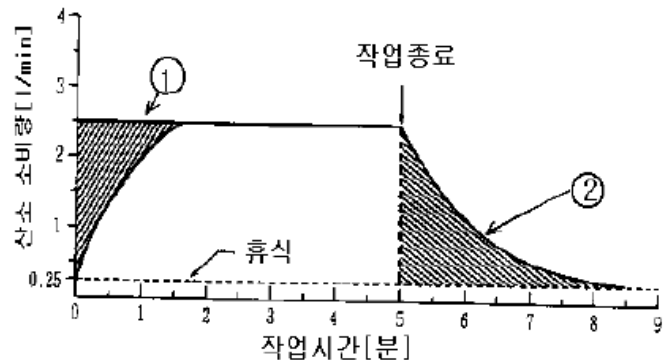


1과목 : 산업위생학개론

- 어느 근로자의 1시간 작업에 소요되는 열량 400kcal이었다면, 작업대사율은 약 얼마인가? (단, 기초대사량: 60kcal/hr, 안정 시 열량은 기초대사량의 1.2배임.)
  - 4.7
  - 5.5
  - 7.9
  - 10.8
- 작업의 강도가 클수록 작업시간이 짧아지고 휴식시간이 길어지며 실동율이 떨어진다. 사이도의 공식을 사용하여 작업대사율(RMR)이 4일 때의 실동율은?
  - 70%
  - 65%
  - 60%
  - 55%
- 심리학적 적성검사와 가장 거리가 먼 것은?
  - 지능검사
  - 인성검사
  - 지각동작검사
  - 감각기능검사
- 인체내에서 체열의 생산이 제일 많은 기관은? (단, 안정시 1일 체열 생산량 기준)
  - 골격근
  - 간장
  - 신장
  - 심장
- 다음중 전신피로의 원인에 대한 내용으로 틀린 것은?
  - 산소공급부족
  - 혈중포도당 농도의 저하
  - 근육내 글리코겐량의 증가
  - 작업강도의 증가
- 인간공학에서의 정상작업역(正常作業域)에 대한 설명으로 가장 알맞는 것은?
  - 상지(上肢)를 뻗쳐서 닿는 작업 범위
  - 허리의 불편없이 적절히 조작할 수 있는 작업 범위
  - 전박(前膊)과 손으로 조작할 수 있는 작업 범위
  - 허리부근에 위치한 작업대에서 적절히 작업할 수 범위
- 작업대사율에 의한 작업강도의 분류로서 맞는 것은?
  - 경작업 : -2 ~ 0
  - 중등작업 : 1 ~ 2
  - 중작업 : 2 ~ 4
  - 강작업 : 4 ~ 7
- 재해율의 종류중 연천인율에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?
  - 재적 근로자 1000인당 1년간에 발생하는 재해자수를 나타낸다.
  - 산업재해의 발생상황을 총괄적으로 파악하는데 적합하다.
  - 재해의 강도가 고려되지 않는다.
  - 근로자의 근무시간이 다른 타 업종과 비교가 용이 하다.
- 산업재해손실의 평가에 있어서 직접비와 간접비의 비(比) 어느 정도로 나타나는가? (단, 하인리히 방식 기준 (직접: 간접))
  - 1 : 1
  - 1 : 2
  - 1 : 3
  - 1 : 4
- 국제기구 중 국민의 영양권장량 설정과 관계있는 기구는 어느 것인가?
  - WHO
  - ILO
  - FAO
  - IU

- 산업위생에 관한 우리나라 최초의 법령인 근로기준법은 1953년에 공포되었고, 동 시행령은 1962년에 제정되었으나, 산업위생의 전반적인 내용을 규제하기는 미흡하여 새롭게 독립적인 산업안전보건법이 제정되었다. 제정된 연도는?
  - 1981
  - 1983
  - 1985
  - 1987
- 산업안전보건법상 보건관리자의 직무와 가장 거리가 먼 것은?
  - 물질안전보건자료의 게시 또는 비치
  - 근로자의 건강관리, 보건교육 및 건강증진지도
  - 보호구 점검, 지도, 유지 및 통계관리
  - 직업성질환 발생의 원인조사 및 대책수립
- 1950년 국제노동기구(ILO)와 세계보건기구(WHO) 공동위원회에서 발표한 산업보건의 정의에 포함되어 있지 않은 내용은?
  - 근로자들의 육체적, 정신적 그리고 사회적 건강을 고도로 유지 증진
  - 작업조건으로 인한 질병을 예방하고 건강에 유해한 취업을 방지
  - 근로자들에게 유해한 작업환경을 측정하고 평가,분석
  - 근로자를 생리적으로나 심리적으로 적합한 작업환경에 배치
- 1911년 진동공구에 의한 수지(手指)의 Raynaud씨 증상을 보고한 사람은?
  - Raynaud
  - Taylor
  - Rehn
  - Loriga
- 다음의 그림은 작업의 시작 및 종료시의 산소소비량을 나타낸 것이다. ①,②가 뜻하는 것은?
 

작업시간 및 종료시의 산소 소비량

- ① 작업부채, ② 작업부채 보상
  - ① 작업부채 보상, ② 작업부채
  - ① 산소부채, ② 산소부채 보상
  - ② 산소부채보상, ② 산소부채
- 외국산업위생의 역사와 관련된 내용으로 연결이 틀린 것은?
    - Hippocrates - 광산 납중독
    - Galen - 구리광산의 산 증기의 위험성 보고

- ③ Philippus Paracelsus - 직업병과 위생에 관한 팜플렛 발간  
④ Sir George Baker - 사이다 공장에서 납에 의한 복통 발표
17. 우리나라 A 유해물질의 노출기준은 100ppm이다. 잔업으로 인하여 작업시간이 8시간에서 10시간으로 늘었다면 이 기준치는 몇 ppm으로 보정해 주어야 하는가? (단, Brief와 Scala의 보정방법을 사용하시오)  
① 60 ppm                      ② 70 ppm  
③ 80 ppm                      ④ 90 ppm
18. 어떤 공장에서 500명의 근로자가 1년동안 작업하던 중 재해가 40건 발생하였다면 이 때 도수율은? (단, 1일 8시간, 연간 평균 근로일수 300일)  
① 22.3                      ② 33.3  
③ 44.4                      ④ 54.4
19. 근로자로부터 45cm 떨어진 물체(10kg)를 바닥으로부터 150cm 들어올리는 작업을 1분에 5회씩 1일 8시간 수행할때, NIOSH의 감시기준(action limit, AL)은? (단, 물체의 손잡이는 양호하고  $F_{max}$ 는 12회/min으로 가정한다.)

$$AL=40(15/H)(1-0.004|V-75|)(0.7+7.5/D)(1-F/F_{max})$$

- ① 약 16kg                      ② 약 8kg  
③ 약 4 kg                      ④ 약 2kg
20. 노동부장관이 고시하는 발암성 확인물질을 취급하는 근로자들의 건강진단결과서류를 사업주는 얼마동안 보존하여야 하는가?  
① 5년                      ② 10년  
③ 20년                      ④ 30년

## 2과목 : 작업위생측정 및 평가

21. 어느 작업장에 Benzene의 농도를 측정한 결과 2ppm, 4ppm, 3ppm, 5.5ppm, 5ppm 을 얻었다. 이 측정값들의 기하평균은?  
① 2.54                      ② 3.66  
③ 4.15                      ④ 5.18
22. 여과매체인 여과지의 흡습성에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① 습기는 여과지의 정전기적인 특성을 감소시킨다.  
② 흡습성이 높은 M CE여과지는 중량분석에 적합하지 않다.  
③ PVC여과지는 습도에 영향을 적게 받으며 전기적인 전하의 영향이 없어 채취효율이 우수하다.  
④ 유리섬유 여과지는 흡습성이 없지만 부서지기 쉬운 단점이 있어 중량분석에 사용하지 않는다.
23. 유도결합플라즈마 분석법에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① 비금속을 포함한 대부분의 금속을 ppb 수준까지 측정할 수 있다.  
② 화학물질의 의한 방해로 부터 거의 영향을 받지 않는다.  
③ 적은 시간에 많은 종류의 금속을 분석할 수 있다. 즉 한 번의 시료를 주입하여 10-20초내에 30개 이상의 원소를

분석할 수 있다.

- ④ 시료분해시 화학물의 바탕방출이 없어 분석의 정확도 및 정밀도가 높다.
24. 실리카겔관이 활성탄관에 비하여 가지고 있는 장점이 아닌 것은?  
① 극성물질을 채취한 경우 물, 메탄올 등 다양한 용매로 쉽게 탈착한다.  
② 추출액이 화학분석이나 기기분석에 방해물질로 작용하는 경우가 많지 않다.  
③ 매우 유독한 이황화탄소를 탈착용매로 사용하지 않는다.  
④ 수분을 잘 흡수한다.
25. 세 개의 소음원의 소음수준을 한 지점에서 각각 측정해보니 첫 번째 소음원만 가동될 때 88dB, 두 번째 소음원만 가동될 때 86dB, 세 번째 소음원만이 가동될 때 91dB이었다. 세 개의 소음원이 동시에 가동될 때 그 지점에서의 음압수준은?  
① 91.6dB                      ② 93.6dB  
③ 95.4dB                      ④ 100.2dB
26. 수동식 시료채취기의 표면에서 나타나는 결빙현상을 제거하는데 필요한 가장 중요한 요소는 무엇인가?  
① 일정한 온도의 유지                      ② 일정한 압력의 유지  
③ 최소한의 습도유지                      ④ 최소한의 기류유지
27. 흡광광도기분석의 작동원리는 특정파장의 빛이 특정한 자유원자층을 통과하면서 선택적인 흡수가 일어나는 것을 이용하는 것이며 이 관계는 Beer-Lambert법칙을 따른다. 빛의 강도가 10인 단색광이 어떤 시료용액을 통과할 때 그 빛의 50%가 흡수된 경우 흡광도는?  
① 0.8                      ② 0.7  
③ 0.5                      ④ 0.3
28. 누적소음노출량 측정기로 소음을 측정하는 경우에 기기 설정으로 적절한 것은? (단, 측정대상여부를 판단하기 위한 경우)  
① Criteria:90dB, Exchange Rate:10dB, Threshold:80dB  
② Criteria:80dB, Exchange Rate:10dB, Threshold:90dB  
③ Criteria:90dB, Exchange Rate:5dB, Threshold:80dB  
④ Criteria:80dB, Exchange Rate:5dB, Threshold:90dB
29. 온열조건을 평가하는데 습구흑구온도지수(WBGT)를 사용한다. 태양광이 있는 실외에서 측정결과가 다음과 같은 경우 습구흑구온도지수(WBGT)는?

건구온도 : 30℃  
자연습구온도 : 28℃  
흑구온도 : 42℃

- ① 30.3 ℃                      ② 31.0 ℃  
③ 32.2 ℃                      ④ 33.5 ℃

30. 다음 유속 측정기기들 중에 유체가 윗쪽으로 흐름에 따라 float도 위로 올라가며 float와 관벽사이의 접촉면에서 발생하는 압력강하가 float를 충분히 지지해줄 때까지 올라간 float의 눈금을 읽어 측정하는 장비는?  
① 오리피스미터(orifice meter)

- ② 벤추리미터(venturi meter)  
 ③ 로타미터(rotameter)  
 ④ 유출노즐(flow nozzles)
31. 원통형 비누거품미터를 이용하여 공기시료채취기의 유량을 보정하고자 한다. 원통형 비누거품미터의 내경은 4cm이고 거품막이 30cm의 거리를 이동하는데 10초의 시간이 걸렸다. 이 공기시료채취기의 유량은?  
 ① 약 1.4ℓ /min                      ② 약 1.7ℓ /min  
 ③ 약 2.0ℓ /min                      ④ 약 2.3ℓ /min
32. 측정기구보정을 위한 2차표준기기에 해당되는 것은?  
 ① Wet-test meter  
 ② Soap bubble meter  
 ③ 'Frictionless' piston meter  
 ④ Pitot tube
33. 산에 쉽게 용해되므로 입자상 물질중의 금속을 채취하여 원자흡광법으로 분석하는데 적합한 여재는? (단, 산업위생에서 대부분이 사용하고 있는 여재 기준)  
 ① 직경 45mm, 구멍의 크기 0.8μm인 MCE 막여과지  
 ② 직경 45mm, 구멍의 크기 0.2μm인 MCE 막여과지  
 ③ 직경 37mm, 구멍의 크기 0.8μm인 MCE 막여과지  
 ④ 직경 37mm, 구멍의 크기 0.2μm인 MCE 막여과지
34. [단위작업장소에서 소음수준은 규정된 측정위치 및 지점에서 1일 작업시간동안 ( )시간이상 연속측정하거나 작업시간----- 측정하여야 한다] ( )안에 알맞는 내용은?  
 ① 2                                      ② 4  
 ③ 6                                      ④ 8
35. 어떤 작업장에서 하이볼륨 시료채취기( High volume sampler)를 1.1m3/분의 유속에서 1시간 30분간 작동시킨 후, 여과지(filter paper)에 채취된 납 성분을 전처리과 정을 거쳐 산(acid)과 증류수 용액 100mℓ에 추출하였다. 이 용액의 15mL를 취하여 250mL 용기에 넣고 증류수를 더 하여 250mL가 되게하여 분석한 결과 9.80mg/L 이었다. 작업장 공기내의 납농도는 몇 mg/m<sup>3</sup>인가? (단, 납의 원자량은 207, 100% 추출된다고 가정한다.)  
 ① 0.165                              ② 0.245  
 ③ 0.395                              ④ 0.478
36. 액체포집방법에서 포집효율을 증가시키는 방법으로 가장 알맞는 것은?  
 ① 채취속도를 증가시킨다.  
 ② 시료를 냉각시킨다.  
 ③ 포집용액을 감소시킨다.  
 ④ 흡수액과 채취물질의 반응성을 줄인다.
37. 유량, 측정시간, 회수율 및 분석 등에 의한 오차가 각각 10, 5, 7 및 5% 였다. 만약 유량에 의한 오차를 5%로 개선시켰다면 개선후의 누적오차는?  
 ① 8.4%                              ② 11.1%  
 ③ 12.7%                              ④ 14.9%
38. 흡입성 입자상 물질(IPM)의 입경범위는? (단, 미국 ACGIH 정의 기준 )  
 ① 0.5 - 5μm                      ② 5 - 10μm

- ③ 0 - 100μm                      ④ 10 - 50μm

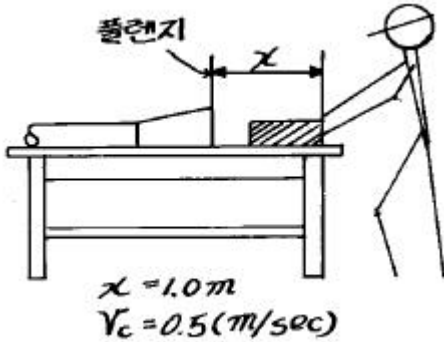
39. 공기중에 오염원은 다르나 인체에 비슷한 영향을 주는 유해 물질인 A는 5ppm(노출농도=10ppm), B는 20ppm(노출 농도=50ppm), C는 10ppm(노출농도 =20ppm)으로 오염되었다면 이 때의 작업장의 혼합물질의 노출농도는? (단, 상가작용 기준)  
 ① 20 ppm                              ② 25 ppm  
 ③ 30 ppm                              ④ 35 ppm
40. 원자흡광광도법에서 사용되는 불꽃으로 내화성산화물을 만들기 쉬운 원소분석에 적합한 조연성가스와 가연성가스의 조합으로 적합한 것은?  
 ① 수소-공기                              ② 프로판-공기  
 ③ 아세틸렌-공기                      ④ 아세틸렌-아산화질소

### 3과목 : 작업환경관리대책

41. 2개의 집진장치를 직렬로 연결하였다. 집진효율 70%인 사이클론을 전처리장치로 사용하고 전기집진장치를 후처리 장치로 사용한다. 총집진효율이 98.5%라면, 전기집진장치의 집진효율은?  
 ① 87%                                      ② 91%  
 ③ 95%                                      ④ 99%
42. 송풍기의 풍량과 회전수의 관계중 맞는 것은?  
 ① 풍량과 회전수는 비례한다.  
 ② 풍량은 회전수의 제곱에 비례한다.  
 ③ 풍량은 회전수의 세제곱에 비례한다.  
 ④ 풍량과 회전수는 역비례한다.
43. 벤젠 1L 가 모두 증발하였다면 벤젠이 차지하는 부피는? (단, 벤젠의 비중은 0.88이고 분자량은 78, 21℃ 1기압)  
 ① 176 L                                      ② 272 L  
 ③ 325 L                                      ④ 414 L
44. 청력보호구의 차음효과를 높이하고자 할 때의 유의 사항중 틀린 것은?  
 ① 청력보호구는 머리모양이나 컷구멍에 잘 맞는 것을 사용하도록 한다.  
 ② 청력보호구를 잘 고정시켜서 보호구 자체의 진동을 최소한도로 줄이도록 한다.  
 ③ 청력보호구는 기공이 있는 흡음재료로 만들도록 한다.  
 ④ 귀덮개 형식의 보호구는 머리카락이 길때와 안경테가 걸거나 잘 부착되지 않을때는 사용하지 않도록 한다.
45. 국소환기시설 전체의 압력손실이 250mmH<sub>2</sub>O이고, 송풍기의 총 공기량이 10,000m<sup>3</sup>/hr일 때 소요동력은? (단, 송풍기효율 80%, 안전인자 20% )  
 ① 16.74kw                              ② 14.56kw  
 ③ 12.23kW                              ④ 10.21kw
46. 방진재료로 사용하는 방진고무의 장점이 아닌 것은?  
 ① 내후성, 내유성, 내약품성이 좋아 다양한 분야의 적용이 가능하다.  
 ② 여러 가지 형태로 된 철물에 견고하게 부착할 수 있다.  
 ③ 설계자료가 잘 되어 있어서 용수철 정수를 광범위하게 선택할 수 있다.

- ④ 고무의 내부마찰로 적당한 저항을 가지며, 공진시의 진폭도 지나치게 크지 않다.

47. 용접작업대에 그림과 같은 후드를 설치코자 한다. 개구면적이  $0.15(m^2)$ 일 때 송풍량은 얼마인가?



- ① 약  $50(m^3/min)$       ② 약  $100(m^3/min)$   
③ 약  $150(m^3/min)$       ④ 약  $200(m^3/min)$

48. 어떤 작업장에서 메틸알코올(비중 0.792, 분자량 32.04) 이 시간당  $2.0\ell$  증발되어 공기를 오염시키고 있다. 여유계수 K값은 6이고, 허용기준 TLV는 200 ppm이라면 이 작업장을 전체환기시키는데 요구되는 필요한기량은?

- ①  $346\ m^3/min$       ②  $595\ m^3/min$   
③  $728\ m^3/min$       ④  $1252\ m^3/min$

49. 어떤 원형덕트에 난류가 흐르고 있다. 덕트의 직경을 1/2로 하면 직관부분의 압력손실은 몇 배로 되는가?

- ① 8배      ② 16배  
③ 32배      ④ 64배

50. 원형 덕트내 흐르는 공기의 총 압력 손실에 관한 설명 중 알맞지 않는 것은?

- ① 총 압력 손실은 덕트의 길이에 비례  
② 총 압력 손실은 덕트의 직경에 반비례  
③ 총 압력 손실은 유속의 제곱에 비례  
④ 총 압력 손실은 공기의 밀도에 반비례

51. 푸쉬-풀 후드에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 도금조와 같이 폭이 넓은 경우에 사용하면 포집효율을 증가시키면서 필요유량을 감소시킬 수 있다.  
② 공정에서 작업물체를 처리조에 넣거나 꺼내는 중에 공기막이 형성되어 오염물질 확산을 억제할 수 있다.  
③ 노즐로는 하나의 긴 슬롯, 구멍 뚫린 파이프 또는 개별 노즐을 여러개 사용하는 방법이 있다.  
④ 노즐의 각도는 제트공기가 방해받지 않도록 하향 방향을 향하고 최대  $20^\circ$  내를 유지하도록 한다.

52. 원심력 송풍기중 후향 날개형 송풍기에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 터보 송풍기라고도 하며 전향 날개형 송풍기에 비해 효율이 좋다.  
② 송풍량 증가에 따라 동력의 증가율이 높은 단점이 있다.  
③ 회전날개가 회전방향 반대편으로 경사지게 설계되어 있어 충분한 압력을 발생시킬 수 있다.  
④ 고농도 분진 함유 공기를 이송시킬 경우, 집진기 후단에 설치해야 한다.

53. 국소배기 시설의 투자비용과 운전비를 적게하기 위한 필요 조건으로 알맞은 것은?

- ① 필요송풍량 감소  
② 제어속도 증가  
③ 후드개구면적 증가  
④ 발생원과의 원거리 유지

54.  $20^\circ C$ ,  $760mmHg$ 의 작업환경 상태에서 Toluene의 농도  $30mg/m^3$ 는 몇 ppm인가? (단, Toluene 분자량: 92 )

- ① 5.26 ppm      ② 7.83 ppm  
③ 8.93 ppm      ④ 9.24 ppm

55. 배기덕트로 흐르는 오염공기의 속도압이  $2mmHg$  이라면 덕트내 오염공기의 유속은? (단, 오염공기밀도  $1.2kg/m^3$ )

- ① 2.6 m/sec      ② 4.3 m/sec  
③ 5.7 m/sec      ④ 7.1 m/sec

56. 직경이 38cm, 유효높이 5m의 원통형 백 필터를 사용하여  $0.5m^3/sec$ 의 함진가스를 처리할때 여과속도는?

- ① 1.7 cm/sec      ② 8.4 cm/sec  
③ 12.4 cm/sec      ④ 16.2 cm/sec

57. 작업환경의 관리원칙인 대치 중 물질의 변경에 따른 개선에 가장 거리가 먼 것은?

- ① 염료합성원료: 벤지딘을 대신하여 디클로로벤지딘으로 대치  
② 금속세척작업: 트리클로에틸렌을 대신하여 계면 활성제로 대치  
③ 세탁시 화재예방: 디클로로에탄을 대신하여 불화수소로 대치  
④ 분체입자를 큰 입자로 대치

58. 어떤 작업장의 음압수준이 90dB이고, 근로자는 귀덮개(NRR=17)를 착용하고 있다. 미국산업안전보건청 계산방법을 이용하여 차음효과와 근로자가 노출되는 음압수준은? (단, NRR(noise reduction rating): 차음평가수)

- ① 차음효과 5dB, 음압수준 85dB  
② 차음효과 7dB, 음압수준 83dB  
③ 차음효과 9dB, 음압수준 81dB  
④ 차음효과 10dB, 음압수준 80dB

59. 관경이 200mm인 직관 속을 공기가 흐르고 있다. 공기의 동점성계수가  $1.5 \times 10^{-5}m^2/s$ 이고, 레이놀즈수가 40,000이라면 풍량은?

- ①  $4.24\ m^3/min$       ②  $5.65\ m^3/min$   
③  $6.52\ m^3/min$       ④  $7.76\ m^3/min$

60. 전체 환기시설을 설치하기 위하여 필요한 조건들이다. 알맞는 것으로만 짝지어진 것은?

- ㉠ 유해물질 발생량이 적어야 한다.  
 ㉡ 공기중 유해 물질의 농도가 높아 허용농도 이상이어야 한다.  
 ㉢ 독성이 높은 물질을 사용하는 곳이어야 한다.  
 ㉣ 유해물질 발생이 비교적 균일해야 한다.

- ① ㉠㉡                      ② ㉠㉢  
 ③ ㉡㉢                      ④ ㉡㉣

#### 4과목 : 물리적유해인자관리

61. 0℃, 1기압의 공기중에서 파장이 5m인 음의 주파수는?  
 ① 33Hz                      ② 44Hz  
 ③ 55Hz                      ④ 66Hz
62. 1000Hz 순음의 음의 세기레벨 40dB의 음의 크기를 나타내는 것은?  
 ① 1 phon                      ② 1 sone  
 ③ 1 rays                      ④ 1 SIL
63. 채광을 위한 창의 면적은 바닥면적의 몇 % 가 이상적인가?  
 ① 5-10%                      ② 10-15%  
 ③ 15-20%                      ④ 20-25%
64. 음향출력 0.1W를 발생하는 소형싸이렌의 음향파워레벨은 몇dB인가?  
 ① 90                          ② 100  
 ③ 110                          ④ 120
65. 전리방사선이 아닌 것은?  
 ① α 선                          ② 중성자  
 ③ 마이크로파                      ④ X 선
66. 방사성 물질의 방사능 단위 즉 초당  $3.71 \times 10^{10}$  개의 원자 붕괴가 일어나는 방사능물질의 양으로 정의 되는 것은?  
 ① R                              ② rem  
 ③ Ci                              ④ rad
67. 장시간의 고온 환경 폭로후에 오며 대량의 염분상실을 동반한 발한과다로 발생하는 고온 폭로 증상은?  
 ① 열경련                      ② 열피로  
 ③ 열사병                          ④ 열쇠약
68. 진동이 발생하는 작업장에서 근로자에게 폭로되는 양을 줄이기 위한 관리대책 중 적절하지 못한 항목은?  
 ① 진동전파 경로를 차단한다.  
 ② 공진을 확대시켜 진동을 최소화 한다.  
 ③ 작업시간의 단축 및 교대제를 실시한다.  
 ④ 완충물등 방진제를 사용한다.
69. 고압환경의 영향 중 2차적인 가압현상에 관한 설명으로 알맞지 않는 것은?  
 ① 4기압 이상에서 공기중의 질소 가스는 마취 작용을 나타낸다.

- ② 질소가스 마취작용은 알코올 중독의 증상과 유사 하다고 할 수 있다.  
 ③ 산소의 분압이 2기압을 넘으면 산소중독증세가 나타난다.  
 ④ 산소중독은 폭로 중지후에도 근육경련, 환청등 휴유증이 장기간 계속된다.

70. 적외선의 생체작용과 가장 거리가 먼 것은?

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

71. 전자파의 정도를 나타내는 자속밀도의 단위인 G(Gauss) 와 T(Tesla)의 관계로 알맞는 것은?

- ① 1 T = 102 G                      ② 1 T = 103 G  
 ③ 1 T = 104 G                      ④ 1 T = 105 G

72. 음압 6N/m<sup>2</sup>의 음압도는 몇 dB인가?

- ① 90dB                          ② 100dB  
 ③ 110dB                          ④ 120dB

73. 고온순화에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 체표면에 있는 한선의 수가 증가한다  
 ② 순화방법은 하루 100분씩 폭로하는 것이 가장 효과적이며 하루의 고온폭로 시간이 길다고 하여 고온순화가 빨리 이루어지는 것은 아니다.  
 ③ 간기능이 활성화되어 콜레스테롤과 콜레스테롤에스터의 비가 증가한다.  
 ④ 고온에 폭로된 지 12-14일에 거의 완성되는 것으로 알려져 있다.

74. 레이저(laser)에 감수성이 가장 큰 신체부위는?

- ① 대뇌                          ② 눈  
 ③ 갑상선                          ④ 혈액

75. 하한주파수 500Hz, 상한주파수 1000Hz 범위의 중심주파수는? (단, 1/1 옥타브 밴드, 정비형 필터 기준)

- ① 702 Hz                          ② 707 Hz  
 ③ 754 Hz                          ④ 782 Hz

76. 한냉폭로에 의한 신체적 장애에 관한 설명으로 알맞지 않는 것은?

- ① 동상:조직의 동결을 말하며 피부의 동결온도는 대략-1℃ 부근이다.  
 ② 참호족:동결온도이하의 찬공기에 단기간의 접촉으로 급격한 동결이 발생하는 장애이다.  
 ③ 침수족은 부종,저림,가려움,심한통증등이 생기고 점차 물집이 생기고 피부조직이 괴사를 일으킨다.  
 ④ 전신체온강화는 장시간 한냉 노출로 인한 급성 중증장애이다.

77. 재질이 일정하지 않고 균일하지 않아 정확한 설계가 곤란하며 진동방지라기 보다는 고체음의 전파방지에 유익한 방진 재료는?

- ① 방진고무                          ② Felt  
 ③ 코일스프링                          ④ 코르크

78. [정상적인 공기중의 산소함유량은 21%이며 그 절대량 즉 산소분압은 해면에 있어서는 ( )mmHg 이다.] ( )안에 알맞는 내용은?
- ① 280                      ② 210  
③ 190                      ④ 160

79. 빛의 밝기 단위인 룩스(lux)의 정의로 가장 알맞는 것은?
- ① 1축광의 광원으로부터 한 단위 입체각으로 나가는 광속의 밝기  
② 지름이 1인치되는 촛불이 수평방향으로 비칠 때 밝기  
③ 1축광의 빛이 1ft<sup>2</sup>에 비칠 때의 밝기  
④ 1m<sup>2</sup>의 평면에 1루멘의 빛이 비칠 때의 밝기

80. 공장내부에 기계 및 설비가 복잡하게 설치되어 있는 경우에 작업장 기계에 의한 흡음이 고려되지 않아 실제흡음 보다 과소평가되기 쉬운 흡음측정방법은?
- ① Sabin method  
② Reverberation time method  
③ Sound power method  
④ Loss due to distance method

**5과목 : 산업독성학**

81. 다음의 유기용제과 그 특이증상을 짝지은 것 중 알맞지 않는 것은?
- ① 벤젠-조혈장애  
② 염화탄화수소-간장애  
③ 이황화탄소-중추신경 및 말초신경장애  
④ 메틸부틸케톤-시신경장애
82. 상온 상압에서 향긋한 냄새를 가진 무색 투명한 액체로 비점은 80.1℃이며 이 물질에 반복 폭로시 백혈구감소, 빈혈 등을 일으키는 물질은?
- ① 아세톤                      ② 크실렌  
③ 톨루엔                      ④ 벤젠
83. 유기용제 중 스티렌의 생체내 대사물로 측정되는 것으로 알맞는 것은?
- ① 요중 마노산                      ② 요중 만델린산  
③ 요중 메틸마노산                      ④ 요중 메탄올
84. 무기성 분진에 의한 진폐증이 아닌 것은?
- ① 규폐증                      ② 용접공폐증  
③ 철폐증                      ④ 면폐증
85. 진폐증을 유발시키는 분진이 석면분진과 같이 섬유상인 경우에 관한 설명으로 가장 알맞는 것은?
- ① 길이가 5 $\mu$ m이하이고 너비가 1.5 $\mu$ m보다 얇으면서 길이와 너비의 비가 3:1보다 큰 섬유가 유해하다.  
② 길이가 5 $\mu$ m이하이고 너비가 2.5 $\mu$ m보다 얇으면서 길이와 너비의 비가 2:1보다 적은 섬유가 유해하다.  
③ 길이가 5 $\mu$ m이상이고 너비가 1.5 $\mu$ m보다 얇으면서 길이와 너비의 비가 3:1보다 큰 섬유가 유해하다.  
④ 길이가 5 $\mu$ m이상이고 너비가 2.5 $\mu$ m보다 얇으면서 길이와 너비의 비가 2:1보다 적은 섬유가 유해하다.

86. 다음은 메탄올(CH<sub>3</sub>OH)에 대한 설명이다. 틀린 것은?
- ① 메탄올은 공업용제로 사용되며 신경독성물질이다.  
② 메탄올의 주요독성은 시각장애, 중추신경억제, 혼수상태를 야기한다.  
③ 메탄올은 호흡기 및 피부로 흡수된다.  
④ 메탄올의 대사 산물로서 망막조직에 손상을 주는 것은 포름산이다.
87. 이황화탄소에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 냉각제, 금속세척, 황화수소제조에 흔히 사용된다.  
② 휘발성이 매우 높은 무색 액체이다.  
③ 대부분 상기도를 통해서 체내에 흡수된다.  
④ 생물학적 폭로지표로는 TTCA검사가 이용된다.
88. 작업환경 중에서 부유하는 분진이 체내로 흡입되는 중요한 작용기전(작용메카니즘)과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 충돌                      ② 침강  
③ 농축                      ④ 확산
89. 물질중 뼈에 가장 많이 축적되는 것은?
- ① DDT                      ② 불소(F)  
③ PCB                      ④ 벤젠(Benzene)
90. 공기중에 두가지 혼합물이 존재하며 상대적 독성수치가 2 + 3 = 5로 나타날 때 두 물질간에 일어난 상호작용은?
- ① 상가작용                      ② 가승작용  
③ 상승작용                      ④ 길항작용
91. 다음 열거된 석면 종류중 직업성 질환(폐암 또는 중피종)의 발생위험이 가장 높은 것은?
- ① 크리스토타일                      ② 아모사이트  
③ 크로시도라이트                      ④ 악티노라이트
92. 다음 내용과 가장 관계가 깊은 것은?

- 코프로포르피린 측정
- 델타 아미노레블린산 측정
- 프로토포르피린 측정

- ① 비소                      ② 카드뮴  
③ 수은                      ④ 납
93. 카드뮴에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 카드뮴은 부드럽고 연성이 있는 금속으로 납광물이나 아연광물을 제련할 때 부산물로 얻어진다.  
② 흡수된 카드뮴은 혈장단백질과 결합하여 최종적으로 간에 축적된다.  
③ 체내로 부터 카드뮴이 배설되는 것은 대단히 느리다.  
④ 카드뮴에 의한 급성노출 및 만성노출 후의 장기적인 속발증은 고환의 기능쇠퇴, 폐기종, 간손상등이다.
94. 혈액독성의 평가내용으로 알맞지 않는 것은?
- ① 혈구용적:정상치보다 높으면 탈수증과 다혈구증이 의심된다.  
② 혈색소:정상치보다 높으면 간장질환, 관절염이 의심된다.

- ③ 백혈구수:정상치보다 낮으면 재생 불량성 빈혈이 의심된다.  
 ④ 혈소판수:정상치보다 낮으면 골수기능저하가 의심된다.
95. 유병률(P)과 발생률(I)사이의 관계로 가장 알맞는 것은? (단, 유병률은 10%이하, 발생률과 평균이환기간(D)이 시간 경과에 따라 일정함)
- ①  $P = I / D$                       ②  $P = I \times D$   
 ③  $P = I / D^2$                       ④  $P = I \times D^2$
96. 작업장 유해인자의 위해도평가를 위해 고려하여야 할 요인으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 시간적 빈도와 기간                      ② 공간적 분포  
 ③ 평가의 합리성                      ④ 조직적 특성
97. 철강제조에서 직업성폭로가 가장 많고 합금, 용접봉의 용도를 가지며 계속적인 폭로로 전신의 근육력증,수전증, 파킨슨씨 증상을 초래하는 유해물질은?
- ① 산화마그네슘                      ② 망간  
 ③ 산화칼륨                      ④ 카드뮴
98. 노말핵산은 체내 대사과정을 거쳐 물질로 배설된다. 노말핵산에 폭로된 근로자의 생물학적 폭로 지표로 이용되는데 대사 물질은?
- ① hippuric acid                      ② 2,5 - hexanedione  
 ③ hydroquinone                      ④ 9 - hydroxyquinoline
99. 납중독을 확인하는데 이용되는 시험내용과 거리가 먼 것은?
- ① 혈중의 납                      ② 헴(Heme)의 대사  
 ③ 신경전달속도                      ④  $\beta$  - ALA 이동시험
100. 베릴륨 중독에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 염화물, 황화물, 불화물과 같은 용해성 베릴륨화합물은 급성중독을 일으킨다.  
 ② 베릴륨의 만성중독은 Neighborhood cases라고도 불리운다.  
 ③ 치료는 BAL등 금속배설촉진제를 투여하며 피부병소는 BAL연고를 바른다.  
 ④ 예방을 위해 X선 촬영과 폐기능검사가 포함된 정기 건강검진이 필요하다.

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