

2017년 10월 28일 소방학개론
시험 B형 복원

1. 건물 화재시 연기는 인명손실과 피난동, 소방대의 활동에 가장 장애가 되는 요인이다. 이 연기 제어 방법으로 가장 옳지않은 것은?

- ① 연소
- ② 희석
- ③ 배기
- ④ 차단

답 : ①

해설:

연기 제어 방법으로는 희석, 배기, 차단이 있다.

출처: 김동준 소방학개론 기본서(1권) 289페이지, 417페이지 82번 문제

2. 양초와 가장 유사한 연소 형태로 옳은 것은?

- ① 섬유
- ② 나프탈렌
- ③ 히드라진 유도체
- ④ 목탄

답 : ②

해설:

고체의 연소

가. 표면연소(=작염=무염): 숯, 목탄, 금속분, 코크스, 가연성 가스는 발생하지 않고 물질 자체가 연소하는 현상

나. 분해연소: 석탄, 목재, 종이, 플라스틱

다. 증발연소: 황, 나프탈렌, 파라핀(양초) 등 열 분해는 일어나지 않고 기체로 변화하여 기체가 연소하는 현상

라. 자기연소: 제5류 위험물

출처: 김동준 소방학개론 기본서(1권) 35페이지

3. 화재의 발생으로 건물 내 수용재산 및 건물 자체에 손상을 입히는 정도를 나타내는 용어로 최고온도 × 연소(지속)시간으로 화재심도라고 하는 것은?

- ① 화재강도
- ② 탄화심도
- ③ 화재가속도
- ④ 화재하중

답 : ③

해설:

화재가속도

① 화재의 발생으로 건물 내 수용재산 및 건물 자체에 손상을 입히는 정도를 말한다.

② 최고온도×지속시간

③ 화재가속도와 관련인자

㉠ 화재하중

㉡ 개구부의 크기

㉢ 가연물의 배열상태

출처: 김동준 소방학개론 기본서(1권) 70페이지

4. 다음 중 천장제트흐름(Ceiling Jet Flow)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 화재 플럼의 부력에 의하여 발생되며 천장면을 따라 빠르게 흐르는 기류이다.

② 화원의 크기와 위치 그리고 화원에서 천장까지의 높이에 영향을 받는다.

③ 스프링클러헤드와 화재감지기는 이 현상의 영향범위를 피하여 부착한다.

④ 흐름의 두께는 천장에서 화염까지 높이의 5~12%내와 정도 범위이다.

답 : ③

해설 :

천장제트흐름(Ceiling Jet Flow)

㉔ 고온의 연소생성물이 부력에 의해 힘을 받아 천장면 아래에 얽은 층을 형성하는 빠른 가스흐름을 말한다.

- 일반적으로 천장제트흐름은 화재초기에 존재한다.

㉕ 천장열류보다 온도가 낮은 천장재와 유입 공기 쪽에서 일어나는 열손실에 의해 천장열류의 온도는 감소한다.

- 흐름의 두께는 천장에서 화염까지 높이의 5~12%내외 정도 범위이다.

- 스프링클러헤드와 화재감지기는 유효범위 내에 설치한다.

출처: 김동준 소방학개론 동형모의고사 9회 15번 유사

5. 다음 중 부촉매소화효과를 가장 기대하기 힘든 물질은 무엇인가?

- ① 강화액 소화액
- ② 할로겐화합물소화약제
- ③ 수성막포
- ④ 3중 분말소화약제

답 : ③

해설:

부촉매소화의 원리

부촉매소화 작용은 가연물질 내에 함유되어 있는 수소.산소로부터 활성화되어 생성되는 수소기(H).수산화기(OH)를 화학적으로 제조된 BC급 분말(탄산수소나트륨.탄산수소칼륨), A.B.C급 분말(인산염류), 할로겐화합물(Halon 1301, Halon 1211, Halon 2402, Halon 1011 등), 강화액(탄산수소칼

$N^+, K^+, F^-, Cl^-, Br^-$ 룬 + 물)소화약제 내에 함유되어 있는 와 반응시켜 더 이상 연소생성물인 이산화탄소.일산화탄소.수증기 등을 생성하지 않게 하여 소화시키는 방법이다.

출처: 김동준 소방학개론 기본서(1권) 124페이지

6. 다음 중 1류 위험물에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 산화성 고체이며 대부분 물에 잘 녹는다.
- ② 가연성 고체로써 강산화제로 작용을 한다.
- ③ 무기과산화물은 물 주수를 통한 냉각소화가 적합하다.
- ④ 과산화수소, 과염소산, 질산, 유기과산화물이 1류 위험물에 해당한다.

답 : ①

해설:

② 제2류 위험물에 대한설명이다.

③ 무기과산화물 중 알칼리 금속 과산화물(Na_2O_2 , K_2O_2 등)과 삼산화크롬(CrO_3 , 무수크롬산)은 물과 반응하여 산소(O_2)를 방출하고 발열한다. 이런 의미에서 제3류 위험물과 비슷한 금수성(禁水性) 물질이다. 질식소화가 적합하다.

④ 과산화수소·과염소산·질산은 제6류 위험물이고, 유기과산화물은 제5류 위험물에 해당한다.

출처: 김동준 소방학개론 기본서(1권) 341, 342, 344 페이지

7. 다음 중 질식소화에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 연소가 진행되고 있는 계의 열을 빼앗아 온도를 떨어트림으로써 불을 끄는 방법이다.
- ② 가연물을 제거하여 연소현상을 제어하는 방법이다.
- ③ 화염이 발생하는 연소반응을 주도하는 라디칼을 제거하여 중단시키는 방법이다.
- ④ 연소의 물질조건 중 하나인 산소의 공급을 차단하여 소화의 목적을 달성하는 방법이다.

답 : ④

- ① 냉각소화
- ② 제거소화
- ③ 억제소화(부촉매소화)

출처: 김동준 소방학개론 기본서(1권) 121, 122, 124페이지

8. 다음 중 화재원인 조사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 화재의 연소경로 및 확대원인 등의 상황
- ② 소화활동중 사용된 물로 인한 피해
- ③ 화재의 발견·통보 및 초기소화 등 일련의 과정
- ④ 소방시설의 사용 또는 작동 등의 상황

답 : ②

해설:

1. 화재원인조사

(1) 발화원인조사

화재가 발생한 과정, 화재가 발생한 지점 및 가연물질에 대한 조사를 말한다.

(2) 발견·통보 및 초기 소화상황 조사

화재의 발견·통보 및 초기소화 등 일련의 과정에 대한 조사를 말한다.

(3) 연소상황 조사

화재의 연소경로 및 확대원인 등의 상황에 대한 조사를 말한다.

(4) 피난상황 조사

피난경로, 피난상의 장애요인 등의 상황에 대한 조사를 말한다.

(5) 소방시설 등 조사

소방시설의 사용 또는 작동 등의 상황에 대한 조사를 말한다.

2. 화재피해조사

(1) 인명피해조사

- ① 소방활동 중 발생한 사망자 및 부상자
- ② 그 밖에 화재로 인한 사망자 및 부상자

(2) 재산피해조사

- ① 열에 의한 탄화, 용융, 파손 등의 피해
- ② 소화활동 중 사용된 물로 인한 피해
- ③ 그 밖에 연기, 물품반출, 화재로 인한 폭발 등에 의한 피해

출처: 김동준 소방학개론 기본서(2권) 230페이지

9. 다음 중 연기감지기의 종류로 옳은 것은?

- ① 광전식 분포형 감지기 ② 보상식 분포형 감지기
- ③ 차동식 분포형 감지기 ④ 정온식 분포형 감지기

답 : ①

해설:

감지기종류

열감지기 : 차동식, 정온식, 보상식 감지기가 있다.

연기감지기: 광전식, 이온화식, 초미립자검출기가 있다.

출처: 김동준 소방학개론 기본서(1권) 257페이지

10. 다음 설명하는 소방조직의 원리로 가장 옳은 것은?

특정 사안에 대한 결정에 있어서 의사결정과정에서는 개인의 의견이 참여되지만 결정을 내리는 것은 개인이 아닌 소속 기관의 장이다.

- ① 계선의 원리
- ② 업무조정제 원리
- ③ 계층제 원리
- ④ 명령통일 원리

답 : ①

해설:

업무조정제 원리: 각 부분이 공동목표를 달성하기 위해 행동을 통일하고 공동체의 노력으로 질서정연하게 배열하는 것을 말한다.

계층제 원리: 가톨릭의 교권제도에서 유래된 것으로 업무에 대한 권한과 책임의 정도에 따라 상하의 계층을 설정하는 것이다.

명령통일 원리: 오직 한 사람의 상관으로부터 명령을 받고 그에게 보고해야 한다는 것이다. 어느 조직에서든 수장이 있어야 하고, 하위 조직에서도 같은 원리가 적용된다.

출처: 김동준 소방학개론 기본서(2권) 43페이지

11. 다음 중 소방공무원은 국가공무원법상 어디에 속하는가?

- ① 특정직 공무원
- ② 별정직 공무원
- ③ 특수경력직 공무원
- ④ 일반직 공무원

답 : ①

해설:

소방공무원은 경력직 중 특정직공무원이다.

출처: 김동준 소방학개론 기본서(2권) 87페이지

12. 재난관리 활동 중 재난 현장에서 재산 및 인명보호를 위해 소방이 주도적인 역할을 하는 단계는?

- ① 예방
- ② 대비
- ③ 복구
- ④ 대응

답 : ④

해설:

예방: 위험성 분석 및 위험지도 작성, 건축법 정비 및 제정, 재난보험, 토지의 이용관리, 안전관련법 제정, 조세유도(행정.이론적 행위)

대비: 재난대응계획의 수립, 비상경보체계의 구축, 통합대응체계의 구축, 비상통신망의 구축, 대응자원의 준비, 교육과 훈련 및 연습

대응: 재난대응계획의 적용, 재난 진압, 구조 및 구급, 주민 홍보 및 교육, 응급의료체계의 운영, 사고대책본부의 가동, 환자 수용, 간호, 보호 및 후송

복구: 잔해물의 제거, 전염 예방, 이재민의 지원, 임시주거지의 마련, 시설 복구

출처: 김동준 소방학개론 기본서(2권) 376

13. 다음 중 자연재난의 분류로 옳지 않은 것은?

- ① 화산폭발
- ② 가축전염병
- ③ 황사
- ④ 소행성의 추락

답 : ②

해설:

① 자연재난 : 태풍, 홍수, 호우(豪雨), 강풍, 풍랑, 해일(海溢), 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진, 황사(黃砂), 조류(藻類) 대발생, 조수(潮水), 화산활동, 소행성.유성체 등 자연우주물체의 추락.충돌, 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해

② 사회재난 : 화재.붕괴.폭발.교통사고(항공사고 및 해상사고를 포함).화생방사고. 환경오염사고 등으로 인하여 발생하는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 피해와 에너지.통신.교통.금융.의료.수도 등 국가기반체계의 마비, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따른 감염병 또는 「가축전염병예방법」에 따른 가축전염병의 확산 등으로 인한 피해

출처: 김동준 소방학개론 기본서(2권) 377페이지

14. 다음 중 긴급구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① "긴급구조"란 재난이 발생할 우려가 현저하거나 재난이 발생하였을 때에 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하기 위하여 긴급구조기관과 긴급구조지원기관이 하는 인명구조, 응급처치, 그 밖에 필요한 모든 긴급한 조치를 말한다.

② 재난 현장에서 긴급구조통제단장이 긴급구조 활동에 대한 지휘를 한다.

③ "긴급구조기관"이란 행정안전부·소방본부 및 소방서를 말한다. 다만, 해양에서 발생한 재난의 경우에는 행정안전부·지방해양경비안전본부 및 해양경비안전서를 말한다.

④ "긴급구조지원기관"이란 긴급구조에 필요한 인력·시설 및 장비, 운영체계 등 긴급구조능력을 보유한 기관이나 단체로서 대통령령으로 정하는 기관과 단체를 말한다.

답 : ③

해설:

"긴급구조기관"이란 소방청·소방본부 및 소방서를 말한다. 다만, 해양에서 발생한 재난의 경우에는 해양경찰청·지방해양경찰청 및 해양경찰서를 말한다.

출처: 김동준 소방학개론 기본서(2권) 382페이지

15. 다음 중 위험물의 지정수량으로 옳은 것은?

- ① 중크롬산염류 - 10kg
- ② 알킬리튬 - 10kg
- ③ 니트로화합물 - 100kg
- ④ 질산 - 100kg

답 : ②

해설:

- ① 중크롬산염류 - 1,000kg
- ③ 니트로화합물 - 200kg
- ④ 질산 - 300kg

출처: 김동준 소방학개론 기본서(1권) 377 페이지

16. 다음 중 최소발화에너지(M.I.E)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 온도가 높아지면 분자간 운동이 활발해지므로 최소발화에너지(M.I.E)가 감소한다.
- ② 압력이 높아지면 분자간 거리가 가까워지므로 최소발화에너지(M.I.E)가 감소한다.
- ③ 가연성 가스의 조성이 화학양론적 농도 부근일 경우 최소발화에너지(M.I.E)가 최저가 된다.
- ④ 열전도율이 높으면 최소발화에너지(M.I.E)가 감소한다.

답 : ④

해설:

- ④ 열전도율이 높으면 최소발화에너지가 증가한다.

최소발화(착화)에너지에 영향을 주는 요소

(1) 최소발화에너지는 물질의 종류, 혼합기의 온도, 압력, 농도(혼합비) 등에 따라 변화한다.

또한 공기중의 산소가 많은 경우 또는 가압하에서는 일반적으로 작은 값이 된다.

최소발화에너지(MIE) = f(가연성 물질의 온도, 압력, 농도, 전극의 형태)

① 온도가 상승하면 MIE는 작아진다. (∵분자의 운동이 활발)

② 압력이 상승하면 MIE는 작아진다. (∵분자간의 거리가 가까워지므로)

③ 농도가 많아지면 MIE는 작아진다.

(2) 가연성가스의 조성이 화학양론적 조성(농도) 부근일 경우 MIE는 최저가 된다. 이것보다 상한계나 하한계로 향함에 따라 MIE는 증가한다.

(3) 일반적으로 연소속도가 클수록 MIE값은 적다.

(4) 매우 압력이 낮아서 어느 정도 착화원에 의해 점화하여도 점화할 수 없는 한계가 있는데 이를 최소착화압력이라 한다.

출처: 김동준 소방학개론 기본서(1권) 21페이지

17. 액화가스탱크에 외부에서 가해지는 열에 의해 액체가 비등하면서 내부의 압력이 상승하여 용기가 파열되는 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① 보일오버
- ② 블래비
- ③ 플래시오버
- ④ 슬롭오버

답 : ②

해설:

BLEVE 과정 : 액화가스저장탱크 주위에서 화재가 발생하여 저장탱크 벽면이 장시간 화염에 노출되면 탱크 벽면과 내부 액체의 온도도 증가한다. 이 때 탱크 벽면의 온도는 액체가 차있는 부분은 열전달에 의하여 위험할 정도로 증가되지 않으나 액체가 채워지지 않은 윗부분의 온도는 크게 증가하여 재질의 인장력이 저하되고 탱크내 부압력을 견디지 못하여 파열된다.

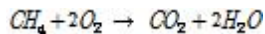
출처: 김동준 소방학개론 기본서(1권) 59페이지

18. 표준상태에서 공기 중 산소농도(부피비)가 21%일 때 메테인(CH₄)이 완전연소하는데 필요한 이론공기량은 메테인(CH₄)이 차지하는 체적의 몇 배인가?

- ① 약 2배
- ② 약 2.5배
- ③ 약 7배
- ④ 약 9.5배

답 : ④

메테인의 완전연소반응식은



메탄의 완전연소반응식은 이고, 메탄 1m³와 반응하는 산소는 2m³ 공기 중 산소의 부피비율이 21%이므로 식을 세우면 100 : 21 = x : 2이다. 그러므로 산소 2m³를 포함하는 공기의 부피는 200/21 = 9.52m³이다.

출처: 김동준 소방학개론 기본서(1권) 16페이지

19. 표준 상태에서 Halon 1301 소화약제가 공기 중으로 방사되어 균일하게 혼합되어 있을 때 Halon 1301의 기체 비중은 얼마인가? (단, 공기의 분자량은 29, F의 원자량은 19, Br의 원자량은 80이다. 소수점 셋째자리에서 반올림할 것)

- ① 2.76
- ② 4.92
- ③ 5.14
- ④ 9.34

답 : ③

해설:

Halon 1301 소화약제(CF₃Br) : 공기보다 5배 무거우며, 비점(bp)이 영하 57.75℃이며, 모든 Halon 소화약제 중 소화능력이 가장 우수하나, 오존층을 구성하는 오존(O₃)과의 반응성이 강하여 오존파괴지수*(ODP ; Ozone Depletion Potential)가 가장 높다.

Halon 1301의 화학식은 CF₃Br이다.

CF₃Br의 분자량은 12+19×3+80 = 149

물질의 분자량

공기의 분자량

149

29

비중 = = = 5.137 = 5.14

출처: 김동준 소방학개론 기본서(1권) 147페이지,

김동준 소방학개론 동형모의고사 4회 12번 유사

20. 다음 중 공동현상(Cavitation)의 대책으로 옳지 않은 것은?

- ① 흡입관의 길이를 짧게 하거나 배관의 굴곡부를 줄인다.
- ② 펌프의 흡입측 수두를 낮게 하여 마찰손실을 줄인다.
- ③ 펌프의 설치높이를 수원보다 낮게 설치한다.
- ④ 흡입관의 구경을 작게 한다.

답 : ④

해설:

㉠공동현상의 발생원인

·펌프의 흡입측 수두가 큰 경우

·펌프의 마찰손실이 클 경우

·펌프의 흡입관경이 너무 작은 경우

·유체가 고온일 경우

·펌프의 흡입압력이 유체의 증기압보다 낮은 경우

·임펠러 속도가 지나치게 큰 경우

㉡공동현상의 방지대책

·펌프의 설치위치를 낮게 한다.

·흡입관의 유체저항을 작게 한다.

·임펠러의 속도를 작게 한다.

출처: 김동준 소방학개론 기본서(1권) 192페이지