

1과목 : 산업위생학개론

- 다음 중 주로 여름과 초가을에 흔히 발생되고 강제기류 난방 장치, 가습장치, 저수조 온수장치 등 공기를 순환시키는 장치들과 냉각탑 등에 기생하여 실내·외로 확산되어 호흡기 질환을 유발시키는 세균은?  
 ① 푸름곰팡이                      ② 나이세리아균  
 ③ 바실러스균                      ④ 레이오넬라균
- 다음 중 근로자 건강진단 실시 결과 건강관리구분에 따른 내용의 연결이 틀린 것은?  
 ① R : 건강관리상 사후관리가 필요 없는 근로자  
 ② C<sub>1</sub> : 직업성 질병으로 진전될 우려가 있어 추적검사 등 관찰이 필요한 근로자  
 ③ D<sub>1</sub> : 직업성 질병의 소견이 보여 사후관리가 필요한 근로자  
 ④ D<sub>2</sub> : 일반 질병의 소견이 보여 사후관리가 필요한 필요한 근로자
- 다음 중 산업안전보건법령상 작업환경측정에 관한 내용으로 틀린 것은?  
 ① 모든 측정은 개인시료채취방법으로만 실시하여야 한다.  
 ② 작업환경측정을 실시하기 전에 예비조사를 실시하여야 한다.  
 ③ 작업환경측정자는 그 사업장에 소속된 자로서 산업위생관리산업기사 이상의 자격을 가진 자를 말한다.  
 ④ 작업이 정상적으로 이루어져 작업시간과 유해인자에 대한 근로자의 노출정도를 정확히 평가할 수 있을 때 실시하여야 한다.
- TLV-TWA가 설정되어 있는 유해물질 중에는 독성자료가 부족하여 TLV-STEL이 설정되어 있지 않은 물질이 많다. 이러한 물질에 대해서는 적절한 단시간 상한치(excursion limits)를 설정하여야 하는데 다음 중 근로자 노출의 상한치와 노출시간의 연결이 옳은 것은? (단, ACGIH의 권고기준이다.)  
 ① TLV-TWA의 3배 : 30분 이하  
 ② TLV-TWA의 3배 : 60분 이하  
 ③ TLV-TWA의 5배 : 5분 이하  
 ④ TLV-TWA의 5배 : 15분 이하
- 다음 중 사고예방대책의 기본원리 5단계를 올바르게 나열한 것은?  
 ① 조직 → 사실의 발견 → 분석 → 대책의 선정 → 대책 실시  
 ② 사실의 발견 → 조직 → 분석 → 대책의 선정 → 대책 실시  
 ③ 조직 → 분석 → 사실의 발견 → 대책의 선정 → 대책 실시  
 ④ 사실의 발견 → 분석 → 조직 → 대책의 선정 → 대책 실시
- MPWC가 17.5kcal/min인 사람이 1일 8시간 동안 물건 운반 작업을 하고 있다. 이때 작업대사량(에너지소비량)이 8.75kcal/min이고, 휴식할 때 평균대사량이 1.7kcal/min이라면, 지속작업의 허용시간은 약 몇 분인가? (단, 작업에 다른 두 가지 상수는 3.720, .01949를 적용한다.)  
 ① 88분                                  ② 103분  
 ③ 319분                                  ④ 383분

- 1994년 ABIH(American Board of Industrial Hygiene)에서 채택된 산업위생전문가의 윤리강령 내용으로 적절하지 않은 것은?  
 ① 산업위생 활동을 통해 얻은 개인 및 기업의 정보는 누설하지 않는다.  
 ② 전문적 판단이 타협에 의하여 좌우될 수 있거나 이해관계가 있는 상황에는 개입하지 않는다.  
 ③ 쾌적한 작업환경을 만들기 위해 산업위생이론을 적용하고 책임 있게 행동한다.  
 ④ 과학적 방법의 적용과 자료의 해석에서 경험을 통한 전문가의 주관성을 유지한다.
- 다음 중 턱뼈의 과사를 유발하여 영국에서 사용 금지된 최초의 물질은 무엇인가?  
 ① 황린(Yellow Phosphorus)  
 ② 적린(Red Phosphorus)  
 ③ 벤지딘(Benzidine)  
 ④ 청석면(crocidolite)
- 다음 중에서 피로물질이라 할 수 없는 것은?  
 ① 크레아틴                              ② 젖산  
 ③ 글리코겐                              ④ 초성포도당
- 다음 중 산업안전보건법령상 보건관리자의 자격에 해당하지 않는 사람은?  
 ① 「의료법」에 따른 의사  
 ② 「의료법」에 따른 간호사  
 ③ 「국가기술자격법」에 따른 산업안전기사  
 ④ 「산업안전보건법」에 따른 산업위생지도사
- 다음 중 수근터널증후군(CTS : Carpal Tunnel Syndrome)이 가장 발생하기 쉬운 직업은?  
 ① 대형 버스 운전  
 ② 조선소의 용접작업  
 ③ 항만, 공항의 물건 하역작업  
 ④ 드라이버(driver)를 이용한 기계조립
- 다음 중 산업위생의 목적과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 근로자의 건강을 유지 증진시키고 작업능률을 향상  
 ② 근로자들의 육체적, 정신적, 사회적 건강 유지 및 증진  
 ③ 유해한 작업환경 및 조건으로 발생한 질병의 진단과 치료  
 ④ 최적의 작업환경 및 작업조건으로 개선하여 질병을 예방
- 다음 중 직업병 예방을 위한 대책으로 가장 나중에서 적용하여야 하는 방법은?  
 ① 격리 및 밀폐  
 ② 개인보호구의 지급  
 ③ 환기시설 등의 설치  
 ④ 공정 또는 물질의 변경, 대체
- 다음 중 호기성 산화를 촉진시켜 근육의 열량 공급을 원활히 해주는 비타민 군은?  
 ① A    ② B  
 ③ C    ④ E

15. 온도 25℃, 1기압 하에서 분당 100mL씩 60분 동안 채취한 공기 중에서 벤젠이 5mg 검출되었다. 검출된 벤젠은 약 몇 ppm인가? (단, 벤젠의 분자량은 78이다.)
- ① 15.7                      ② 26.1  
③ 157                      ④ 261
16. 다음 중 직업성 피부질환에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 대부분은 화학물질에 의한 접촉피부염이다.  
② 정확한 발생빈도와 원인물질의 추정은 거의 불가능하다.  
③ 접촉피부염의 대부분은 알레르기에 의한 것이다.  
④ 직업성 피부질환의 간접요인으로는 인종, 연령, 계절 등이 있다.
17. 다음 중 심리학적 적성검사와 가장 거리가 먼 것은?
- ① 지능검사                      ② 인성검사  
③ 지각동작검사                      ④ 감각기능검사
18. 다음 중 근육과 뼈를 연결하는 섬유조직을 무엇이라 하는가?
- ① 뉴런(neuron)                      ② 건(tendon)  
③ 인대(ligament)                      ④ 관절(joint)
19. 다음 중 정상작업역에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 두 다리를 뻗어 달는 범위이다.  
② 손목이 닿을 수 있는 범위이다.  
③ 전박(前膊)과 손으로 조작할 수 있는 범위이다.  
④ 상지(上肢)와 하지(下肢)를 곧게 뻗어 달는 범위이다.
20. A공장의 2011년도 총재해건수는 6건, 의사진단에 의한 총 휴업일수는 900일이었다. 이 공장의 도수율과 강도율은 각각 약 얼마인가? (단, 평균근로자는 500명, 근로자 1인당 1일 8시간씩 연간 300일을 근무하였다.)
- ① 도수율 : 7, 강도율 : 0.31  
② 도수율 : 5, 강도율 : 0.62  
③ 도수율 : 7, 강도율 : 0.93  
④ 도수율 : 5, 강도율 : 1.24

**2과목 : 작업위생측정 및 평가**

21. 시료 채취용 막여과지에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① MCE 막여과지 : 표면에 주로 침착되어 중량분석에 적합  
② PVC 막여과지 : 흡습성이 적음  
③ PTFE 막여과지 : 열, 화학물질, 압력에 강한 특성이 있음  
④ 은막 여과지 : 열적, 화학적 안정성이 있음
22. 다음 중 유기용제 중 실리카겔에 대한 친화력이 가장 강한 것은?
- ① 알콜류                      ② 알데하이드류  
③ 케톤류                      ④ 에스테르류
23. 허용기준 대상 유해인자의 노출농도 측정 및 분석방법에 관한 내용(용어)으로 틀린 것은?
- ① 바탕시험을 하여 보정한다 : 시료에 대한 처리 및 측정

- 을 할 때 시료를 사용하지 않고 같은 방법으로 조작한 측정치를 빼는 것을 말한다.
- ② 회수율 : 흡착제에 흡착된 성분을 추출과정을 거쳐 분석 시 실제 검출되는 비율을 말한다.
- ③ 검출한계 : 분석기기가 검출할 수 있는 가장 작은 양을 말한다.
- ④ 약 : 그 무게 또는 부피에 대하여  $\pm 10\%$  이상의 차가 있지 아니한 것을 말한다.
24. 액체시료포집법을 이용하여 흡수액으로 시료를 채취하려고 한다. 흡수효율을 높이기 위한 방법이 아닌 것은?
- ① 두 개 이상의 버블러를 연속적으로 연결  
② 시료의 채취속도를 높임  
③ 가는 구멍이 많은 프리티드버블러 등 채취효율이 좋은 기구 사용  
④ 흡수액의 온도를 낮추어 유해물질의 휘발성을 제한
25. 흉곽성 임자상 물질(TPM)의 평균입경은? (단, ACGIH 기준)
- ① 1.0  $\mu\text{m}$                       ② 4  $\mu\text{m}$   
③ 10  $\mu\text{m}$                       ④ 50  $\mu\text{m}$
26. 흡착제의 탈착을 위한 이황화탄소 용매에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 활성탄으로 시료채취 시 많이 사용된다.  
② 탈착효율이 좋다.  
③ GC의 불꽃이온화 검출기에서 반응성이 낮아 피크가 작게 나와 분석에 유리하다.  
④ 인화성이 적어 화재의 염려가 적다.
27. 활성탄의 제한점에 관한 설명으로 맞는 것은?
- ① 휘발성이 매우 작은 고분자량의 탄화수소 화합물의 채취 효율이 떨어짐  
② 암모니아, 염화수소와 같은 저비점 화합물에 비효과적임  
③ 케톤의 경우 활성탄 표면에서 물을 포함하지 않는 반응에 의해 탈착률은 양호하나 안정성이 부적절함  
④ 표면의 흡착력으로 인해 반응성이 작은 mercaptan과 aldehyde 포집에 부적합함
28. 24ppm의 methyl mercaptan( $\text{CH}_3\text{SH}$ )를  $\text{mg/m}^3$ 로 환산한 값은? (단, 온도 : 25℃, 기압 : 760mmHg)
- ① 34  $\text{mg/m}^3$                       ② 39  $\text{mg/m}^3$   
③ 42  $\text{mg/m}^3$                       ④ 47  $\text{mg/m}^3$
29. Hexane의 부분압이 10mmHg(OEL 500ppm)이었을 때  $\text{VHR}_{\text{Hexane}}$ 은?
- ① 212.5                      ② 226.3  
③ 247.2                      ④ 263.2
30. 가스상 물질을 측정하기 위한 [순간시료채취방법을 사용할 수 없는 경우]와 가장 거리가 먼 것은?
- ① 유해물질의 농도가 시간에 따라 변할 때  
② 작업장의 기류속도 변화가 없을 때  
③ 시간 가중 평균치를 구하고자 할 때  
④ 공기 중 유해물질의 농도가 낮을 때
31. 1차 표준기구와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 흑연 피스톤 미터      ② 가스 치환병  
③ 유리 피스톤 미터      ④ 습식테스트 미터
32. 두 개의 버블러를 연속적으로 연결하여 시료를 채취하였다. 첫 번째 버블러의 채취효율이 75%이고 두 번째 버블러의 채취효율이 95%이면 전체 채취효율은?  
① 99.4%                      ② 98.8%  
③ 97.4%                      ④ 96.4%
33. 바이오에어로졸을 시료 채취하여 2개의 배양접시에 배지를 사용하여 세균을 배양하였으며 시료채취 전의 유량은 28.4L/min, 시료채취 후의 유량은 28.8L/min 이었다. 시료 채취는 10분(T, min)동안 시행되었다면 시료채취에 사용된 공기의 부피는?  
① 284L                      ② 285L  
③ 286L                      ④ 288L
34. 직경분립충돌기의 장단점으로 틀린 것은?  
① 호흡기의 부분별로 침착된 입자크기의 자료를 추정할 수 있다.  
② 시료채취가 까다롭고 비용이 많이 든다.  
③ 블로우 다운 방식을 적용하여 되튐으로 인한 시료 손실을 방지하여야 한다.  
④ 흡입성, 흡착성, 호흡성 입자의 크기별로 분포와 농도를 계산할 수 있다.
35. 고체 흡착제를 이용하여 시료채취를 할 때 영향을 주는 인자에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① 온도 : 모든 흡착은 발열반응이므로 온도가 낮을수록 흡착에 좋은 조건인 것은 열역학적으로 분명하다.  
② 시료채취유량 : 시료채취유량이 높으면 파과가 일어나기 쉬우며 코팅된 흡착제일수록 그 경향이 강하다.  
③ 오염물질농도 : 공기 중 오염물질의 농도가 높을수록 파과공기량이 증가한다.  
④ 흡착제의 크기 : 입자의 크기가 작을수록 채취효율이 증가하나 압력강하가 심하다.
36. 자연습구온도계의 측정시간 기준은? (단, 고용노동부 고시 기준)  
① 5분 이상                      ② 10분 이상  
③ 15분 이상                      ④ 25분 이상
37. 입자의 크기에 따라 여과기전 및 채취효율이 다르다. 입자 크기가 0.1~0.5 $\mu$ m일 때 주된 여과 기전은?  
① 충돌과 간섭                      ② 확산과 간섭  
③ 차단과 간섭                      ④ 침강과 간섭
38. 유사노출그룹(HEG)에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 유사노출그룹은 노출되는 유해인자의 농도와 특성이 유사하거나 동일한 근로자 그룹을 말한다.  
② 역학조사를 수행할 때 사건이 발생한 근로자가 속한 유사노출그룹의 노출농도를 근거로 노출원인을 추정할 수 있다.  
③ 유사노출그룹 설정을 위해 시료채취수가 과다해지는 경우가 있다.  
④ 유사노출그룹의 설정이유는 모든 근로자의 노출 농도를 평가하고자 하는데 있다.

39. 어느 작업장에서 Toluene의 농도를 측정한 결과 23.2ppm, 21.6ppm, 22.4ppm, 24.1ppm, 22.7을 각각 얻었다. 기하평균 농도(ppm)는?  
① 22.8                      ② 23.3  
③ 23.6                      ④ 23.9

40. 가스상 물질의 연속시료 채취방법 중 흡수액을 사용한 능동식 시료채취방법(시료채취 펌프를 이용하여 강제적으로 공기를 매체에 통과시키는 방법)의 일반적 시료 채취 유량 기준으로 가장 적절한 것은?  
① 0.2L/분 이하                      ② 1.0L/분 이하  
③ 5.0L/분 이하                      ④ 10.0L/분 이하

### 3과목 : 작업환경관리대책

41. 원심력 송풍기인 방사 날개형 송풍기에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① 깃이 평판으로 되어 있다.  
② 깃의 구조가 분진을 자체 정화할 수 있도록 되어 있다.  
③ 큰 압력손실에서 송풍량이 급격히 떨어지는 단점이 있다.  
④ 플레이트(plate)형 송풍기라고도 한다.
42. 필요환기량을 감소시키는 방법으로 틀린 것은?  
① 후드 개구면에서 기류가 균일하게 분포되도록 설계한다.  
② 공정에서 발생 또는 배출되는 오염물질의 절대량을 감소시킨다.  
③ 가급적이면 공정이 많이 포위되지 않도록 하여야 한다.  
④ 포집형이나 레시버형 후드를 사용할 때는 가급적 후드를 배출오염원에 가깝게 설치한다.
43. 후드의 유입계수가 0.7이고, 속도압이 20mmH<sub>2</sub>O일 때 후드의 압력손실은?  
① 21mmH<sub>2</sub>O                      ② 24mmH<sub>2</sub>O  
③ 27mmH<sub>2</sub>O                      ④ 29mmH<sub>2</sub>O
44. 표준상태(21℃, 1기압)에서 벤젠 2L가 증발할 때 공기 중에서 차지하는 부피는? (단, 벤젠(C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)의 비중은 0.879)  
① 442 L                      ② 543 L  
③ 638 L                      ④ 724 L
45. 강제환기를 실시할 때 환기효과를 제고시킬 수 있는 방법으로 틀린 것은?  
① 공기배출구와 근로자의 작업위치 사이에 오염원이 위치하지 않도록 하여야 한다.  
② 배출구가 창문이나 문 근처에 위치하지 않도록 한다.  
③ 오염물질 배출구는 가능한 한 오염원으로부터 가까운 곳에 설치하여 '점 환기' 효과를 얻는다.  
④ 공기가 배출되면서 오염장소를 통과하도록 공기배출구와 유입구의 위치를 선정한다.
46. 외부식 후드에서 플렌지가 붙고 공간에 설치된 후드와 플렌지가 붙고 면에 고정 설치된 후드의 필요 공기량을 비교할 때 플렌지가 붙고 면에 고정 설치된 후드는 플렌지가 붙고 공간에 설치된 후드에 비하여 필요 공기량을 약 몇 % 절감할 수 있는가? (단, 후드는 장방형 기준)  
① 12%                      ② 20%

- ③ 25%                      ④ 33%
47. 20℃의 송풍관에 15m/sec의 유속으로 흐르는 기체의 속도 압은? (단, 공기의 밀도는 1.293kg/Sm<sup>3</sup> 이다.)  
 ① 약 32 mmH<sub>2</sub>O              ② 약 21 mmH<sub>2</sub>O  
 ③ 약 14 mmH<sub>2</sub>O              ④ 약 8 mmH<sub>2</sub>O
48. 1기압 상태의 직경이 40cm인 덕트에서 동점성계수가 2×10<sup>-4</sup>m<sup>2</sup>/sec인 기체가 로 흐른다. 이 때의 레이놀드수는?  
 ① 5000                      ② 10000  
 ③ 15000                      ④ 20000
49. 대치(substitution)방법으로 유해작업환경을 개선한 경우로 적절하지 않은 것은?  
 ① 유연 휘발유를 무연 휘발유로 대치  
 ② 블라스팅 재료로서 모래를 출구슬로 대치  
 ③ 야광시계의 자판을 라듐에서 인으로 대치  
 ④ 페인트 희석제를 사염화탄소에서 석유나프타로 대치
50. 전기집진장치의 장단점으로 틀린 것은?  
 ① 운전 및 유지비가 많이 든다.  
 ② 설치 공간이 많이 든다.  
 ③ 압력손실이 낮다.  
 ④ 고온 가스처리가 가능하다.
51. 다음은 방진마스크에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?  
 ① 방진마스크는 인체에 유해한 분진, 연무, 흙, 미스트, 스프레이 입자를 작업자가 흡입하지 않도록 하는 보호구이다.  
 ② 방진마스크의 종류에는 격리식과 직결식, 면체여과식이 있다.  
 ③ 방진마스크의 필터는 활성탄과 실리카겔이 주로 사용된다.  
 ④ 비취발성 입자에 대한 보호만 가능하며, 가스 및 증기의 보호는 안 된다.
52. 0℃, 1기압에서 이산화탄소의 비중은?  
 ① 1.32                      ② 1.43  
 ③ 1.52                      ④ 1.69
53. 톨루엔을 취급하는 근로자의 보호구 밖에서 측정한 톨루엔 농도가 30ppm이었고 보호구 안의 농도가 2ppm으로 나왔다면 보호계수(Protection factor, PF) 값은? (단, 표준 상태 기준)  
 ① 15                      ② 30  
 ③ 60                      ④ 120
54. 귀덮개의 사용 환경으로 가장 옳은 것은?  
 ① 장시간 사용시  
 ② 간헐적 소음 노출시  
 ③ 덥고 습한 환경에서 작업시  
 ④ 다른 보호구와 동시 사용시
55. 어느 작업장의 길이, 폭, 높이가 각각 40m, 20m, 4m이다. 이 실내에 8시간당 16회의 환기가 되도록 직경 40cm의 개구부 두 개를 통하여 공기를 공급하고자 한다. 각 개구부를 통과하는 공기의 유속(m/min)은?

- ① 약 425                      ② 약 475  
 ③ 약 525                      ④ 약 575
56. 중력침강속도에 대한 설명으로 틀린 것은? (단, stoke's 법칙 기준)  
 ① 입자직경의 제곱에 비례한다.  
 ② 입자의 밀도차에 반비례한다.  
 ③ 중력가속도에 비례한다.  
 ④ 공기의 점성계수에 반비례한다.
57. 지름이 1m인 원형 후드 입구로부터 2m 떨어진 지점에 오염물질이 있다. 제어풍속이 3m/sec일 때 후드의 필요 환기량(m<sup>3</sup>/sec)은? (단, 공간에 위치하여 플렌지 없음)  
 ① 143                      ② 123  
 ③ 103                      ④ 83
58. 2개의 집진장치를 직렬로 연결하였다. 집진효율이 70%인 사이클론을 전처리장치로 사용하고 전기집진장치를 후처리장치로 사용하였을 때 총집진효율이 95%라면, 전기집진장치의 집진효율은?  
 ① 83.3%                      ② 87.3%  
 ③ 90.3%                      ④ 92.3%
59. 화학공장에서 A물질(분자량 86.17, 노출기준 100ppm)과 B물질(분자량 98.96, 노출기준 50ppm)이 각각 100g/h, 50g/h씩 기화한다면 이 때의 필요환기량(m<sup>3</sup>/min)은? (단, 두 물질간의 화학작용은 없음, 21℃ 기준, K값은 각각 6과 4이다.)  
 ① 26.8                      ② 39.6  
 ③ 44.2                      ④ 58.3
60. 흡입풍량이 200m<sup>3</sup>/min, 송풍기 유효전압이 150mmH<sub>2</sub>O, 송풍기 효율이 80%, 여유율이 1.2인 송풍기의 소요 동력은? (단, 송풍기 효율과 여유율을 고려함)  
 ① 4.8 kW                      ② 5.4 kW  
 ③ 6.7 kW                      ④ 7.4 kW

#### 4과목 : 물리적유해인자관리

61. 다음 중 이상기압에서의 작업방법으로 적절하지 않은 것은?  
 ① 감압병이 발생하였을 때는 환자는 바로 고압환경에 복귀시킨다.  
 ② 특별히 잠수에 익숙한 사람을 제외하고는 1분에 10m 정도씩 잠수하는 것이 안전하다.  
 ③ 감압이 끝날 무렵에 순수한 산소를 흡입시키면 감압시간을 단축시킬 수 있다.  
 ④ 고압 환경에서 작업할 때에는 질소를 불소로 대체한 공기를 호흡시킨다.
62. 근로자가 단위작업장소에서 소음의 강도가 불규칙적으로 변동하는 소음을 누적소음 노출량측정기로 측정한 결과 소음의 노출량 95%에 노출되었다면 이를 TWA(dBA)로 환산하면 약 얼마인가?  
 ① 80                      ② 85  
 ③ 90                      ④ 95
63. 다음 중 안전과 보건에 특히 관심이 되는 자외선 파장의 범위로 Dorno ray라고 불리는 영역으로 가장 적절한 것은?

- ① 350 ~ 400nm      ② 290 ~ 315nm  
③ 125 ~ 200nm      ④ 75 ~ 115nm
64. 전리방사선 중 전자기방사선에 속하는 것은?  
① α선                      ② β선  
③ γ선                      ④ 중성자
65. 다음 중 질소 기포 형성에 효과가 있어 감압에 따른 기포 형성량에 영향을 주는 주요인자와 가장 거리가 먼 것은?  
① 감압속도  
② 체내 수분량  
③ 고기압의 노출정도  
④ 연령 등 혈류를 변화시키는 상태
66. 다음 중 진동 발생원에 대한 대책으로 가장 적극적인 방법은?  
① 발생원의 제거      ② 발생원의 격리  
③ 발생원의 재배치      ④ 보호구 착용
67. 작업장의 습도를 측정한 결과 절대습도는 4.57mmHg, 포화 습도 18.25mmHg는 이었다. 이때 이 작업장의 습도 상태로 가장 적절한 것은?  
① 적당하다.                      ② 너무 건조하다.  
③ 습도가 높은 편이다.      ④ 습도가 포화상태이다.
68. 산업안전보건법령상 사업주가 밀폐공간에 근로자를 종사하도록 하는 때에는 미리 산소농도 등은 측정하게 하고, 적절한 공기가 유지되고 있는지 여부를 평가하게 하여야 한다. 이 때 산소농도 등을 측정할 수 있는 자의 자격으로 적합하지 않은 것은?  
① 시설관리자                      ② 보건관리자  
③ 지정측정기관                      ④ 관리감독자
69. 수심 40m에서 작업을 할 때 작업자가 받는 절대압은 어느 정도인가?  
① 3기압                      ② 4기압  
③ 5기압                      ④ 6기압
70. 다음 중 1루멘의 빛이 1ft<sup>2</sup>의 평면상에 수직방향으로 미칠 때 그 평면의 빛 밝기를 무엇이라고 하는가?  
① 1Lux                      ② 1candela  
③ 1축광                      ④ 1foot candle
71. 다음 중 방사선의 외부 노출에 대한 방어 3원칙에 해당하지 않는 것은?  
① 흡수                      ② 거리  
③ 시간                      ④ 차폐
72. 다음 중 자연조명에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① 창의 면적은 바닥 면적의 15 ~ 20%가 이상적이다.  
② 실내각점의 개각은 4 ~ 5°가 좋으며 개각이 클수록 실내는 밝다.  
③ 입사각은 보통 28° 이상이 좋으며, 클수록 실내는 밝아진다.  
④ 지상에서의 태양조도는 약 10000Lux, 창 내측에서는 약 5000Lux 정도이다.

73. 다음 중 레이저의 생물학적 작용에 관한 설명으로 적절하지 않은 것은?  
① 레이저에 가장 민감한 신체 표적기관은 눈이다.  
② 피부에 대한 영향은 200~315nm가 다소 강하게 작용한다.  
③ 위험정도는 광선의 강도와 파장, 노출기간, 노출된 신체 부위에 따라 달라진다.  
④ 200~400nm의 자외선 레이저광에서는 파장이 짧아질수록 눈에 대한 투과력이 감소한다.
74. 다음 중 일반적으로 전신진동에 의한 생체반응에 관여하는 인자로 가장 거리가 먼 것은?  
① 온도                      ② 강도  
③ 방향                      ④ 진동수
75. 다음 중 차음평가지수를 나타내는 것은?  
① sone                      ② NRN  
③ phon                      ④ NRR
76. 다음 중 저온환경에 의한 신체의 생리적 반응으로 틀린 것은?  
① 근육의 긴장과 떨림이 발생한다.  
② 근육활동과 조직대사가 감소된다.  
③ 피부혈관이 수축되어 피부온도가 감소한다.  
④ 피부혈관의 수축으로 순환능력이 감소되어 혈압은 일시적으로 상승된다.
77. 실내 고온 작업장의 경우 건구온도가 30℃이고, 습구온도가 28℃이며 흑구온도가 40℃일 때, 경우 습구흑구 온도지수(WBGT)는 얼마인가?  
① 28.6℃                      ② 30.6℃  
③ 31.6℃                      ④ 36.4℃
78. 소음의 반향이 전혀 없는 곳에서 소음원에서 발생한 소음은 거리가 2배 증가함에 따라 몇 dB씩 감소하는가?  
① 2dB                      ② 3dB  
③ 6dB                      ④ 8dB
79. 다음 중 소리에 관한 설명으로 옳은 것은?  
① 소리의 음압수준(pressure level)은 소음원의 거리와는 무관하다.  
② 소리의 파워수준(power level)은 소음원의 거리와는 무관하다.  
③ 소리의 음압수준(pressure level)은 소음원의 거리에 비례해서 증가한다.  
④ 소리의 파워수준(power level)은 소음원의 거리에 비례해서 증가한다.
80. 다음 중 소음의 생리적 영향으로 볼 수 없는 것은?  
① 혈압 감소                      ② 맥박수 증가  
③ 위분비액 감소                      ④ 집중력 감소

5과목 : 산업독성학

81. 다음[표]와 같은 망간중독을 스크린하는 검사법을 개발하였다면 이 검사법의 특이도는 약 얼마인가?

구분		망간중독진단		합계
		양성	음성	
검사법	양성	17	7	24
	음성	5	25	30
합계		22	32	54

- ① 70.8%                      ② 77.3%  
③ 78.1%                      ④ 83.3%

82. 다음 중 메탄올에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 자극성이 있고, 중추신경계를 억제한다.  
② 특징적인 악성변화는 간 혈관육종이다.  
③ 플라스틱, 필름제조와 휘발유첨가제 등에 이용된다.  
④ 메탄올 중독시 중탄산염의 투여와 혈액투석 치료가 도움이 된다.

83. 다음 중 이황화탄소( $CS_2$ )중독의 증상으로 가장 적절한 것은?

- ① 급성마비, 두통, 신경증상  
② 피부염, 궤양, 호흡기질환  
③ 치아산식증, 순환기장애, 천식  
④ 질식, 시신경장애, 심장장애

84. 다음 중 납 중독증상이 아닌 것은?

- ① 뇨 중  $\delta$ -aminolevulinic acid(ALA) 증가  
② 적혈구내 프로토포피린 증가  
③ 망상적혈구수의 증가  
④ 혈색소량 증가

85. 다음 중 작업장내 유해물질 노출에 따른 유해성(위험성)을 결정하는 주요 인자로만 나열된 것은?

- ① 노출기준과 노출량      ② 노출기준과 노출농도  
③ 독성과 노출량          ④ 배출농도와 사용량

86. 다음 중 규폐증에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 규폐증의 원인 분진은 이산화규소 또는 유리규산이다.  
② 자각증상은 호흡곤란, 지속적인 기침, 다량의 담액 등이다.  
③ 폐결핵을 합병증으로 하여 폐하엽 부위에 많이 생긴다.  
④ 규소분진과 호열성 방선균류의 과민증상으로 고열이 발생한다.

87. 작업환경 중 직경  $10\mu m$ 이상 되는 분진에 노출된 경우의 건강 영향을 설명한 것으로 가장 적절한 것은?

- ① 매우 독성이 크다.  
② 대부분 상기도에 침착한다.  
③ 폐포에 대부분 도달한다.  
④ 대부분 호흡성 폐기도까지 도달한다.

88. 2000년대 외국인 근로자에게 다발성말초신경병증을 집단으로 유발한 노말렉산(n-Hexane)은 체내 대사과정을 거쳐 어떤 물질로 배설되는가?

- ① 2,5-Hexanedione      ② Hexachloroethane  
③ Hexachlorophene      ④ 2-Hexanone

89. 다음 중 사업장에서의 중독증에 관여하는 요인에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유해물질의 농도 상승률보다 유해도의 증대율이 훨씬 크다.  
② 동일한 농도의 경우에는 일정시간 동안 계속 노출되는 편이 단속(斷續)적으로 같은 시간에 노출되는 것보다 피해가 적다.  
③ 대체로 연소자, 부녀자 그리고 간, 심장, 신장질환이 있는 경우는 중독에 대한 감수성이 높다.  
④ 습도가 높거나 공기가 안정된 상태에서는 유해가스가 확산되지 않고, 농도가 높아져 중독을 일으킨다.

90. 인간의 연금술, 의약품 등에 가장 오래 사용해 왔던 중금속 중의 하나로 17세기 유럽에서 신사용 중절 모자를 제조하는데 사용함으로써 근육경련을 일으킨 물질은?

- ① 비소                      ② 납  
③ 베릴륨                  ④ 수은

91. 자동차 정비업체에서 우레탄 도료를 사용하는 도장작업 근로자에게서 직업성 천식이 발생되었다면 원인 물질은 무엇으로 추측할 수 있는가?

- ① 신나(thinner)              ② 벤젠(benzene)  
③ 크실렌(Xylene)          ④ TDI(Toluene diisocyanate)

92. 다음 중 직업성 천식을 유발할 수 있는 업종과 원인 물질이 잘못 연결된 것은?

- ① 업종 - 피혁제조, 원인물질 - 포르말린, 크롬화합물  
② 업종 - 식물성기름제조, 원인물질 - 아마씨, 목화씨  
③ 업종 - 플라스틱제조업, 원인물질 - 스피라마이신, 설파티아졸  
④ 업종 - 페인트도장작업, 원인물질 - 디이소시아네이트, 디메틸에탄올아민

93. 다음 중 비소의 체내 대사 및 영향에 관한 설명과 관계가 가장 적은 것은?

- ① 생체내의 -SH기를 갖는 효소작용을 저해시켜 세포 호흡에 장애를 일으킨다.  
② 뼈에는 비산칼륨의 형태로 축적된다.  
③ 주로 모발, 손톱 등에 축적된다.  
④ MMT를 함유한 연료제조에 종사하는 근로자에게 노출되는 일이 많다.

94. 다음 중 산업역학 연구에서 원인(유해인자에 대한 노출)과 결과(건강상의 장애 또는 직업병 발생)의 연관성을 확정하기 위해서 충족되어야 하는 조건으로 틀린 것은?

- ① 원인과 질병 사이의 연관성의 강도  
② 특정요인이 특정질환을 유발하는 특이성  
③ 질병이 요인보다 먼저 나타나야 하는 시간적 속발성  
④ 요인에 많이 노출될수록 질병발생이 증가되는 양-반응 관계

95. 다음 중 수은 중독환자의 치료 방법으로 적합하지 않은 것은?

- ① Ca-EDTA 투여  
② BAL(British Anti-Lewisite) 투여  
③ N-acetyl-D-penicillamine 투여  
④ 우유와 계란의 흰자를 먹인 후 위 세척

96. 다음 중 대부분의 중금속이 인체에 흡수된 후 배설, 제거되는 기관은 무엇인가?
- ① 췌장                      ② 신장  
③ 소장                      ④ 대장
97. 다음 중 유해화학물질의 노출기준을 정하고 있는 기관과 노출기준 명칭이 연결이 바르게 된 것은?
- ① NIOSH : PEL              ② AIHA : MAC  
③ OSHA : REL              ④ ACGIH : TLV
98. 다음 중 일반적으로 벤젠이 함유된 물질을 다량 취급하여 발생하는 빈혈증은?
- ① 용혈성빈혈증              ② 적혈구모세포빈혈증  
③ 재생불량성빈혈증        ④ 소적혈구색소감소빈혈증
99. 방향족 탄화수소에 속하는 크실렌의 요중 대사산물은 생물학적 노출지표로 이용되는데 다음 중 크실렌의 대사산물은?
- ① 마노산                      ② 메틸마노산  
③ 만델린산                  ④ 페놀
100. 다음 중 피부 표피의 설명으로 틀린 것은?
- ① 혈관 및 림프관이 분포한다.  
② 대부분 각질세포로 구성된다.  
③ 멜라닌세포와 랑게르한스 세포가 존재한다.  
④ 각화세포를 결합하는 조직은 케라틴 단백질이다.

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