

1과목 : 산업위생학개론

- 미국의 산업위생관련 전문조직(행정조직)중 '미국산업위생학회'의 약자로 맞는 것은?
① NIOSH ② OSHA
③ ACGIH ④ AIHA
- 의학의 사회성을 강조하는 속에서 노동자의 건강보호를 주장한 근대 병리학의 기초를 확립한 사람은?
① Rudolf Virchow ② Galen
③ Pettenkoffer ④ Ramazzini
- 어떤 공장에서 1000명의 근로자가 1년동안 작업하던 중 재해가 40건 발생하였다면 이 때 도수율은? (단, 1일 8시간, 연간 평균 근로일수 300일)
① 12.3 ② 16.7
③ 24.4 ④ 28.4
- 산업재해를 일으킬 수 있는 사람을 재해빈발자라 한다. 주의력이 산만하고 주의력 지속 불능, 흥분성, 비협조성이 있는 재해 빈발자는 어느 분류에 속하는가?
① 미숙성 빈발자 ② 상황성 빈발자
③ 소질적 빈발자 ④ 반복성 빈발자
- 우리나라 산업위생의 역사로 틀린 것은?
① 1953년 - 근로기준법 제정
② 1981년 - 산업안전보건법 공포
③ 1986년 - 유해물질의 허용농도 제정
④ 1988년 - 한국산업위생학회 창립
- 노출기준에 피부(skin)표시를 하여야 하는 물질에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 손이나 팔에 의한 흡수가 몸 전체 흡수에 지대한 영향을 주는 물질
② 옥탄올-물 분배계수가 낮아 피부흡수가 용이한 물질
③ 반복하여 피부에 도포했을 때 전신작용을 일으키는 물질
④ 급성 동물실험결과 피부흡수에 의한 치사량이 비교적 낮은 물질(예:즉 1000mg/체중kg 이하 일때)
- 1989-90년대 우리나라에 대표적으로 집단 직업병을 유발시켰던 이 물질은 비스코스레이온 합성에 사용되며 급성으로 고농도 노출시 사망할 수 있고 1,000ppm 수준에서는 환상을 보는 정신이상을 유발한다. 만성독성으로 뇌경색증, 다발성신경염, 협심증, 신부전증 등을 유발하는 물질은?
① 이산화탄소 ② 2-브로모프로판
③ 카드뮴 ④ 벤젠
- 작업대사율(RMR)의 설명 중 가장 알맞은 것은?
① 경작업은 작업 대사율이 1-2이며 지적(知的)작업이 대부분이고 실동율은 80% 이하이다.
② 중등도 작업은 작업 대사율이 2-4이다.
③ 중(重)작업의 실동율은 67-50% 범위이다.
④ 격심작업의 실동율은 30% 이하이며 1일소비열량은 남자 일 경우 2500kcal 이상이다.
- 근골격계질환자의 사후관리 방법으로 적절하지 않는 것은?

- ① 작업적응을 위한 훈련 ② 작업내용의 개선
③ 작업시간과 휴식시간의 조정 ④ 작업전환
- 근육노동을 하는 사람에게 호기적 산화를 통하여 근육의 열량공급을 원활하게 도와주도록 특히 주의해서 공급해야 하는 비타민의 종류는?
① 비타민 A1 ② 비타민 B1
③ 비타민 C1 ④ 비타민 D1
- 산업재해지표중 '천인율'이 가장 높은 업종은?
① 제조업 ② 건설업
③ 운수업 ④ 광업
- 작업중 체열생산이 가장 많은 부분은?
① 골격근 ② 폐장
③ 간장 ④ 심장
- 고온에 순응된 사람들이 고온에 계속 노출되었을 때 나타나는 현상은?
① 심장박동 증가 ② 땀의 분비 속도 증가
③ 직장온도 증가 ④ 피부온도 증가
- 작업적성검사 가운데 생리적 기능검사의 항목에 해당하지 않는 것은?
① 지각동작검사 ② 감각기능 검사
③ 심폐기능검사 ④ 체력검사
- 육체적 작업능력에 영향을 미치는 요소와 내용을 잘못 연결한 것은?
① 정신적 요소 - 태도 ② 육체적 조건 - 연령
③ 환경 요소 - 고도 ④ 작업 특징 - 동기
- 일반적으로 오차는 계통오차와 우발오차로 구분된다. 계통 오차에 관한 애용으로 틀린 것은?
① 측정기 또는 분석기기의 미비로 기인되는 오차이다.
② 오차가 작을 때는 정밀하다고 한다.
③ 크기와 부호를 추정할 수 있고 보정할 수 있다.
④ 종류는 외계오차, 기계오차, 개인오차가 있다.
- 다음은 서울종로 해화동 전철역에서 측정된 오존의 농도이다. 기하평균(ppm)은?

측정농도(ppm) : 4.23, 5.58, 1.26, 0.57, 5.82, 2.24, 3.58, 5.58, 0.15
--

① 약 2.07 ② 약 2.21
③ 약 2.52 ④ 약 2.74
- 산업재해로 인하여 부상자 1인당 직접비용으로 300만원이 지출되었다면 총 재해손실비는?
① 600만원 ② 900만원
③ 1,200만원 ④ 1,500만원
- 미국 NIOSH에서 정한 중량을 들기작업지수(Lifting index, LI)를 결정하는 식으로 적절한 것은?
① 물체무게[kg]/AL[kg] ② 물체무게[kg]/MPL[kg]
③ 물체무게[kg]/RWM[kg] ④ 물체무게[kg]/FMAX[kg]

20. 인체계측자료(Anthropometric data)를 표현하는 방법으로 자주 쓰이는 것은?

- ① 퍼센트(percent) ② 표준편차(standard deviation)
- ③ 비율(ratio) ④ 퍼센타일(percentile)

2과목 : 작업위생측정 및 평가

21. 근로자가 일정시간동안 일정농도의 유해물질에 노출되고 있을 때 체내에 흡수되는 유해물질의 양은 다음 식에 의해서 계산된다. [체내흡수량(mg) = () × 노출시간 × 폐환기율 × 체내 잔류율] 다음 중 ()에 들어갈 내용으로 적합한 것은?

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

22. 산업보건분야에서 스토크의 법칙에 따른 침강속도를 구하는 식을 대신하여 간편하게 계산하는 식으로 적절한 것은? (단, V: 종단속도(cm/sec), SG: 입자의 비중, d: 입자의 직경(μm), 입자크리는 1 - 50μm)

- ① $v = 0.001 \times SG \times d^2$ ② $v = 0.003 \times SG \times d^2$
- ③ $v = 0.005 \times SG \times d^2$ ④ $v = 0.009 \times SG \times d^2$

23. 작업장의 음압수준이 95dB(A) 이고, 근로자의 귀마개의 차음평가수(NRR=23)를 착용하고 있다. 차음효과로 근로자가 실제 노출되는 음압수준은?

- ① 82 dB(A) ② 85 dB(A)
- ③ 87 dB(A) ④ 92 dB(A)

24. 다음 조건에서의 주조공장의 WBGT는?

- 자연 습구온도: 31.0℃
 - 흑구온도: 24.0℃
 - 건구온도: 34.0℃
 - 작업장은 실내이며, 시간당 400칼로리가 소모되며 계속작업을 한다.

- ① WBGT: 28.9℃ ② WBGT: 29.9℃
- ③ WBGT: 30.9℃ ④ WBGT: 31.9℃

25. 먼지 채취시 사이클론이 총돌기에 비해 갖는 장점이라 볼 수 없는 것은?

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

26. 작업환경측정, 분석치에 대한 정확도와 정밀도를 확보하기 위하여 통계적 처리를 통한 일정한 신뢰한계 내에서 측정, 분석능력 향상을 위하여 행하는 모든 관리적 수단을 말하는 것은?

- ① 분석관리 ② 평가관리
- ③ 측정관리 ④ 정도관리

27. MCE여과지에 금속농도 수준별로 일정량을 첨가한(spiked) 후 분석하여 검출된(detected) 양의 비(%)를 구하는 실험은 무엇을 알기 위한 것인가?

- ① 회수율 ② 분해율

- ③ 표준률 ④ 분리효율

28. 소음 단위인 데시벨(dB)을 계산하기 위한 최소음압실 효치가 $P_0=0.00002 \text{ N/m}^2$ 이며, 측정된 음압이 60 N/m^2 라면 이 음압수준은?

- ① 80 dB ② 90 dB
- ③ 110 dB ④ 130 dB

29. 흡광광도기분석의 작동원리는 특정파장의 빛이 특정한 자유원자층을 통과하면서 선택적인 흡수가 일어나는 것을 이용하는 것이며 이 관계는 Beer-Lambert 법칙을 따른다. 빛의 강도가 I_0 인 단색광이 어떤 시료용액을 통과할 때 그 빛의 50%가 흡수된 경우 흡광도는?

- ① 0.3 ② 0.5
- ③ 0.7 ④ 0.8

30. 공장 내 지면에 설치된 한 기계에서 5m 떨어진 지점에서 소음이 70dB(A)이었다. 기계의 소음이 50dB(A)로 들리는 지점은 기계에서 몇m 떨어진 곳인가?

- ① 150m ② 100m
- ③ 50m ④ 20m

31. '알고 있는 공기중 농도'를 만드는 방법중 Dynamic Method의 장점이 아닌 것은?

- ① 운습도 조절이 가능하다.
- ② 소량의 누출이나 벽면에 의한 손실은 무시한다.
- ③ 대개 운전용으로 제작하기가 용이하다.
- ④ 다양한 농도범위에서 제조 가능하다.

32. 유도결합플라즈마-원자발광분석기에 관한 내용과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 분광학적 방해영향이 없다.
- ② 여러 금속을 동시에 분석할 수 있다.
- ③ 검량선의 직선성 범위가 넓다.
- ④ 분석의 정밀도가 높다.

33. 글라인딩 작업시 발생하는 먼지를 개인 시료 포집기를 사용하여 유리섬유여과지로 포집하였다. 이때의 유속은 1.5l/min, 여과지 무게는 0.436mg 이다. 4시간의 포집하는 동안 유속은 1.3l/min 로 떨어졌으며 여과지의 무게는 0.948mg 이었다. 먼지의 농도는 몇 mg/m³ 인가?

- ① 약 1.5 ② 약 2.3
- ③ 약 3.1 ④ 약 4.3

34. 작업환경 측정결과 측정치가 5,10,15,15,10,5,7,6,9,6의 10개였다. 이 측정치로 부터의 표준편차는? (단, 단위는 ppm이며 시료수는 N으로 한다.)

- ① 약 1.13 ② 약 1.87
- ③ 약 2.13 ④ 약 3.57

35. 다음 중 1차 표준기구로만 연결된 것은?

- ① 로타미터, Pitot 튜브, 폐활량계
- ② 비누거품미터, Pitot 튜브, 폐활량계
- ③ 로타미터, 비누거품미터, 폐활량계
- ④ 비누거품미터, 폐활량계, 오리피스미터

36. Hexane의 부부압은 124mmHg(OEL 500ppm)이라면 VHR은?

- ① 271 ② 284
- ③ 315 ④ 326

37. 다음 중 입자농도의 측정방법으로 알맞지 않은 것은?
- ① 석면의 농도는 여과채취방법에 의한 계수 방법으로 측정한다.
 - ② 광물성 분진은 여과채취방법에 의하여 석영, 크리스토파라이트, 트리디마이트를 분석할 수 있는 적합한 분석방법으로 측정한다.
 - ③ 용접흄은 여과채취방법으로 하되 용접보안면을 착용한 경우에는 그 내부에서 채취하고 중량분석방법과 원자흡광분광기 또는 유도결합플라스마를 이용한 분석방법으로 측정한다.
 - ④ 규산염은 분립장치 또는 입자의 크기를 파악할 수 있는 기기를 이용한 여과채취방법으로 측정한다.
38. 아스만 통풍건습계(0.5도 간격의 눈금)로 습도를 측정할 때 측정시간 기준은?
- ① 5분 이상 ② 15분 이상
 - ③ 25분 이상 ④ 35분 이상
39. 미국 ACGIH에 의하면 호흡성먼지는 가스교환부위, 즉 폐포에 침착할 때 유해한 물질이다. 평균입경을 얼마로 정하고 있는가?
- ① 2.0 μ m ② 2.5 μ m
 - ③ 4.0 μ m ④ 5.0 μ m
40. 입자상 물질을 채취하기 위해 사용되는 여과지중 습기에 가장 영향을 적게 받으며 전기적인 전하를 가지고 있어 채취시 입자를 반발하여 채취효율을 떨어뜨리는 단점이 있는 것으로 채취전에 이 필터를 세제용액으로 처리함으로써 이러한 오차를 줄일 수 있는 것은?
- ① PVC membrane Filter ② MCE membrane Filter
 - ③ 유리섬유필터 ④ PTFE membrane Filter

3과목 : 작업환경관리대책

41. 송풍기의 동작점에 관한 설명으로 가장 알맞은 것은?
- ① 송풍기의 성능곡선과 시스템 동력곡선이 만나는 점
 - ② 송풍기의 성능곡선과 시스템 요구곡선이 만나는 점
 - ③ 송풍기의 정압곡선과 시스템 효율곡선이 만나는 점
 - ④ 송풍기의 정압곡선과 시스템 동압곡선이 만나는 점
42. 톨루엔(허용농도 100ppm)이 40%(부피비)함유된 접착제를 시간당 3리터를 사용하는 작업장에서 희석식 환기장치를 사용할 경우 필요환기량(m^3/min)은? (단, 톨루엔의 비중량은 0.87, 부나량 92, 안전계수 k는 6으로 가정한다.)
- ① 약 273 ② 약 794
 - ③ 약 1420 ④ 약 1640
43. 전체환기시설을 설치하기 위한 기본원칙으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 오염물질 사용량을 조사하여 필요 환기량을 계산한다.
 - ② 오염물질 배출구는 가능한 한 오염원으로부터 가까운 공에 설치하여 '점환기'의 효과를 얻는다.
 - ③ 공기배출구와 근로자의 작업위치 사이에 오염원이 위치해야 한다.
 - ④ 오염원 주위에 다른 작업공정이 있으면 공기 공급량을

- 배출량보다 크게하여 양압을 형성시킨다.
44. 국소 환기시스템에서 덕트의 마찰손실을 설명한 것 중 바르지 못한 것은?
- ① 마찰손실은 덕트 직경에 반비례한다.
 - ② 마찰손실의 계산은 등거리방법 또는 속도압방법을 적용한다.
 - ③ 마찰손실은 속도압에 반비례한다.
 - ④ 마찰손실은 덕트 길이에 비례한다.
45. 적용화학물질이 밀랍, 탈수라노린, 파라핀, 유동파라핀, 탄산 마그네슘이며 적용용도로는 광산류, 유기산, 염류 및 무기염류 취급작업인 보호크림의 종류로 가장 알맞은 것은?
- ① 친수성크림 ② 차광크림
 - ③ 소수성크림 ④ 피막형 크림
46. 레시버식 카누피형 후드에서 난기류가 있고 열상승 기류량이 12.5 m^3/min 였다면 난기류가 발생하였을때의 필요 송풍량(m^3/min)은? (단, 누출안전계수 m = 10, 누입한계 유량비 $K_L = 1.2$)
- ① 163 ② 216
 - ③ 325 ④ 412
47. 25 $^{\circ}C$ 에서 공기의 점성계수 $\mu=1.607 \times 10^{-4} poise$, 밀도 $\rho=1.203kg/m^3$ 이다. 이때 동점성 계수는?
- ① $-1.336 \times 10^{-5} m^2/sec$ ② $1.736 \times 10^{-5} m^2/sec$
 - ③ $-1.336 \times 10^{-6} m^2/sec$ ④ $1.736 \times 10^{-6} m^2/sec$
48. 다음은 청력보호구의 차음효과를 높이기 위해 유의해야 할 사항이다. 다음중 적합하지 않은 것은?
- ① 청력보호구는 기공(氣孔)이 큰 재료로 만들어 흡음효율을 높이도록 한다.
 - ② 청력보호구는 머리모양이나 컷구멍에 잘 맞는 것을 사용하여 불쾌감을 주지 않도록 해야 한다.
 - ③ 청력보호구를 잘 고정시켜 보호구 자체의 진동을 최소한도로 줄이도록 한다.
 - ④ 귀덮개 형식의 보호구는 머리가 길 때와 안경테가 굽어 잘 부착되지 않을 때는 사용하지 않도록 한다.
49. 다음의 보호장구의 재질 중 극성용제에 효과적인 것은? (단, 극성용제에는 알코올, 물, 케톤류등을 포함한다)
- ① Neoprene 고무 ② Nitrile 고무
 - ③ viton ④ Butyl 고무
50. 작업환경관리를 위해 대책을 수립할 때 경제성을 비교하는 방법중 현가분석방법에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 미래에 발생할 모든 비용과 절감액을 복리 이자율을 적용해 현재의 가치로 환산하여 합산한 후 비교한다.
 - ② 인플레이션은 고려하지 않는다.
 - ③ 적용하는 이자율은 기업이 자금을 빌릴 때 또는 기업이 투자할 때 정한 수익률 등을 고려해 정한다.
 - ④ 고려되는 대안간에 발생하는 비용과 절감 비용등이 해마다 달라지는 경우에는 적용이 곤란하다.
51. 작업환경개선을 위한 물질의 대처로 알맞지 않은 것은?
- ① 성냥을 만들 때 백린을 적린으로 교체
 - ② 금속표면을 블라스팅할 때 사용재료로서 모래대신 철구슬을 사용

- ③ 주물공정에서 실리카모래 대신 그린 모래로 주형을 채우도록 대치
 - ④ 세척작업시 트리클로로에틸렌을 사염화탄소로 대치
52. 장기간 사용하지 않았던 오래된 우물 속으로 작업을 위하여 들어갈 때 가장 안전한 마스크는?
- ① 호스마스크 ② 유기가스용 방독마스크
 - ③ 특급의 방진마스크 ④ 일산화탄소용 방독마스크
53. 어떤 송풍기가 송풍기 유효전압 100mmH₂O 이고 풍량은 16m³/min 의 성능을 발휘한다. 전압효율이 80%일 때 축동력은?
- ① 약 0.13 kW ② 약 0.26 kW
 - ③ 약 0.33 kW ④ 약 0.57 kW
54. 일정장소에 설치되어 있는 콤프레셔나 압축공기실린더에서 호흡할 수 있는 공기를 보호구 안면부에 연결된 관을 통하여 공급하는 호흡용 보호기 중 폐력식에 관한 내용으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 누설가능성이 없다.
 - ② 보호구안에 음압이 생긴다.
 - ③ demand식 이라고도 한다.
 - ④ 레귤레이터를 착용자가 호흡할 때 발생하는 압력에 따라 공기가 공급된다.
55. 유입계수 Ce=0.78인 플랜지 부착 원형 후드가 있다. 덕트의 원면적이 0.0314m²이고 필요환기량 Q는 30m³/min이라고 할 때 후드정압 SPh는? (단, 공기밀도 1.2kg/m³ 기준)
- ① 약 26mmH₂O ② 약 29mmH₂O
 - ③ 약 36mmH₂O ④ 약 39mmH₂O
56. 0℃ 1기압인 표준상태에서 공기의 밀도가 1.293kg/sm³라고 할 때 25℃ 1기압에서의 공기밀도(kg/m³)는?
- ① 1.21 ② 1.18
 - ③ 1.13 ④ 1.07
57. 덕트 직경이 30cm이고, 공기 유속이 10m/s일 때 Reynold 수는? (단, 공기 점성계수는 1.8 × 10⁻⁵kg/sec.m이고, 공기밀도는 1.2kg/m³ 이다.)
- ① 100,000 ② 200,000
 - ③ 300,000 ④ 400,000
58. 작업환경에서 환기시스템의 관경이 400mm인 직관을 통하여 풍량 95m³/min의 표준공기를 송풍할 때 관내 평균 풍속은?
- ① 12.6 m/s ② 14.6 m/s
 - ③ 16.6 m/s ④ 18.6 m/s
59. 덕트합류시 균형유지방법 중 앰퍼를 이용한 균형유지법에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 시설설치 후 변경에 유연하게 대처가능
 - ② 최대 저항경로 선정이 잘못되어도 설계시 쉽게 발견할 수 있음
 - ③ 최소유량으로 균형유지 가능
 - ④ 시설 설치시 공장 내 방해물에 따른 약간의 설계 변경이 용이함
60. 국소환기장치 설계에서 제어풍속에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?

- ① 제어풍속이란 작업장내의 평균유속을 말한다.
- ② 발산되는 유해물질을 후드로 완전히 흡수하는데 필요한 기류속도이다.
- ③ 덕트내의 기류속도를 말한다.
- ④ 일명 반송속도라고도 한다.

4과목 : 물리적유해인자관리

61. 체내 열생산을 주로 담당하고 있는 기관을 가장 알맞게 짝지은 것은?
- ① 골격근, 심장 ② 골격근, 조혈기관
 - ③ 골격근, 대뇌 ④ 골격근, 간장
62. 장시간의 한랭폭로와 체열상실에 의하여 발생하는 급성 중증 건강장애는?
- ① 전신체온강하 ② 참호족
 - ③ 침수족 ④ 급성혈관축소
63. 채광계획으로 적절치 못한 것은?
- ① 실내각점의 개각은 4°~5°, 입사각은 28° 이상이 좋다.
 - ② 창의 면적은 전체 벽면적의 15~20%가 이상적이다.
 - ③ 많은 채광을 요구하는 경우는 남향이 좋다.
 - ④ 균일한 조명을 요구하는 작업실은 북향이 좋다.
64. 고압환경의 2차적인 가압현상(화학적 장애)에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 이산화탄소 농도가 높아지면 상대적으로 산소독성, 질소마취작용 발생이 억제된다.
 - ② 산소중독증상은 고압산소에 대한 폭로가 중지되면 즉시 멈춘다.
 - ③ 산소의 분압이 2기압이 넘으면 산소중독증세가 나타난다.
 - ④ 공기 중의 질소가스는 4기압 이상에서 마취작용을 나타내 다행증이 일어난다.
65. 투과력은 미약하나 전리작용은 가장 강한 절리 방사선은?
- ① α ② β
 - ③ γ ④ X
66. 전리방사선에 관한 설명 중 맞지 않는 것은?
- ① X선의 에너지는 파장에 역비례하여 에너지가 클수록 파장은 짧아진다.
 - ② α-입자는 핵에서 방출되는 입자로서 헬륨원자의 핵과 같이 두 개의 양성자와 두 개의 중성자로 구성되어 있다.
 - ③ β-입자는 핵에서 방출되면 양전하로 하전되어 있다.
 - ④ 중성자는 하전되어 있지 않으며 수소동위원소를 제외한 모든 원자핵에 존재한다.
67. 중심주파수가 8000Hz인 경우, 하한주파수와 상한주파수로 가장 적절한 것은? (단, 1/1 옥타브 밴드 기준)
- ① 5150Hz, 10300Hz ② 5220Hz, 10500Hz
 - ③ 5420Hz, 11000Hz ④ 5650Hz, 11300Hz
68. 음압실효치가 0.2N/m²일 때 음압도(SPL: Sound Pressure Level)는 얼마인가? (단, 기준음압은 2×10⁻⁵N/m²로 계산한다.)

- ① 100dB ② 80dB
 - ③ 60dB ④ 40dB
69. 전자기파로서의 전자기 방사선은 파동의 형태로 매개체 없이도 진공상태에서 공간을 통하여 전파된다. 파장으로서 방사선의 특성으로 틀린 것은?
- ① 간섭을 일으킨다.
 - ② 자장이나 전장에 영향을 받는다.
 - ③ 빛의 속도로 이동한다.
 - ④ Filtering형태로 극성화 될 수 있다.
70. 안구가 진동에 공명하는 주파수의 범위로 가장 알맞은 것은? (단, 전진진동 기준)
- ① 5 - 10Hz ② 20 - 30Hz
 - ③ 60 - 90Hz ④ 100 - 150Hz
71. 다음의 전자기파의 측정에 사용되는 단위중 자계강도에 적용되는 것이 아닌 것은?
- ① A/m ② V/m
 - ③ μ T(micro Tesla) ④ G(Gause)
72. 밝기의 단위 룩스(LUX)에 관한 정의로 가장 알맞은 것은?
- ① 지름이 1인치되는 촛불이 수평방향으로 비칠 때의 빛의 광도를 나타내는 단위이다.
 - ② 1축광의 광원으로부터 한단위 입체각으로 나가는 빛의 밝기 단위이다.
 - ③ 1루멘의 빛이 1ft²의 평면상에 수직방향으로 비칠 때 그 평면의 빛의 양을 말한다.
 - ④ 1m²의 평면에 1루멘의 빛이 비칠 때의 밝기를 말한다.
73. '적외선'에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 조직에 흡수된 적외선은 화학반응을 일으키는 것이 아니라 구성분자의 운동에너지를 증대시킨다.
 - ② 만성폭로에 따라 눈장해인 백내장을 일으킨다.
 - ③ 단파장(700nm이하) 적외선은 눈의 각막을 손상시킨다.
 - ④ 적외선이 체외에서 조사되면 일부는 피부에서 반사되고 나머지만 흡수된다.
74. 산소농도가 6%이하인 공기중의 산소분압은?
- ① 75mmHg 이하 ② 65mmHg 이하
 - ③ 55mmHg 이하 ④ 45mmHg 이하
75. 고열장해에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 열발진은 작업환경에서 가장 흔히 발생하는 피부장해이다.
 - ② 열허탈(열실신)은 고열작업장에 순화되지 못한 근로자가 고열작업을 수행할 때 체온조절기능이 원활치 못해 결국 뇌의 산소부족으로 의식을 잃게 된다.
 - ③ 열경련은 휴식과 식염정제의 공급에 따른 염분보충으로 개선될 수 있다.
 - ④ 열사병의 일차적인 증상은 정신착란, 의식결여, 경련혼수, 건조하고 높은 피부온도, 체온상승등이다.
76. 1000Hz에서 40dB의 음압레벨을 갖는 순음의 크기를 1로 하는 순음의 단위는?
- ① NRN ② dB
 - ③ Phon ④ Sone

77. 전리방사선과 비전리방사선의 경계가 되는 에너지 강도로 가장 적절한 것은?
- ① 1200eV ② 120eV
 - ③ 12eV ④ 1.2eV
78. 방사선량중 노출선량에 관한 설명으로 가장 알맞은 것은?
- ① 조짐의 단위 질량당 노출되어 흡수된 에너지량
 - ② 방사선의 형태 및 에너지 수준에 따라 방사선 가중치를 부여한 선량
 - ③ 공기 1kg당 1쿨롱의 전하량을 갖는 이온을 생성하는 X선 또는 감마선량
 - ④ 인체의 여러조직으로의 영향을 합계하여 노출지수로 평가하기 위한 선량
79. 한냉환경에서의 열평형 방정식은 어느 것인가? (단, Δ S:생체 열용량의 변화, M:체내 열생산량, E:증발에 의한 열방산, R:복사에 의한 열의 득실, C: 대류에 의한 열의 득실)
- ① $\Delta S = M - E - R - C$ ② $\Delta S = M - E + R - C$
 - ③ $\Delta S = M + E - R - C$ ④ $\Delta S = M + E + R + C$
80. 소음발생원이 고체음인 경우의 대책으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 밸브의 다단화 ② 방사면 축소
 - ③ 공명방지 ④ 가진력 억제

5과목 : 산업독성학

81. 폐조직이 정상이면서 간질반응도 경미하고 망상섬유를 나타내는 진폐증을 무엇이라 하는가?
- ① 비가역성 진폐증 ② 비교원성 진폐증
 - ③ 비활동성 진폐증 ④ 비폐포성 진폐증
82. 국제암연구위원회(IARC)의 발암물질 구분중 Group 2B에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 인체 발암성 가능 물질을 말한다.
 - ② 실험동물에 대한 발암성 근거가 제한적이거나 부적당하고 사람에게 대한 근거 역시 부적당함
 - ③ 사람에게 있어서 원인적 연관성 연구결과들이 상호일치되지 못하고 아울러 통계적 유의성도 약함
 - ④ 실험동물에 대한 발암성 근거가 충분하지 못하며 사람에게 대한 근거 역시 제한적임
83. [모든 화학물질은 독물이며 독물이 아닌 화학물질은 없다. 적절한 양을 기준으로 독물이나 치료약이냐가 구별될 수 있다. 즉 적절한 양으로 사용하면 치료약이지만 그러하지 아니하면 독물이다.] 라고 한 의학자는?
- ① Paracelsus ② Alice Hamilton
 - ③ Ellenog ④ Bernardino
84. 다음은 최기형성에 대한 설명이다. 가장 거리가 먼 것은?
- ① 노출되는 화학물질의 알이 중요하다.
 - ② 노출시기와 상관없이 정량적인 영향이 나타나는 것이 특징이다.
 - ③ 노출되는 사람의 감수성도 관련이 있다.
 - ④ 독성이 나타나지 않는 낮은 양에서도 기형이 발생할 수 있다.

85. 다음은 생물학적 폭로지표에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?
 ① 폭로근로자의 호기, 요, 혈액, 기타 생체시료로 분석하게 된다.
 ② 직업성질환의 진단이나 중독 정도를 평가하게 된다.
 ③ 유해물의 전반적인 폭로량을 추정할 수 있다.
 ④ 현 환경이 잠재적으로 갖고 있는 건강장해 위험을 결정하는 데에 지점으로 이용된다.
86. 화학물질의 상호작용인 길항작용중 물질의 흡수, 대사 등에 영향을 미쳐 표적기관내 축적기간 혹은 농도가 저하되는 경우는?
 ① 화학적 길항작용 ② 분배적 길항작용
 ③ 수용체 길항작용 ④ 기능적 길항작용
87. 납중독을 확인하는데 이용하는 시험으로 틀린 것은?
 ① 혈중의 납 ② 헴(heme)의 대사
 ③ 신경전달속도 ④ EDTA 흡착능
88. 화학물질에 의한 암발생 이론 중 다단계 이론에서 언급되는 단계와 가장 거리가 먼 것은?
 ① 개시 단계 ② 병리 단계
 ③ 진행 단계 ④ 촉진 단계
89. 유해화학물질에 의한 간의 중요한 장애인 중심소엽성괴사를 일으키는 물질 중 대표적인 것은?
 ① 에틸렌글리콜 ② 사염화탄소
 ③ 이황화탄소 ④ 수은
90. 다음의 유기용제와 그 특이증상을 짝지은 것 중 알맞지 않은 것은?
 ① 벤젠-조혈장애
 ② 염화탄화수소-시신경장애
 ③ 이황화탄소-중추신경 및 말초신경장애
 ④ 메틸부틸케톤-말초신경장애
91. 염료, 합성고무경화제의 제조에 사용되며 급성중독으로는 피부염, 급성방광염을 유발하며, 만성중독으로는 방광, 뇨로계 종양을 유발하는 유해물질은?
 ① 벤지딘 ② 이황화탄소
 ③ 이염화메틸렌 ④ 노말렉산
92. 중금속 중에서 칼슘대사에 장애를 주어 신결석을 동반한 신증후군이 나타나고 다량의 칼슘배설이 일어나 뼈의 통증, 골연화증 및 골수공증과 같은 골격계 장애를 유발하는 것으로 가장 알맞은 것은?
 ① 망간(Mn) ② 카드뮴(Cd)
 ③ 비소(As) ④ 수은(Hg)
93. 물질을 투여받은 실험동물군의 50%가 일정한 반응을 나타내는 작용량을 무엇이라고 하는가?
 ① ED₅₀ ② LC₅₀
 ③ LD₅₀ ④ LE₅₀
94. 흡입을 통하여 노출되는 유해인자와 이에 따라 유도되는 암 종류를 틀리게 짝지은 것은?

- ① 결정형 실리카 - 폐암 ② 6가크롬 - 비강암
 ③ 비소 - 폐암 ④ 베릴륨 - 간암
95. 다음의 유기용제중 중추신경 억제작용이 가장 큰 것은?
 ① 에스테르 ② 알코올
 ③ 에테르 ④ 알칸
96. 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 신장에 축적된다.
 ③ 인체내에서 철을 필요로 하는 효소와의 치환반응으로 독성을 나타낸다.
 ④ 카드뮴 흡이나 먼지에 급성적으로 노출되면 호흡기가 손상되며 사망에 이르기도 한다.
97. 3가 및 6가 크롬은 인테독성과 관련된 화합물이다. 이들의 특성으로 바르게 설명한 것은?
 ① 6가 크롬은 피부흡수가 어려우나 3가 크롬은 쉽게 통과한다.
 ② 위액은 3가 크롬을 6가 크롬으로 즉시 산화시킨다.
 ③ 세포막을 통과한 3가 크롬은 세포내에서 발암성을 가진 6가 형태로 산화된다.
 ④ 3가 크롬은 세포내에서 세포핵과 결합될 때만 발암성을 나타낸다.
98. 역학연구에 영향을 주는 계통적 오류에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 편견으로부터 나타난다.
 ② 연구를 반복하더라도 똑같은 결과의 오류를 가져오게 된다.
 ③ 표본 수를 증가시킴으로써 오류를 제거할 수 있다.
 ④ 측정자의 편견, 측정기기의 문제성, 정보의 오류 등이 해당된다.
99. 다음 보기와 같은 유해물질들이 호흡기내에서 자극하는 부위로 가장 적절한 것은?

암모니아, 염화수소, 불화수소, 산화메틸렌

- ① 상기도점막 ② 폐조직
 ③ 종말기관지 ④ 폐포점막
100. 유해물질중 비소에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 삼산화비소가 가장 문제됨
 ② 체내 -SH기를 파괴하여 독성을 나타냄
 ③ 호흡기 노출시 가장 문제됨(작업현장)
 ④ 용혈성빈혈, 신장기능저하, 흑피증(피부침착)등을 유발함

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

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