

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전 관리	종목	산업위생 관리 기술사	수험 번호		성명	
청렴 세상			함께 해요~ 청렴 실천 같이 해요!! 청정 한국!!			한국산업인력공단	

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

- 「근골격계부담작업의 범위 및 유해요인조사 방법에 관한 고시」에 따라 근골격계부담작업에서 제외되는 단기간 작업과 간헐적인 작업에 대하여 각각 구분하여 설명하시오.
- 「사무실 공기관리지침」에 따라 공기정화시설을 갖춘 사무실에서 준수하여야 할 사무실의 환기기준에 대한 다음 사항을 쓰시오.
 - 근로자 1인당 필요한 최소 외기량
 - 시간당 환기 횟수
- 「산업안전보건법령」상 안전보건관리담당자의 업무 5가지를 쓰시오.
- 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에 소음으로 인하여 근로자에게 소음성 난청 등의 건강장해가 발생하였거나 발생할 우려가 있는 경우 사업주의 조치사항 4가지를 쓰시오.
- 「산업안전보건법령」상 고객의 폭언 등으로 인한 건강장해를 예방하기 위한 사업주의 조치사항 4가지를 쓰시오.
- 고용노동부의 산업재해현황분석에 따르면 업무상 질병을 크게 직업병과 작업관련성 질병으로 구분하고 있다. 이를 각각 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-----------	------	--	----	--

7. 발암성 물질 등 근로자에게 중대한 건강장해를 유발할 우려가 있는 유해인자는 작업장 내의 그 노출 농도를 허용기준 이하로 유지하여야 한다. 이중 벤젠의 허용기준에 대한 시간가중평균값(TWA)과 단시간 노출값(STEL)을 각각 단위를 포함하여 쓰시오.
8. 석면해체·제거업자는 석면해체·제거작업이 완료된 후 해당 작업장의 공기 중 석면 농도가 석면농도기준 이하가 되도록 하여야 한다. 단위를 포함한 석면농도기준을 쓰시오.
9. 「화학물질 및 물리적 인자의 노출기준」에서 Skin 표시 물질이 의미하는 바를 설명하시오.
10. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」의 방사선에 의한 건강장해 예방편에서 정의하고 있는 방사선과 방사성물질에 대하여 각각 구분하여 설명하시오.
11. 「산업안전보건법 시행규칙」에 따라 유해성·위험성 평가의 대상이 되는 유해인자의 선정기준 3가지 사항을 쓰시오.
12. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에 따른 특별관리물질을 정의하고, 유기화합물에 해당하는 특별관리물질 5가지를 쓰시오.
13. 전신피로의 정도를 평가하려면 근로자가 작업을 마친 직후 회복기의 심박수(heart rate, beats/min)를 측정하여 다음과 같은 3가지의 수치를 산출한다. 이를 활용하여 심한 전신피로 상태라고 판단하는 기준을 설명하시오.
- (1) $HR_{30\sim 60}$: 작업 종료 후 30~60초 사이의 평균 맥박수

(2) $HR_{60\sim 90}$: 작업 종료 후 60~90초 사이의 평균 맥박수

(3) $HR_{150\sim 180}$: 작업 종료 후 150~180초 사이의 평균 맥박수

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 국소배기장치와 관련하여 다음 사항을 설명하시오.

- (1) 헤미온(Hemeon)의 무효점 이론(null point theory)
- (2) 제어속도를 결정하는 4가지 인자

2. 작업장 전체환기와 관련하여 다음 사항을 설명하시오.

- (1) 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에 따라 단일 성분의 유기화합물이 발생하는 작업장에 전체환기장치를 설치하려는 경우 적용하는 작업시간 1시간당 필요 환기량 계산식과 안전계수(K) 1, 2, 3에 대한 각각의 의미

- (2) 산업위생전문가들의 경험을 토대로 안전계수(K) 값 결정 시 5가지 고려사항

3. 도금사업장의 상부가 개방된 개방조(open surface tank)에 국소배기시설을 설계하려고 한다. 미국산업위생전문가협의회(ACGIH)에서는 슬롯(slot) 후드 설치를 권장하고 있는데, 상부 개방조 설계 시 7가지 일반적인 사항을 설명하시오.

4. 오염물질 제거를 위해서 덕트에서의 최소 속도가 이론치 또는 실험치 보다 높아야 하는 이유 5가지를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-----------	------	--	----	--

5. 「산업환기설비에 관한 기술지침」에 따르면 전체환기장치 및 국소배기장치 등 산업환기설비를 설치할 경우 배풍기 또는 송풍기의 설치 위치에 대하여 유의사항을 규정하고 있는데, 그 내용 7가지를 설명하시오.
6. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」상 근로자가 가스 등에 노출되는 작업을 수행하는 실내작업장에 대한 공기의 부피와 환기의 기준 3가지를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 월튼-베켓 눈금자(walton-beckett graticule)가 삽입된 위상차 현미경을 이용하여 100시야(field)당 백석면을 분석하였더니 1개로 계수된 섬유가 50개, 0.5개로 계수된 섬유가 30개이다. 여과지 단위 면적당 섬유 개수를 계산하시오.
(단, 월튼-베켓 눈금자는 원형으로 되어 있고 그 직경이 $100\mu\text{m}$ 이므로 1시야의 면적은 0.00785mm^2 이다.)
2. 작업환경측정의 시료채취는 채취 위치에 따라 개인시료와 지역시료로 구분되며, 지역 시료의 경우 어떤 공정의 고정된 위치에서 채취하는 시료이다. 지역시료 측정 결과를 통해서 확인할 수 있는 5가지 사항을 쓰시오.
3. 고용노동부장관은 작업환경측정 결과의 정확성과 정밀성을 평가하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 신뢰성평가를 할 수 있다. 다음 사항을 설명하시오.
 - (1) 작업환경측정 신뢰성평가 대상 3가지
 - (2) 안전보건공단의 작업환경측정 신뢰성평가 방법 또는 절차
 - (3) 지방고용노동관서장의 조치 사항
4. 고체 흡착제를 이용하여 시료채취를 할 때 영향을 주는 5가지 인자를 쓰고, 각각 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-----------	------	--	----	--

5. 직업적 노출기준(Occupational Exposure Limits, OELs)과 작업환경측정에 대한 다음 사항을 설명하시오.

(1) 「화학물질 및 물리적 인자의 노출기준」에 단시간 노출기준(STEL)이 설정되어 있는 물질과 최고노출기준(Ceiling, C)이 설정되어 있는 물질을 측정하는 경우 각각의 측정시간

(2) 「작업환경측정 및 지정측정기관 평가 등에 관한 고시」에 따라 가스상 물질의 농도평가를 할 때 2회 이상 측정한 단시간 노출농도 값이 단시간노출기준과 시간가중평균기준값 사이에 있다면 노출기준 초과로 평가해야 하는 3가지 경우

6. 공기 중의 입자상 물질을 채취하여 정밀분석 하고자 할 때 고려해야 할 다음 사항을 설명하시오.

(1) 시료량(sample quantity)

(2) 시료형태(sample configuration)

(3) 시료회수(sample recovery)

(4) 공시료에 포함된 불순물

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 상 밀폐공간과 관련하여 다음 사항을 설명하시오.
 - 밀폐공간, 유해가스, 적정공기, 산소결핍에 대한 각각의 정의
 - 밀폐공간에서 작업을 시작하기 전에 근로자가 안전한 상태에서 작업을 하도록 확인해야 할 6가지 사항
 - 근로자가 밀폐공간에서 작업을 하는 경우에 산소결핍이나 유해가스로 인한 질식 · 화재 · 폭발 등의 우려가 있는 경우 사업주의 3가지 조치사항
 - 밀폐공간 내 작업 시의 조치로서 환기와 보호구 지급 및 착용에 대한 2가지 사항
 - 밀폐공간 작업 프로그램 수립 및 시행 시 포함되어야 할 5가지 내용
- 「산업안전보건법령」 상 안전보건진단과 관련하여 다음 사항을 설명하시오.
 - 고용노동부장관이 산업재해 예방을 위하여 종합적인 개선조치를 할 필요가 있다고 인정할 때에는 사업주에게 그 사업장, 시설, 그 밖의 사항에 관한 안전보건개선 계획의 수립·시행을 명할 수 있는 3가지 대상 사업장
 - 고용노동부장관이 안전·보건진단을 받아 안전보건개선계획을 수립·제출하도록 명할 수 있는 5가지 대상 사업장

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-----------	------	--	----	--

-
3. 「산업안전보건법령」 상 물질안전보건자료와 관련하여 다음 사항을 설명하시오.
- (1) 사업주가 작업장에서 취급하는 대상화학물질의 물질안전보건자료에서 해당되는 내용을 근로자에게 교육시켜야 하는 3가지 경우
 - (2) 사업주가 작업장에서 취급하는 대상화학물질에 대하여 근로자에게 교육시켜야 할 물질안전보건자료에 관한 5가지 교육내용
4. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 상 분진, 허가대상유해물질, 고열 및 한랭과 관련하여 다음 사항을 설명하시오.
- (1) 근로자가 상시 분진에 노출되는 업무를 수행하는 경우에 분진에 의한 근로자의 건강장해 예방을 위하여 근로자에게 알려야하는 5가지 사항
 - (2) 베릴륨 및 석면을 제외한 허가대상유해물질을 제조·사용하는 경우 사업주가 정해서 근로자에게 알려야하는 작업수칙 6가지 사항
 - (3) 고열장해 예방조치 2가지, 한랭장해의 예방조치 4가지 사항

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	-----------	------	--	----	--

5. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 및 「사무실 공기관리지침」과 관련하여 다음 사항을 설명하시오.

- (1) 빌딩 증후군(sick building syndrome)의 정의, 발생원인 및 예방대책
- (2) 근로자가 건강장해를 호소하는 경우에는 사업주는 해당 사무실의 공기관리상태를 평가하고, 그 결과에 따라 건강장해 예방을 위해 취해야 할 4가지 조치사항
- (3) 사무실에 대한 용어의 정의
- (4) 미생물로 인한 사무실 공기 오염 방지를 위해 취해야 할 3가지 사업주 조치사항
- (5) 총부유세균 관리기준의 단위 CFU/m³에 대한 의미

6. 「산업안전보건법령」 상 근로자 건강진단과 관련하여 다음 사항을 설명하시오.

- (1) 근로자 건강진단 실시기준에 따라 야간작업에 대한 특수건강진단 건강관리구분 4가지를 쓰고, 건강관리구분 각각의 내용
- (2) 근로자 건강진단 결과의 서류 또는 전산입력 자료를 30년간 보존하여야 하는 물질을 3가지 유해물질로 구분하고, 그 구분에 해당되는 각각 5가지 물질