 움직이는 경우에 그려지는 작업영역
- ② 양팔을 곧게 펴올 때 도달할 수 있는 최대 영역
- ③ 팔을 아래 방향으로만 움직이는 경우에 그려지는 작업영역
- ④ 팔을 가볍게 몸체에 붙이고 팔꿈치를 구부린 상태에서 자유롭게 손이 닿는 영역

18. 메탄올(TLV =200ppm)이 존재하는 작업환경에서 1주일에 45시간을 작업할 경우 보정된 허용농도는 약 얼마인가? (단, Brief와 Scala의 보정방법을 적용한다.)

- ① 100ppm ② 123ppm
- ③ 156ppm ④ 171ppm

19. 다음 중 작업을 마친 직후 회복기의 심박수를 측정한 결과 심한 전신피로 상태라 판단될 수 있는 경우는?

- ① HR 30~60이 100 미만이고, HR 60~90과 HR 150~160의 차이가 20 이상인 경우
- ② HR 30~60이 100 초과하고, HR 60~90과 HR 150~180의 차이가 20 미만인 경우
- ③ HR 30~60이 110 미만이고, HR 60~90과 HR 150~180의 차이가 10 이상인 경우
- ④ HR 30~60이 110 초과하고, HR 60~90과 HR 150~180의 차이가 10 미만인 경우

20. 현재 총 흡음량이 1200sabins 인 작업장의 천장에 흡음물질을 첨가하여 2400sabins 을 추가할 경우 예측되는 소음강음량(NR)은 약 몇 dB 인가?

- ① 2.6 ② 3.5
- ③ 4.8 ④ 5.2

2과목 : 작업위생측정 및 평가

21. 어떤 음의 발생원의 Sound Power 가 0.005W 이면 이때 음력수준은?

- ① 95dB ② 96dB
- ③ 97dB ④ 98dB

22. 유량, 측정시간, 회수율 및 분석에 의한 오차가 각각 15, 3, 9, 5% 일 때 누적 오차는?

- ① 18.4% ② 21.6%
- ③ 24.2% ④ 27.8%

23. 어느 작업장에서 sampler를 사용하여 분진 농도를 측정하고 결과 sampling 전 후의 filter 무게가 각각 20.3mg, 24.6mg 을 얻었다. 이때 pump의 유량은 45L/min이었으며 480분 동안 시료를 채취하였다면 분진 농도는?

- ① 167 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ② 199 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- ③ 243 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ④ 289 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

24. 분광광도계(흡광광도계)를 사용할 때 근적 외부 영역에 주로 사용되는 광원은?

- ① 텅스텐램프 ② 중수소방전관
- ③ 중공음극램프 ④ 광전자증배관

25. 흡착제에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 활성탄 : 탄소 함유 물질을 탄화 및 활성화하여 만든, 흡착능력이 큰 무정형 탄소의 일종이다.
- ② 다공성 중합체 : 활성탄보다 반응할 수 있는표면적이 넓어 선택적 분석이 가능 하다.
- ③ 분자체 : 탄소분자체는 합성다중체나 석유타르전구체의 무산소열분해로 만들어지는 구형의 다공성구조를 가지고 있다.
- ④ 실리카겔 : 규산나트륨과 황산과의 반응에서 유도된 무정형의 결정체이다.

26. 0.02M NaOH 용액 500mL를 준비하는데 NaOH는 몇 g이 필요한가? (단, Na의 원자량은 23)

- ① 0.2 ② 0.4
- ③ 0.8 ④ 1.6

27. 다음은 작업환경측정방법 중 소음측정시간 및 횟수에 관한 내용이다. ()안에 알맞은 것은?

단위작업장소에서의 소음발생시간이 6시간 미만인 경우나 소음 발생원에서의 발생 시간미간헐적인 경우에는 발생시간 동안 연속측정하거나 등 간격으로 나누어 () 측정 하려야 한다.

- ① 2회 이상 ② 3회 이상
- ③ 4회 이상 ④ 6회 이상

28. 유기용제인 trichloroethylene의 근로자 노출농도를 측정하고자 한다. 과거의 노출 농도를 조사해 본 결과 평균 30ppm이었으며 활성탄관(100mg/50mg)을 이용하여 0.15L/분으로 채취하였다. trichloroethylene의 분자량은 131.39이고 가스크로마토그래피의 정량한계는 시료당 0.5mg이라면 채취해야 할 최소한의 시간은? (단, 1기압, 25℃ 기준)

- ① 10분 ② 14분
- ③ 18분 ④ 21분

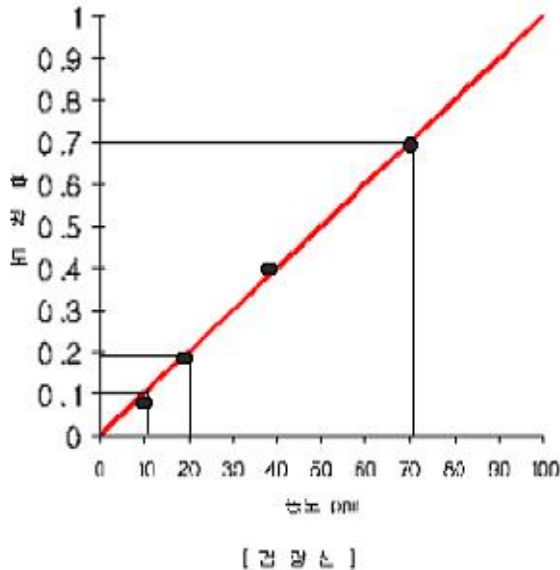
29. 어느 자료로 대수정규누적분포도를 그렸을때 누적퍼센트 84.1%에 해당 되는 값이 3.75이고 기하 표준편차가 1.5라면 기하평균은?

- ① 0.4 ② 5.3
- ③ 5.6 ④ 2.5

30. 먼지 채취시 사이클론이 충돌기에 비해 갖는 장점이라 볼 수 없는 것은?

- ① 사용이 간편하고 경제적이다.
- ② 호흡성 먼지에 대한 자료를 쉽게 얻을 수 있다.
- ③ 입자의 질량 크기 분포를 얻을 수 있다.
- ④ 매체의 코팅과 같은 별도의 특별한 처리가 필요 없다.

31. 어떤 시료용액의 흡광도를 측정하였더니 흡광도가 검량선의 바깥 영역이었다. 이를 정확히 측정하기 위해 시료용액을 3배로 희석 하여 흡광도를 측정한 결과 흡광도가 0.4였다면 이 시료용액의 농도는?



- ① 40ppm ② 80ppm
③ 100ppm ④ 120ppm
32. 활성탄관(charcoal tubes)을 사용하여 포집하기에 가장 부적합한 오염물질은?
① 할로겐화 탄화수소류 ② 에스테르류
③ 방향족 탄화수소류 ④ 니트로 벤젠류
33. 금속 도장 작업장의 공기 중에 toluene (TLV=100ppm)45ppm, MIBK(TLV=50ppm)15ppm, Acetone(TLV=750ppm),280ppm, MEK(TLV=200ppm)80ppm 으로 발생되었을 때 이 작업장 환경의 노출기준은? (단, 상가 작용 기준)
① 263ppm ② 276ppm
③ 289ppm ④ 291ppm
34. PVC 막 여과지에 관한 설명과 가장 거리가 먼 내용은?
① 유리규산을 채취하여 X-선 회절법으로 분석하는데 적절하다.
② 6가크롬, 아연산화물의 채취에 이용한다.
③ 수분에 대한 영향이 크지 않다.
④ 중량분석에는 부정확하여 이용되지 않는다.
35. 가스상 물질을 측정하기 위한 '순간시료 채취방법을 사용할 수 없는 경우'와 가장 거리가 먼 것은?
① 유해물질의 농도가 시간에 따라 변할 때
② 작업장의 기류속도가 지적속도 이하 일 때
③ 시간 가중 평균치를 구하고자 할 때
④ 공기 중 유해물질의 농도가 낮을 때 (유해물질이 농축되는 효과가 없기 때문에 검출기의 검출한계보다 공기 중 농도가 높아야 한다.)
36. 직경이 5㎜, 비중이 3.6인 A물질의 침강속도는?
① 0.42cm/sec ② 0.35cm/sec
③ 0.27cm/sec ④ 0.18cm/sec
37. 수은(알킬수은제외)의 노출기준은 0.05mg/m³이고 증기압은 0.0018mmHg인 경우, VHR(vapor hazard ratio)는? (단, 25℃, 1기압 기준, 수은 원자량 200.59)
① 389 ② 432

③ 512

④ 613

38. 공기채취기구의 보정에 사용되는 1차 표준기구는?
① 열선기류계 ② 습식테스트미터
③ 오리피스미터 ④ 흑연피스톤미터
39. 직경이 7.5 센티미터인 흑구 온도계의 측정시간 기준은?
① 5분 이상 ② 10분 이상
③ 15분 이상 ④ 25분 이상
40. 측정방법의 정밀도를 평가하는 변이계수 (coefficient of variation, CV)를 알맞게 나타낸 것은?
① 표준편차/평균치 ② 평균치/표준편차
③ 표준오차/표준편차 ④ 표준편차/표준오차

3과목 : 작업환경관리대책

41. 최근에너지 절약의 일환으로 난방이나 냉방을 실시할 때 외부공기를 100% 공급하지 않고 실내공기를 재순환 시켜 외부공기와 혼합하여 공급한다. 재순환 공기 중 CO₂ 농도는 550ppm 이었다. 급기 중 외부공기의 함량(%)은? (단, 외부공기의 CO₂ 농도는 330ppm, 급기는 재순환공기와 외부공기가 혼합된 공기)
① 23.8% ② 35.4%
③ 47.6% ④ 52.3%
42. 푸쉬-풀 후드에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 도금조와 같이 폭이 좁은 경우에 사용하면 포집효율과 필요유량을 증가시킬 수 있다.
② 공정에서 작업물체를 처리조에 넣거나 꺼내는 중에 공기막이 파괴되어 오염물질이 발생하는 단점이 있다.
③ 제어속도는 푸쉬 제트기류에 의해 발생한다.
④ 노출의 각도는 제트공기가 방해받지 않도록 하향방향을 하얏고 최대 20°내를 유지하도록 한다.
43. 일반적으로 다음의 양압, 음압 호흡기보호구 중 할당보호계수(APF)가 가장 큰 것은? (단, 기능별, 형태별 분류 기준)
① 양압 호흡기보호구-전동 공기정화식(에어라인,압력식(개방/폐쇄식))-반면형
② 양압 호흡기보호구-공기공급식(SCBA, 압력식(개방/폐쇄식))-전면형
③ 음압 호흡기보호구-전동 공기공급식(에어라인,압력식(개방/폐쇄식))-전면형
④ 음압 호흡기보호구-공기정화식(에어라인(폐쇄식))-헬멧형
44. 방독마스크를 효과적으로 사용할 수 있는 작업으로 가장 적절한 것은?
① 오래 방치된 우물 속의 작업
② 맨홀 작업
③ 오래 방치된 정화조 내 작업
④ 유해물질 중독 위험작업
45. 어떤 작업장의 음압수준이 90dB이고, 근로자는 귀덮개(NRR=21)를 착용하고 있다. 미국OSHA계산방법으로 계산된 차음효과와 근로자가 노출되는 음압수준은? (단, NRR(noise reduction rating);차음평가수)
① 차음효과 5dB, 음압수준 85dB

- ② 차음효과 6dB, 음압수준 84dB
 ㉠ 차음효과 7dB, 음압수준 83dB
 ④ 차음효과 8dB, 음압수준 82dB
46. 송풍기의 풍량, 풍압, 동력과 회전수와의 관계를 바르게 설명한 것은?
 ① 풍량은 회전수에 비례한다.
 ② 풍압은 회전수의 제곱에 반비례한다.
 ③ 동력은 회전수의 제곱에 반비례한다.
 ④ 동력은 회전수의 제곱에 비례한다.
47. 풍량 $4\text{m}^3/\text{sec}$, 송풍기 유효전압 $100\text{mmH}_2\text{O}$, 송풍기의 효율이 75%인 송풍기의 소요동력은?
 ① 2.2 kW ② 3.6 kW
 ③ 4.4 kW ㉠ 5.2 kW
48. 20°C 의 송풍관 내부에 $520\text{m}/\text{분}$ 으로 공기가 흐르고 있을 때 속도압은? (단, 0°C 공기 밀도는 $1.296\text{kg}/\text{m}^3$ 이다.)
 ① 7.5 mmH₂O ② 6.8 mmH₂O
 ③ 5.2 mmH₂O ㉠ 4.6 mmH₂O
49. 흡입관의 정압과 속도압이 각각 $-40.5\text{mmH}_2\text{O}$ $7.2\text{mmH}_2\text{O}$ 이고, 배출관의 정압과 속도압이 각각 $20.0\text{mmH}_2\text{O}$, mmH₂O이면 송풍기의 유효전압은?
 ① 45.6 mmH₂O ② 54.2 mmH₂O
 ㉠ 68.3 mmH₂O ④ 72.1 mmH₂O
50. 작업대 위에서 용접을 할 때 흠을 포집 제거하기 위해 작업면에 고정된 플렌지가 붙은 외부식 장방형 후드를 설치했다. 개구면에서 포획점까지의 거리는 0.25m , 제어속도는 $0.75\text{m}/\text{sec}$, 후드 개구면적이 0.5m^2 일 때 소요 송풍량은?
 ① 약 $20\text{ m}^3/\text{min}$ ㉠ 약 $25\text{ m}^3/\text{min}$
 ③ 약 $30\text{ m}^3/\text{min}$ ④ 약 $35\text{ m}^3/\text{min}$
51. 원심력송풍기 중 '방상 날개형 송풍기'에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 플레이트 송풍기 또는 평판형 송풍기라 한다.
 ㉠ 견고하고 가격이 저렴하며 효율이 높다.
 ③ 깃의 구조가 분진을 자체정화할 수 있도록 되어 있다.
 ④ 고농도 분진 함유 공기나 부식성이 강한 공기를 이송시키는 데 많이 이용된다.
52. 다음 중 전체환기장치를 설치하기에 적당하지 않은 것은?
 ① 독성이 낮을 때
 ② 발생원이 이동성일 때
 ㉠ 발생량이 많거나 일정할 때
 ④ 발생원이 분산되어 있을 때
53. 어떤 작업장에서 메틸알코올(비중 0.792, 분자량 32.04)이 시간당 1.0% 증발되어 공기를 오염시키고 있다. 여유계수 K 값은 6이고, 허용기준 TLV는 200ppm 이라면 이 작업장을 전체환기시키는데 요구되는 필요환기량은 ? (단, 1기압, 21°C 기준)
 ㉠ $298\text{ m}^3/\text{min}$ ② $395\text{ m}^3/\text{min}$
 ③ $428\text{ m}^3/\text{min}$ ④ $552\text{ m}^3/\text{min}$
54. 작업환경관리대책의 원칙 중 대치(물질)에 의한 개선의 예

로 틀린 것은?

- ① 분체 입자: 작은 입자로 대치
 ② 야광시계: 자판을 라동에서 인으로 대치
 ③ 샌드브라스트: 모래를 대신하여 철가루 사용
 ④ 단열재: 석면 대신 유리섬유나 암면을 사용
55. 건조로에서 접착제를 건조 할 때 톨루엔(비중 0.87, 분자량 92)이 1시간에 2kg 씩 증발한다. 이 때 톨루엔의 LEL은 1.3%이며, LEL의 20%이하의 농도로 유지하고자한다. 화재 또는 폭발방지를 위해서 필요한 환기량은? (단, 표준상태는 21°C , 1기압이며 공정온도는 150°C 이고 실제 온도보정에 따른 환기량은 구함)
 ① 약 $329\text{ m}^3/\text{h}$ ② 약 $372\text{ m}^3/\text{h}$
 ㉠ 약 $414\text{ m}^3/\text{h}$ ④ 약 $446\text{ m}^3/\text{h}$
56. 덕트 직경이 15cm 이고, 공기 유속이 $10\text{m}/\text{s}$ 일 때 Reynold 수는? (단, 공기 점성계수는 $1.8 \times 10^{-5}\text{ kg}/\text{sec} \cdot \text{m}$ 이고, 공기밀도는 $1.2\text{kg}/\text{m}^3$ 이다.)
 ㉠ 100,000 ② 200,000
 ③ 300,000 ④ 400,000
57. 직경이 400mm 인 환기시설을 통해서 $100\text{m}^3/\text{min}$ 의 표준상태의 공기를 보낼 때 이 덕트 내의 유속(m/sec)은?
 ㉠ 13.3 m/sec ② 15.5 m/sec
 ③ 17.4 m/sec ④ 19.2 m/sec
58. 보호장구의 재질과 적용 물질에 대한 내용으로 틀린 것은?
 ① Butyl 고무- 극성 용제에 효과적이다.
 ② 면- 용제에는 사용하지 못 한다.
 ㉠ 천연고무- 비극성 용제에 효과적이다.
 ④ 가죽- 용제에는 사용하지 못한다.
59. 환기시스템에서 공기유량(Q)이 $0.15\text{m}^3/\text{sec}$, 덕트 직경이 10.0cm , 후드 유입손실계수 (Fh)가 0.4일 때 후드정압 (SPh)은? (단, 공기밀도 $1.2\text{kg}/\text{m}^3$ 기준)
 ① 약 13 mmH₂O ② 약 24 mmH₂O
 ㉠ 약 31 mmH₂O ④ 약 42 mmH₂O
60. 국소환기시설 설계(총압손실계산)에 있어 '정압조절평형법'의 장점이 아닌 것은?
 ① 예기치 않은 침식 및 부식이나 퇴적문제가 일어나지 않는다.
 ② 유속의 범위가 적절히 선택되면 덕트의 폐쇄가 일어나지 않는다.
 ③ 설계시 잘못 설계된 분지관 또는 저항이 제일 큰 분지관을 쉽게 발견할 수 있다.
 ㉠ 설치된 시설의 개조가 용이하여 장치변경이나 확장에 대한 유연성이 크다.

4과목 : 물리적유해인자관리

61. 다음 중 동상(Frostbite)에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 피부의 동결은 $-2\sim 0^\circ\text{C}$ 에서 발생한다.
 ② 제2도 동상은 수포를 가진 광범위한 삼출성 염증을 유발시킨다.
 ③ 동상에 대한 저항은 개인차가 있으며 일반적으로 발가락

은 6℃에 도달하면 아픔을 느낀다.

- ① 직접적인 동결 이외에 한랭과 습기 또는 물에 지속적으로 접촉함으로써 발생되며 국소산소결핍이 원인이다.

62. 다음 () 안의 ①, ②에 알맞은 숫자로 나열된 것은?

1sone 은 (①)dB의 (②)Hz 순음의 크기를 말한다.

- ① ① : 70 ② : 1000 ② ① : 40 ② : 1000
③ ① : 70 ② : 4000 ④ ① : 40 ② : 4000

63. 다음 중 빛과 밝기의 단위에 관한 내용으로 옳은 것은?

- ① 촉광 : 지름이 10cm 되는 촛불이 수평방향으로 비칠 때의 빛의 광동
② Lumen : 1촉광의 광원으로부터 1m 거리에 1m² 면적에 투사되는 빛의 량
③ Lux : 1cd의 점광원으로부터 1m 떨어진 곳에 있는 광선의 수직인 면의 조명도
④ Foot-candle : 1촉광의 빛이 1in제곱의 평면상에 수평방향으로 비칠 때의 그 평면의 빛의 밝기

64. 6N/m²의 음압은 약 몇 dB의 음압수준인가?

- ① 90 ② 100
③ 110 ④ 120

65. 전리방사선이 인체에 조사되면 [보기]와 같은 생체 구성성분의 손상을 일으키게 되는데 그 손상이 일어나는 순서를 올바르게 나열한 것은?

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

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

66. 전리방사선의 단위 중 조직(또는 물질)의 단위질량당 흡수된 에너지를 나타내는 것은?

- ① Gy (Gray) ② R (Rontgen)
③ Sv (Sivert) ④ Bq (Becquerel)

67. 다음 중 태양광선이 내리쬐지 않는 장소에서 습구흑구온도 지수(WBGT)를 구하려고 할때 적용되는 식은? (단, Tw : 자연습구온도, Tg : 흑구온도, Ta : 건구온도, V : 기류속도이다.)

- ① 0.7Tw+0.3Tg
② 0.7Tw+0.2Tg+0.1Ta
③ 0.72(Ta+Tw)+40.6℃

④ $100\sqrt[4]{\left(\frac{T_g}{100}\right)^4 + 2.48V(T_g - T_a)}$

68. 다음 중 급격한 감압에 의하여 혈액 내에서 기포를 형성, 신체적 이상을 초래하는 물질은?

- ① 산소 ② 수소

- ③ 질소 ④ 이산화탄소

69. 다음 중 레이노 현상과 관련이 있는 것은?

- ① 진동 ② 고온
③ 소음 ④ 전리방사선

70. 다음 중 자외선에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 비전리 방사선이다.
② 생체반응으로 적혈구, 백혈구에 영향을 미친다.
③ 290nm이하의 자외선은 망막까지 도달한다.
④ 280~315nm의 자외선을 도르노선(Dornoray)라고 한다.

71. 다음 중 진동에 의한 생체반응에 관계하는 4인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 방향 ② 노출시간
③ 개인감응도 ④ 진동의 강도

72. 소음성 난청 중 청력장애(C₅-dip)가 가장 심해지는 소음의 주파수는?

- ① 2000 Hz ② 4000 Hz
③ 6000 Hz ④ 8000 Hz

73. 다음 중 전리방사선의 영향에 대하여감수성이 가장 큰 인체 내의 기관은?

- ① 폐 ② 혈관
③ 근육 ④ 골수

74. 다음 중 적외선의 생체작용으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 초자공 백내장
② 눈의 각막 손상
③ 화학적 색소 침착
④ 뇌막 자극으로 경련을 동반한 열사병

75. 다음 중 전신진동에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전신진동은 경우 4~12Hz에서 가장 민감해진다.
② 산소소비량은 전신진동으로 증가되고, 폐환기도 촉진된다.
③ 전신진동의 영향이나 장애는 자율신경 특히 순환기에 크게 나타난다.
④ 두부와 견부는 50~60Hz 진동에 공명하고, 안구는 10~20Hz 진동에 공명한다.

76. 다음 중 열경련의 치료 방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 5% 포도당 공급 ② 수분 및 NaCl 보충
③ 체온의 급속한 냉각 ④ 더운 커피 또는 강심제의 투여

77. 다음 중 비전리 방사선이 아닌 것은?

- ① 적외선 ② 중성자
③ 라디오파 ④ 레이저

78. 작업장에서 음원 A, B, C에 대하여 각각 100dB, 90dB, 80dB의 소음이 동시에 발생될때 음압레벨의 평균값은 약 몇 dB인가?

- ① 86 ② 91
③ 96 ④ 101

79. 다음 중 마이크로파에 관한 설명으로 틀린 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.

80. 다음 중 저온환경에서 나타나는 생리적 반응으로 틀린 것은?

- ① 호흡의 증가 ② 화학적 대사작용의 증가
- ③ 피부혈관의 수축 ④ 근육긴장의 증가와 떨림

5과목 : 산업독성학

81. 다음 중 만성장해로서 조혈장해를 가장 잘 유발시키는 것은?

- ① 벤젠 ② 톨루엔
- ③ 크실렌 ④ 에틸벤젠

82. 다음 중 국제암연구위원회(IARC)의 발암물질에 대한 Group의 구분과 정의가 올바르게 연결된 것은?

- ① Group 1 - 인체 발암성 가능 물질
- ② Group 2A - 인체 발암성 예측 추정 물질
- ③ Group 3 - 인체 미발암성 추정 물질
- ④ Group 4 - 인체 발암성 미분류 물질

83. 다음 중 독성실험에 관한 용어의 설명으로 틀린 것은?

- ① LD₅₀ : 시험동물군의 50%가 일정기간 동안에 죽는 치사량
- ② LC₅₀ : 흡입시험인 경우 시험동물군의 50%를 죽게 하는 독성물질의 농도
- ③ TD₅₀ : 실험동물군의 50%가 살아 남을 수 있는 독성물질의 최대 농도
- ④ ED₅₀ : 실험동물군의 50%가 관찰 가능한 가역적인 반응을 나타내는 양

84. 다음 중 유병율과 발생율에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유병율은 발생율과는 달리 시간개념이 적다.
- ② 발생율은 조사 시점 이전에 이미 직업성 질병에 걸린 사람도 포함하여 산출한다.
- ③ 발생율은 위험에 노출된 인구 중 질병에 걸릴 확률의 개념이다.
- ④ 유병율은 어떤 시점에서 인구집단 내에 존재하던 환자의 비례적인 분율 개념이다.

85. 다음 중 생물학적 모니터링의 방법에서 생물학적 결정인자로 보기 어려운 것은?

- ① 체액의 화학물질 또는 그 대사산물
- ② 표적조직에 작용하는 활성 화학물질의 양
- ③ 건강상의 영향을 초래하지 않은 부위나 조직
- ④ 처음으로 접촉하는 부위에 직접 독성영향을 야기하는 물질

86. 다음 중 진폐증 발생에 관여하는 인자와 가장 거리가 먼 것

은?

- ① 분진의 노출기간 ② 분진의 분자량
- ③ 분진의 농도 ④ 분진의 크기

87. 다음의 단순 에스테르 중에서 독성이 가장 높은 물질은?

- ① 초산염 ② 개미산염
- ③ 부틸산염 ④ 프로피온산염

88. 급성중독시 우유과 계란의 흰자를 먹여 단백질과 해당물질을 결합시켜 침전시키거나, BAL(dimercaprol)을 근육주사로 투여하여야 하는 물질은?

- ① 납 ② 크롬
- ③ 수은 ④ 카드뮴

89. 다음 중 크실렌의 생물학적 노출지표로 이용되는 대사산물은? (단, 소변에 의한 측정기준이다.)

- ① 페놀 ② 마노산
- ③ 만델린산 ④ 메틸마노산

90. 대상먼지와 침강속도가 같고, 밀도가 1이며 구형인 먼지의 직경으로 환산하여 표현하는 입자상 물질의 직경을 무엇이라 하는가?

- ① 입체적 직경 ② 등면적 직경
- ③ 기하학적 직경 ④ 공기역학적 직경

91. 장기간 노출될 경우 간 조직세포에 섬유화 증상이 나타나고, 특징적인 악성변화로 간에 혈관육종(hemangio-sarcoma)을 일으키는 물질은?

- ① 염화비닐 ② 삼염화에틸렌
- ③ 사염화에틸렌 ④ 메틸클로로포름

92. 다음 중 염료나 플라스틱 산업 등에서 노출되어 강력한 방광암을 일으키는 발암물질은?

- ① 납 ② 벤젠
- ③ 수은 ④ 벤지딘

93. 어떤 물질의 독성에 관한 인체실험 결과 안전 흡수량이 체중 kg 당 0.1mg 이었다. 체중이 50kg 인 근로자가 1일 8시간 작업할 경우 이 물질의 체내 흡수를 안전 흡수량이하로 유지하려면 공기 중 농도를 몇mg/m³ 이하로 하여야 하는가? (단, 작업시 폐환기율은 1.25m³/h, 체내 잔류율은 1.0으로 한다.)

- ① 0.5 ② 1.0
- ③ 1.5 ④ 2.0

94. 다음 중 질식제에 속하지 않는 것은?

- ① 황화수소 ② 일산화탄소
- ③ 이산화탄소 ④ 질소산화물

95. 진폐증의 종류 중 무기성 분진에 의한 것은?

- ① 면폐증 ② 석면폐증
- ③ 농부폐증 ④ 목재분진 폐증

96. 다음 중 납이 체내에 흡수됨으로서 초래되는 현상이 아닌 것은?

- ① 혈색소량 저하 ② 망상적혈구수 증가
- ③ 혈청내 철 감소 ④ 뇨 중 코프로폴피린 증가

97. 급성중독의 특징으로 심함 신장장해를 일으켜 과뇨증이 오며, 더 진전되면 무뇨증을 일으켜 요독증으로 사망을 초래하게 되는 물질은?
 ① 크롬 ② 수은
 ③ 망간 ④ 카드뮴
98. 다음 중 카드뮴의 만성중독 증상에 속하지 않는 것은?
 ① 폐기종 ② 단백뇨
 ③ 칼슘 배설 ④ 파킨슨씨증후군
99. Habor의 법칙에서 유해물질지수는 노출시간과 무엇의 곱으로 나타내는가?
 ① 상수(Constant) ② 용량(Capacity)
 ③ 천정치(Ceiling) ④ 농도(Concentration)
100. 인체내에서 독성물질 간의 상호작용 중 그 성격이 다른 것은?
 ① 상가작용(addition) ② 상승작용(synergism)
 ③ 길항작용(antagonism) ④ 가승작용(potentiation)

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