

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

- 고용노동부는 최근 화학물질 및 물리적인자의 노출기준을 개정하면서 발암성물질에 대한 구분을 새롭게 개편하였다. 발암성물질에 대한 구분과 그 의미를 설명하시오.
- 올해부터 한국산업안전보건공단에서는 고용노동부에 지정된 측정기관에 대하여 작업환경측정 수준을 평가하기로 예정되어 있다. 그 평가기준에 해당하는 4 가지 주요 항목을 설명하시오.
- 입자는 크기에 따라 호흡기 부위별로 미치는 영향이 다르다. 우리나라에서 흡입성입자로 채취해야 될 물질과 호흡성입자로 채취해야 될 물질 각각 4 가지를 쓰시오.
- 인체치수(Anthropometric data)를 이용하여 작업환경을 설계할 때 적용하는 3 가지 원칙에 대해 설명하시오.
- “산업안전보건기준에 관한 규칙”에서 임시작업과 단시간 작업인 경우의 설비 특례에 대해 각각 설명하시오.
- 산업안전보건법에서 정한 중대 재해 3 가지를 설명하시오.
- 차이 역치(식역, Difference threshold)의 또 다른 용어와 그 개념을 설명하시오.
- 건축물이나 설비를 철거하거나 해체하려는 경우에 해당 건축물이나 설비의 소유주 또는 임차인 등은 “일반석면조사”를 실시한 후 그 결과를 기록·보존하여야 하는데 조사에 포함될 2 가지 사항을 설명하시오.
- 호흡기 감작물질(Respiratory sensitizer)에 대하여 설명하고, 대표적인 호흡기 감작물질 종류 5 가지를 쓰시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 1

기술사 제 96 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

10. 마취가스는 호흡기로 흡입하여 마취작용을 나타내는 가스로서 병원에서 근무하는 근로자에게 노출될 수 있는 마취가스의 종류 3 가지를 쓰시오.
11. 사업장에서 톨루엔에 노출되는 근로자를 대상으로 생물학적 노출평가를 수행하고자 한다. 시료채취 시기를 설명하고, 대표적인 생물학적 노출지표물질 3 가지를 쓰시오.
12. “산업안전보건기준에 관한 규칙”상 관리대상 유해물질에 의한 건강장해의 예방편에서 사업주가 발암성물질과 관련해서 반드시 준수해야 할 2 가지 항목을 쓰고, 그 내용을 설명하시오.
13. 후드 설치 시 분진의 물리·화학적 성질과 후드 내 압력, 후드의 크기 등을 감안하여 고려해야 할 후드의 재료에 대해 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 송풍기와 관련하여 시스템의 손실을 최소화하기 위해서는 “Six In and Three Out” 규칙을 준수하여야 하고, 배출구의 배기시설에 대한 일반적인 설치규칙은 “15-3-15”로 알려져 있다. 각각이 의미하는 바를 구분하여 설명하시오.
2. 전기집진장치(Electrostatic Precipitator, EP)의 집진메커니즘 5 가지를 쓰고, 장·단점을 각각 4 가지만 설명하시오.
3. 공기 중 오염물질 농도를 노출기준 이하로 유지하기 위한 필요환기량은 물질평형방정식 (공기 중 오염물질의 축적률 = 발생률 - 제거율 또는 $V \, dC = Gdt - Q' Cdt$)을 이용하여 산출할 수 있다. 이 공식에 활용되는 변수에 대하여 설명하시오.
(단, 단위를 반드시 포함하여 설명하시오.)
4. 미국정부산업위생전문가협회(ACGIH)에서 권고하는 있는 제어속도의 경우 작업조건에 따라 다르다. 이 경우 제어속도의 범위는 낮은 쪽과 높은 쪽을 고려하여 사용해야 하는데 그 내용을 각각 구분해서 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

5. 송풍기의 소요동력에 관한 다음 사항을 설명하시오.

- ① 공기동력(Air horsepower)
- ② 축동력(Brake horsepower)
- ③ 전동기동력(Motor horsepower)
- ④ 축동력(η_b)이 50%, 전동기동력(η_m)이 60%인 경우 공기동력(H_a)의 산출값
- ⑤ ④항에서 산출된 공기동력 값의 의미

6. 트리클로로에틸렌을 취급하는 공정에 부분 포위식 후드가 설치되어 면속도(Face velocity)를 측정하고자 한다. 필요환기량을 구하는 과정을 4 단계로 구분하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 고용노동부에서 실시하는 작업환경측정 신뢰성평가의 목적을 쓰고, 그 대상이 되는 3 가지를 설명하시오.
2. 수동식 시료채취기의 성능에 영향을 미치는 환경적인 요인 5 가지를 설명하시오.
3. 작업환경측정 및 지정측정기관평가 등에 관한 고시에 의한 입자상물질의 측정방법에 대하여 5 가지만 설명하시오.
4. 벤젠을 취급하는 여러 사업장에서 생물학적 모니터링(Biological monitoring)과 공기 중 모니터링(Air monitoring)을 수행하였다. 그러나 그 결과가 불일치되는 경우가 많이 나타나는데 그 주요 요인을 5 가지로 구분하고, 예를 들어 설명하시오.
5. 충돌 원리를 이용하여 채취하는 다단직경분립충돌기(Cascade impactor)의 장점, 단점 및 주의사항을 각각 설명하시오.
6. 석면농도의 측정방법은 시료채취기를 작업이 이루어진 장소에 고정하여 공기 중 입자상 물질을 채취하는 지역시료채취방법으로 측정하도록 되어 있다. 이 경우 시료채취기의 설치 및 지역시료채취방법 3 가지를 설명하고, 밀폐면적이 50m^2 , 500m^2 , $5,000\text{m}^2$ 일 때 각각의 최소 시료채취 수를 구하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

1 - 1

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. “산업안전보건기준에 관한 규칙”에서는 근로자의 건강보호를 위한 3 가지 프로그램을 규정하고 있다. 각각의 프로그램에 대한 정의 및 시행 대상에 대해 설명하시오.
2. 산업안전보건법에서 정한 직무스트레스에 의한 건강장애 예방조치에 대해 설명하시오.
3. 소음성 난청과 노인성 난청에 대하여 설명하고, 소음성 난청의 판정기준에 대해 설명하시오.
4. 근로자가 농약 원재료를 살포·훈증·주입 등의 업무를 하는 경우 취하여야 할 조치사항을 5 가지만 설명하시오.
5. A 반도체 사업장의 발암성물질이 사회적으로 이슈화되어 역학조사의 중요성이 강조되고 있다. 역학조사를 실시할 수 있는 4 가지 대상에 대해 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

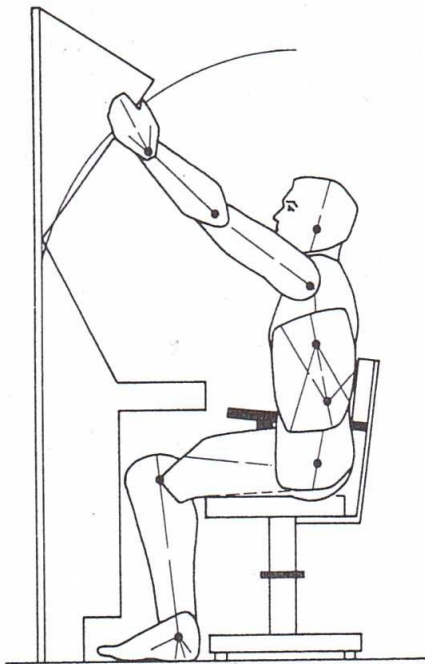
기술사 제 96 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 그림과 같은 작업환경을 설계하기 위하여 인체치수 데이터를 적용하려고 한다. 가장 일반적인 7 단계 절차에 대해 설명하시오.

(단, 필요한 모든 인체치수는 준비되어 있다고 전제한다.)



국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2