



국가기술훈자격 기술훈사 시험문제

기술훈사 제129회

시험시간: 100분

분 야	안전관리	종목	산업위생관리기술훈사	수험 번호		성 명	
--------	------	----	------------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

- 폐수처리장 내 슬리지 제거 작업할 때 황화수소 중독 사고가 발생할 수 있다. 이를 예방하기 위한 밀폐공간 작업 프로그램을 수립하여 시행할 때 포함되어야 할 사항 4가지를 쓰시오.
- 「산업안전보건법」 상 인덱스의 노출기준과 작업 배치 전 유해성주지 내용 4가지를 쓰시오.
- 작업장에서 황산(pH 2.0이하)을 측정하고자 한다. 다음의 물음에 답하십시오.
가. 측정매체(2가지) 나. 측정유량 다. 노출기준(TWA, STEL)
- 밀폐설비나 국소배기장치를 설치하지 않고 전체환기 방식으로 시설개선을 하고자 할 경우 갖추어야 할 요건 4가지를 쓰시오.
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표 12]의 일부 개정(2023년 10월 19일 시행)으로 추가된 관리대상 유해물질 및 특별관리물질 중에서 5종의 유기화합물에 대하여 설명하십시오.
- 최근 화학물질 중독과 질식사고와 관련된 다음의 화학물질에 대한 국내 노출(허용) 기준을 쓰시오.
가. 디클로로메탄(75-09-2)
나. 2,2-디클로로-1,1,1-트라이플루오로에탄(HCFC-123, 306-83-2)
다. 수산화테트라메틸암모늄(75-59-2)
라. 트리클로로메탄(클로로포름, 67-66-3)



국가기술훈자격 기술훈사 시험문제

기술훈사 제129회

시험시간: 100분

분 야	안전관리	종목	산업위생관리기술훈사	수험 번호		성 명	
--------	------	----	------------	----------	--	--------	--

7. 화학물질의 독성학적 유해성평가와 관련하여 다음 용어를 설명하십시오.

가. LOAEL(Lowest Observed Adverse Effect Level)

나. BMD(Benchmark Dose)

다. QSAR(Quantitative Structure Activity Relationship)

라. RFD(Reference Dose)

8. 근골격계부담작업 유해요인조사의 작업분석·평가도구로 사용되는 RULA(Rapid upper limb assessment)와 REBA(Rapid entire body assessment)에 대한 적용 신체 부위의 차이점에 대하여 설명하십시오.

9. 관리대상 유해물질에 의한 건강장해 예방과 근골격계부담작업의 유해요인조사와 관련된 다음 물음에 답하십시오.

가. 관리대상 유해물질에 의한 건강장해 예방 규칙에서 정하고 있는 임시 작업과 단시간 작업에 대하여 설명하십시오.

나. 근골격계부담작업의 유해요인조사에서 정하고 있는 단기간 작업과 간헐적인 작업에 대하여 설명하십시오.

10. 후드 성능과 관련된 다음의 항목을 각각 설명하십시오.

가. 플랜지(Flange) 나. 충만실(Plenum) 다. 테이퍼(Tapper)



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	-----------	----------	--	--------	--

11. 「사무실 공기관리 지침」에 따라 공기정화시설을 갖춘 사무실(사무실 면적 : 1000m²)에서 근로자 50명이 근무할 경우 필요한 최소 외기량(m³/min)과 측정지점은 몇 개소 이상에서 채취해야 하는지 구하시오.
12. 화학물질 위험성평가를 CHARM(Chemical hazard risk management) 기법을 활용하여 실시할 경우, 노출기준이 설정되어 있는 화학물질은 발생형태에 따라 노출기준을 적용하여 유해성을 결정하게 된다. 아래의 표는 노출기준에 따른 화학물질의 유해성(중대성)을 나타낸 것으로 ①~⑧에 해당되는 내용을 쓰시오.

구분	중대성	노출기준	
		발생형태 : 분진	발생형태 : 증기
최대	4	①	⑤
대	3	②	⑥
중	2	③	⑦
소	1	④	⑧

13. 「한랭작업환경 관리 지침(KOSHA GUIDE W-17-2015)」에 대해 다음의 물음에 답하시오.
- 가. Clo(Clothing and thermal insulation) 값에 대하여 설명하시오.
- 나. 한랭으로 인한 근로자의 유해성을 평가할 때 고려하여야 하는 사항 6가지를 쓰시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 유해물질과 분진 취급 작업공정에 설치하는 국소배기장치 설계·설치에 대한 다음 물음에 답하시오.
 - 가. 국소배기장치의 유해·위험방지계획서 설계 적정 여부 심사·확인기준 5가지에 대하여 설명하시오.
 - 나. 국소배기장치 덕트의 압력손실을 줄이기 위한 원칙 5가지에 대하여 설명하시오.
2. 국소배기장치 송풍기의 시스템 성능관리와 관련된 다음 물음에 답하시오.
 - 가. 송풍기 상사법칙(Law of similarity) 관련 회전수 변동에 따른 송풍량, 송풍기 정압, 동력 등의 변화에 대하여 설명하시오.
 - 나. 가스 밀도의 변화에 따른 송풍량, 송풍기 정압, 동력 등의 변화에 대하여 설명하시오.
 - 다. 송풍기 선정 시 고려사항 5가지를 설명하시오.
3. 작업장내에서 연마작업으로 인한 분진을 제거하기 위해서 여과식(Bag filter) 국소배기 장치를 설치하였다. 여과식 집진장치의 메커니즘(Mechanism)은 공기 중 입자상물질이 여과재(Filter media)에 통과시켜 입자를 분리·포집하는 장치로서 입자의 크기와 유속에 따라 다양한 형태로 포집이 된다고 볼 수 있다. 입자상물질이 여과재(Filter media)에 집진되는 기전에 대하여 5가지를 설명하시오.



국가기술펙자격 기숀사 시험문제

기숀사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	산업위생관리기숀사	수험번호		성명	
----	------	----	-----------	------	--	----	--

4. 국소배기장치를 설치하기 위하여 설계를 실시하고자 한다. 설계의 순서(11단계)와 단계별 중요사항에 대하여 설명하십시오.
5. KOSHA GUIDE "산업환기설비에 관한 기숀지침"에는 산업환기 시설의 효율적인 유지관리를 위하여 국소배기장치 검사 시기 4가지와 국소배기장치 가동원칙 5가지를 명시하고 있다. 다음 물음에 답하십시오.
- 가. 국소배기장치 검사 시기 4가지를 쓰십시오.
- 나. 국소배기장치의 가동원칙 5가지를 쓰십시오.
6. 산업안전보건기준에 관한 규칙에 따르면 근로자가 실내 작업장에서 관리대상 유해물질을 취급하는 업무에 종사하는 경우에 그 작업장에 관리대상 유해물질의 가스·증기 또는 분진의 발산원을 밀폐하는 설비 또는 국소배기장치를 설치하여야 한다. 다음 물음에 답하십시오.
- 가. 해당 작업장소에서 관리대상물질 관련 가스상태의 물질을 제거하기 위하여 국소배기장치를 설치하고자 하는 경우 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 요구하는 국소배기장치 후드의 형식별 제어풍속(m/sec)에 대하여 설명하십시오.
- 나. 설치 후 국소배기장치 후드 성능 점검시 제어풍속 측정방법과 기준점이 되는 "제어풍속"에 대하여 설명하십시오.



국가기술훈자격 기술훈사 시험문제

기술훈사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술훈사	수험번호		성명	
----	------	----	------------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

- 2,4-톨루엔디이소시아네이트 작업환경 측정방법에 관련된 다음의 물음에 답하십시오.
 - 시료채취매체에 대하여 설명하십시오.
 - 시료운반, 시료안정성, 현장 공시료 관리에 대하여 설명하십시오.
 - 분석기기 및 시료 전처리 방법에 대하여 설명하십시오.
- 공기 중 석면농도 측정 및 건축자재 석면분석법에 관련된 다음의 물음에 답하십시오.
 - 공기 중 석면농도 측정방법의 시료채취 공기 유량(L/min) 및 최소 공기 채취량(L)에 대하여 설명하십시오.
 - 편광현미경을 이용한 건축자재 등의 석면분석법의 복굴절률(Birefringence)과 소광(Extinction)에 대하여 설명하십시오.
- 하청업체 근로자의 안전 및 보건에 유해하거나 위험한 작업에 대한 도급금지 및 도급승인 제도 이행에 관계된 도급승인의 신청과 안전보건에 관한 평가에 관련된 다음의 물음에 답하십시오.
 - 도급승인 신청 시 제출서류(3가지)에 대하여 설명하십시오.
 - 안전 및 보건에 관한 종합평가와 관련된 내용(6가지)에 대하여 설명하십시오.



국가기술훈자격 기술타 시험문제

기술타 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술타	수험번호		성명	
----	------	----	-----------	------	--	----	--

4. 라돈에 관련된 다음의 물음에 답하시오.

가. 고용노동부 고시 「화확물질 및 물리적 인자의 노출기준」 의거 작업장내 라돈의 노출기준을 쓰시오.

나. 「작업장 라돈 보건관리에 관한 기술타침(KOSHA GUIDE H-215-2021)」 의거 라돈의 측정 및 평가 가능한 사람 4명을 쓰시오.

다. 단시간 측정 및 장시간 측정 기간에 관하여 설명하시오.

5. A사업장 조립공정에서는 1일 10시간을 근무한다고 한다. 발생하는 소음발생수준이 안정한 상태라고 판단되어 누적소음노출량계로 작업 중 6시간을 측정하였다. 다음의 물음에 답하시오.

가. Dose값을 73%를 얻었을 때, 8시간 Does값과 8시간 TWA를 구하여 현행 고시(작업 환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시)에 따라 평가하시오.

나. 고용노동부 고시에 있는 공식에 6시간의 누적노출량을 바로 적용할 경우 어떤 오류가 발생하는지를 설명하시오.

다. 고용노동부 고시에 명시된 소음수준의 측정 방법 5가지를 모두 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	-----------	----------	--	--------	--

6. 작업환경측정 예비조사에 대하여 다음 물음에 답하시오.

가. 예비조사 주요 목적 2가지를 쓰시오.

나. 예비조사에서 조사되어야할 내용을 생산공정 특성, 직무 특성, 유해인자 특성으로 구분하여 조사방법을 포함하여 설명하시오.

다. 통계적 변이를 고려할 때 SEG(Similar exposure groups)의 노출을 대표할 수 있는 최소 시료채취자 수는 몇 명인지 쓰고, 시료 수를 추가하여야 하는 경우에 대하여 설명하시오.

라. 근로자 노출평가를 위하여 생물학적 모니터링 시료채취가 필요한 경우를 설명하시오.



국가기술훈자격 기술훈사 시험문제

기술훈사 제129회

시험시간: 100분

분 야	안전관리	종목	산업위생관리기술훈사	수험 번호		성 명	
--------	------	----	------------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

- 산업안전보건기준에 관한 규칙의 건강장해 예방조치에 관계된 다음의 물음에 답하십시오.
가. 유해광선과 초음파 등 비전리전자기파로 인한 건강장해 예방을 위한 조치사항 3가지에 대하여 설명하십시오. (단, 컴퓨터 단말기에서 발생하는 전자파는 제외한다.)
나. 한랭작업을 하는 경우에 동상 등의 건강장해를 예방하기 위한 조치사항 4가지에 대하여 설명하십시오.
다. 직무스트레스로 인한 건강장해 예방을 위한 조치사항 6가지에 대하여 설명하십시오.
- 이산화탄소를 사용하는 소화설비를 설치한 지하실, 전기실, 옥내 위험물 저장창고 등 방호구역과 소화약제로 이산화탄소가 충전된 소화용기 보관 장소에 대한 방호구역 등의 점검을 위해 출입하는 경우에 필요한 조치사항 5가지에 대하여 설명하십시오.
- 물질안전보건자료(MSDS) 작성·제출 및 비공개 심사 제도와 관련한 다음 물음에 답하십시오.
가. 연구·개발(R&D)용 화학물질 또는 화학제품의 범위 5가지에 대하여 설명하십시오.
나. 비공개 심사의 대체자료 중 대체함유량의 적합성에 대한 판단기준에 대하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	-----------	----------	--	--------	--

4. 「N,N-디메틸포름아미드(DMF) 노출 근로자의 건강관리지침」에 의거하여 다음 질문에 답하십시오.

가. DMF 노출 위험이 높은 업종 또는 작업을 쓰시오.

나. DMF로 건강진단 주기를 6개월에서 3개월로 단축하는 경우를 3가지 쓰시오.

다. DMF로 체내 작용기전 중 흡수경로 및 대사 과정에 대하여 설명하십시오.

5. 「고객응대 근로자의 감정노동 평가 지침(KOSHA GUIDE H-163-2021)」에 관계된 다음의 물음에 답하십시오.

가. 감정노동의 구성요소 4가지를 쓰시오.

나. 한국형 감정노동 평가도구(K-ELS®11)에 따른 측정 항목 4가지에 대하여 설명하십시오.

다. 감정노동 평가의 결과해석의 유의점에 대하여 설명하십시오.

6. 소음작업에 대하여 다음의 물음에 답하십시오.

가. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에 의거 근로자가 소음작업, 강렬한 소음작업 또는 충격소음 작업에 종사하는 경우 사업주가 근로자에게 알려야 하는 사항 4가지를 쓰시오.

나. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에 의거 소음으로 인하여 근로자에게 소음성 난청 등의 건강장해가 발생하였거나 발생할 우려가 있는 경우 사업주의 조치사항 4가지를 쓰시오.

다. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에 의거 청력보존 프로그램의 정의 및 사업주가 청력보존 프로그램을 시행하여야 하는 경우 2가지를 쓰시오.

라. 「소음성난청으로 진단된 근로자에 대한 의학적 관리지침」에 의거 소음성난청 병리와 특성 4가지를 쓰시오.