

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 107 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 생물학적 모니터링에 사용되는 표식자(marker)의 종류에 대하여 5가지 이상 설명 하시오.
2. 감압환경에서 건강영향은 폐장 내의 가스팽창 효과와 질소기포형성 효과로 구분할 수 있다. 질소기포형성 효과를 급성과 만성장해로 구분하여 설명하시오.
3. 재해율에 관한 다음 용어에 대하여 설명하시오.
 - 1) 연천인율
 - 2) 도수율
 - 3) 강도율
 - 4) Safe-T-Score
 - 5) 종합재해지수
4. A 주물사업장은 결정형 유리규산을 취급하는 근로자가 종사하고 있어 특별안전보건 교육을 실시해야 하는 바 교육내용에 포함되어야 할 5가지를 설명하시오.
5. 산업안전보건법령상 사업주는 위험성평가를 일정 절차에 따라 실시하여야 한다. 근로자의 작업과 관계되는 유해·위험요인을 파악하기 위해 사용할 수 있는 방법 4가지를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 107 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

6. 산업안전보건법령상 다음 방독마스크에 대하여 설명하시오.

- 1) 전면형 방독마스크
- 2) 반면형 방독마스크
- 3) 복합용 방독마스크
- 4) 겸용 방독마스크

7. 근로자 건강증진활동 지침에 따라 근로자의 건강증진을 위하여 건강증진활동계획을 수립·시행하고자 할 때 포함되어야 할 사항 5가지를 설명하시오.

8. 산업안전보건법령상 석면해체작업 감리인이 수행하여야 할 업무 5가지를 설명하시오.

9. 산업안전보건법령상 물질안전보건자료의 기재내용을 변경할 필요가 있는 사항 중 상대방에게 제공하여야 할 내용을 5가지 이상 설명하시오.

10. 관리대상 유해물질을 국소배기로 관리하는 경우 다음 후드 형식에 따른 제어풍속에 대하여 설명하시오.

물질의 상태	후드형식	제어풍속(m/sec)
가스상태	포위식 포위형	①
	외부식 측방흡인형	②
	외부식 하방흡인형	③
	외부식 상방흡인형	④

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 107 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

-
11. 흡착제로 실리카겔이 활성탄에 비하여 갖는 장점과 단점을 설명하시오.
 12. 항공기 객실승무원은 감정노동자로서 다양한 탑승객의 요구에 수시로 즉각 응대해야 하는 경우가 많다. 직무스트레스 관리방안 중 고객과의 갈등 예방과 해소에 관한 부분을 설명하시오.
 13. 산업안전보건법령상 근골격계질환 예방관리 프로그램을 수립·시행하여야 하는 경우를 2가지만 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 107 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 다음 목적으로 전체환기의 필요환기량(Q)을 구하고자 할 때 각각의 필요한 변수에 대하여 설명하시오.
 - 1) 이산화탄소 관리
 - 2) 수증기 관리
 - 3) 온열 관리
 - 4) 화재 및 폭발 방지
 - 5) 화학물질로 노출로 인한 근로자 건강보호
2. 열원에서 상승기류를 리시버식 캐노피형 후드로 흡인하는 경우 Q_1 은 열상승 기류량, Q_2 는 유도 기류량이라고 할 때 필요송풍량 Q_3 를 유량비 방법으로 구하는 방법 5가지를 설명하시오.
3. 발연관과 열선풍속계를 활용하여 3개 후드의 흡인기류 상태를 조사한 결과 다음과 같은 문제가 발견되었다. 3개 후드에 대한 대책을 각각 설명하시오.
 - 1번 후드 : 송풍기의 송풍량이 부족
 - 2번 후드 : 유해물질의 비산속도가 커서 후드의 제어권 밖으로 이탈
 - 3번 후드 : 외기(外氣)의 영향으로 후드 개구면 및 발생원과 가까운 기류가 제어되지 않음

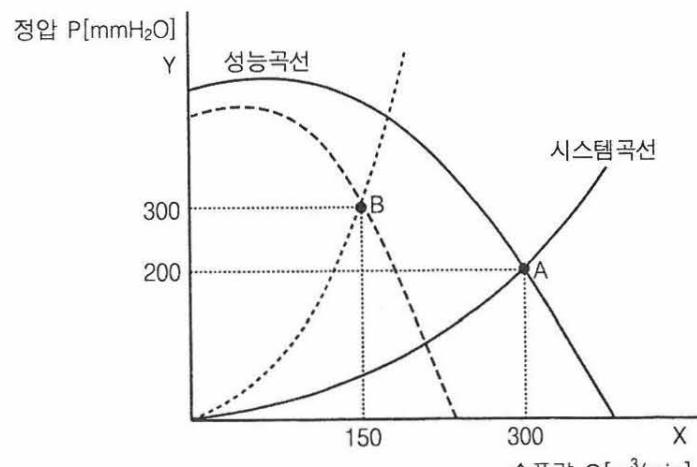
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 107 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	산업위생관리기술사	수험 번호	성명
----	------	----	-----------	-------	----

4. 국소배기장치의 내부 또는 작업장 근처에 인화성 증기, 가연성 가스 또는 분진 등이 체류되어 있는 경우 가스용접, 용단, 전기기기, 연삭 등의 작업시 발생하는 불꽃이나 전기 방전의 스파크 등으로 인하여 화재·폭발을 일으킬 수 있다. 작업을 시작하기 전 주의사항 6가지를 설명하시오.
5. 국소배기장치 등을 신규로 설치한 경우 준공검사에 필요한 항목과, 국소배기장치를 분해하여 수리한 후 처음으로 사용할 때의 사용 전 점검사항에 대하여 각각 설명하시오.
6. 송풍기의 성능이 그림의 동작점 A에서 B로 이동하는 변화에 영향을 미치는 요인을 성능곡선과 시스템곡선으로 설명하시오.



송풍기 성능곡선, 시스템 곡선 및 동작점(A, B)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 107 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. A 사업장에서 n-헥산만을 이용하여 세척작업을 하는 근로자에 대하여 생물학적 노출평가를 실시하고자 한다. n-헥산의 생물학적 노출평가 지표물질, 지표물질의 분석장비 및 시료채취 시기에 대하여 설명하시오.
2. 검출한계에 대한 다음 각 물음에 답하시오.
 - 1) 검출한계를 확인하기 위하여 6개의 첨가시료를 바탕으로 분석을 수행하였다. 이 때의 결과로부터 회귀방정식($Y = 2383.388 X + 280.8946$), 표준오차 (603.5659) 및 상관계수(0.9923)를 얻었다면 이 때의 검출한계를 구하시오.
(단, 이외의 조건은 고려하지 않는다)
 - 2) 작업환경측정 및 지정측정기관 평가 등에 관한 고시에 제시된 검출한계의 경우 “분석기기의 검출한계”와 “분석방법의 검출한계”로 구분되는데 이를 각각 설명하고 구하는 요령을 기술하시오.
3. 허용기준 대상 유해인자인 6가 크롬화합물을 측정하기 위한 시료채취기, 현장공시료 개수, 분석기기 및 추출용액을 구분하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 107 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

4. 산업안전보건법령상 작업환경측정과 관련하여 다음 경우에 대하여 설명하시오.

- 1) 주유소는 작업환경측정 대상 유해인자의 노출수준이 노출기준에 비하여 현저히 낮은 경우로 측정대상에서 제외되지만, 1개월 이내에 측정을 실시해야 하는 3가지 경우
- 2) 톨루엔의 단시간 노출농도를 2회 이상 측정한 결과 그 값이 75, 80ppm으로 나타났다. 노출기준 초과로 평가되어야 하는 3가지 경우(톨루엔의 TWA 50ppm, STEL 100ppm)
- 3) 작업환경측정은 1일 작업시간 동안 6시간 이상 연속측정하거나 작업시간을 등간격으로 나누어 6시간 이상 연속분리 측정하도록 규정하고 있으나, 예외가 되는 3가지 경우

5. 작업환경측정과 관련된 현장시료에 대한 다음 항목에 대하여 설명하시오.

- 1) 작업환경측정에서 현장공시료(field blank)를 채취하는 목적, 매체, 개수 및 취급방법
 - 2) 현장시료를 분석할 때의 검량선 작성방법
6. 위상차 현미경을 활용하여 석면의 공기 중 섬유농도 정량분석을 하고자 할 때 시료전처리와 분석과정에 대하여 설명하시오.(단, 석면은 허용기준 대상 유해인자이다)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 107 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 최근 산업보건 영역에서 나노물질(Nano materials)에 대한 관심이 급증하고 있다. 나노물질 취급 근로자의 안전보건 조치사항으로 작업관리와 작업환경관리에 대한 사항을 각각 구분하여 설명하시오.
2. 야간작업을 포함하여 교대작업을 하는 A 사업장에 보건관리방안을 수립하고자 할 때 다음 사항에 대하여 설명하시오.
 - 1) 교대작업자에 대한 작업설계를 할 때 고려해야 할 권장사항
 - 2) 교대작업자로 배치할 때 업무적합성 평가가 필요한 근로자
3. 착용자의 얼굴에 맞는 호흡보호구를 선정하고 오염물질의 누설 여부를 판단하기 위하여 밀착도검사를 시행해야 한다. 다음 검사방법에 대하여 설명하시오.
 - 1) 정성적 밀착도 검사(QLFT)
 - 2) 정량적 밀착도 검사(QNFT)
 - 3) 밀착도 자가점검

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 107 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

4. 산업안전보건법령상 화학물질을 취급하는 다음 A, B, C 사업장에 대한 사업주의 조치사항에 대하여 설명하시오.

1) A 사업장 : 관리대상 유해물질인 아세톤이 들어 있던 탱크 청소를 위하여 근로자가 내부에 들어가서 작업하는 경우의 조치사항

2) B 사업장 : 화학물질이 들어있던 반응기 및 탱크 내부의 밀폐공간에서 작업을 하는 경우 작업을 시작할 때마다 작업근로자에게 알려야 할 사항

3) C 사업장 : 불활성기체인 헬륨을 내보내는 배관이 있는 보일러 및 탱크에서 근로자가 작업하는 경우의 조치사항

5. 특별관리물질인 2-브로모프로판을 취급하는 경우 산업안전보건기준에 관한 규칙상 사업주가 이행해야 할 사항 2가지를 쓰고, 그 내용에 대하여 설명하시오.

6. 산업안전보건법령상 사업장 근로자가 공기매개 감염병이 있는 환자의 다음 사항에 대하여 설명하시오.

1) 환자와 접촉하는 경우 공기매개 감염을 예방하기 위한 조치사항

2) 공기매개 감염병 환자에 노출된 경우 조치사항