

[소방학개론]

해설 위원: 이중오

본 문서 내용의 소유권 및 판권은 (주)윌비스공무원학원에 있습니다. 무단복사 판매시 저작권법에 의거 경고조치 없이 고발하여 민·형사상 책임을 지게 됩니다.

<문항 분석>

유형 \ 년도	2020년		2021년	
	난이도	문항수	난이도	문항수
연소	중	4	상	5
화재	상	3	상	3
화재조사	하	1	하	1
위험물이론	하	2	하	1
소화론	중	2	하	2
소방시설론	하	3	중	3
재난관리법	중	3	하	3
소방조직론	하	2	중	2

유형 \ 년도	2022년	
	난이도	문항수
연소	상	6
화재	중	1
화재조사	하	2
위험물이론	하	2
소화론	하	4
소방시설론	중	2
재난관리법	중	3
소방조직론	-	-

<가답안>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	②	③	④	③	①	②	③	④	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	②	④	③	③	②	③	①	①

<총 평>

(문제1번) 화재조사 기본문제

(문제2번) 재난 매뉴얼 기본문제

(문제3번) 연소범위 그림문제

그림문제는 제가 모의고사 때 충분히 설명을 드렸고 지금 그림상에 표현하는 부분이 인화점이라는 것만 알았으면 어렵지 않게 맞출수 있는 문제입니다.

(문제4번) 화재가혹도 기본문제

(문제5번) [☆] 메틸알코올 M.O.C문제

(시간만 있다면 풀수 있는 문제지만 쉬운문제는 아니었습니다.)

(문제6번) 폭발 기본문제

(문제7번) 소화 기본문제

(문제8번) 위험물 성상 및 성질 기본문제

(문제9번) [☆] 옥내소화전 설비 구성요소

(강의에서 언급은했으나 쉬운 문제는 아니었습니다.-> 특히 동력제어반)

(문제 10번) 재난관리법 대비단계 고르는 문제

(문제 11번) 위험물 물과 반응시 생성가스 문제

(문제 12번) [☆] · 황의 완전연소 반응식

(솔직히 말하면 출제위원 분들이 이 문제를 1분안에 풀수 있는지 묻고 싶네요. 유사한 문제들이 위험물 산업기사 실기 기출문제에서 여러번 출제가 되는 것으로 알고 있습니다. 맞추기는 어려웠을 것으로 보여집니다.)

(문제 13번) 물분무 소화 효과

(문제 14번) [☆] 분산관리와 통합관리

(책에는 수록되었으나 자세히 보는 내용은 아니어서 어려웠을 것으로 보여집니다.)

(문제 15번) 기본적인 가연물의 구비조건(연소 잘되는 조건)

(문제 16번) [☆] 비정상 연소 형태

(㉔보기 연료노즐에서 흐름이 난류(turbulent)인 경우, 확산연소에서 화염의 높이는 분출 속도에 비례한다.-> 대부분의 소방 기술사 서적에 실려 있으며 이런 것 까지 강의를 해야 하는지 강사로서도 참 어려운 부분입니다. 시험범위에 벗어나는 문제는 아니지만 난이도가 너무 높지 않나 생각하는 문제입니다.)

(문제 17번) 화재건수 기본문제

(문제 18번) 할로겐화합물 소화약제 구비조건 문제

(문제 19번) 포소화약제 기본문제

(문제 20번) 이산화탄소 기본문제

(다만, 보기에 시험범위에 들어가 있지 않은 설치기준이 들어가 있는 것은 아쉬웠습니다. 보기②③번 설치기준)

[결론]

소방학개론 문제가 너무 어려웠습니다. 저도 시험지 보자마자 학생들 힘들겠더라는 생각부터 했습니다. 이제는 정말 기출보다는 이론과 심화이론 과정 같은 이론을 조금더 튼튼히 하는 것이 중요하다는 것을 다시한번 느끼는 시험이었습니다. 이번 소방학개론은 70~80점이면 충분히 합격권에 들어갈 것으로 보여 집니다.

<향후 공부 방법>

올해 시험을 보면서 더 확실한 점은 소방학개론은 과목개편이 되면 더욱더 난이도가 상승할 것으로 보여 집니다.

과거시험처럼처럼 소방학개론 효자 과목이 아닌 철저히 준비하지 않으면 점수를 잘 받을수 없게 바뀌는 것 같습니다.

이렇게 되면 기초->이론->심화->문제풀이->모의고사 이런식으로 학원 커리큘럼을 따라 차근차근 본인의 실력을 쌓으면서 단계적으로 학습하는 것이 더 효과 적일 것 같습니다. 이제는 문제만 계속 풀어서 합격 못한다는점 다시한번 인지하시고 공부를 시작하셔야 할 것 같습니다.

소방공무원 수험생 여러분 다음 년도 소방 공무원을 준비하는 1년이 여러분의 평생을 결정 지을 수 있습니다. 포기하지 마시고 꼭 내년에는 마무리 지읍시다. 제가 항상 응원하겠습니다.

수험생 여러분! 그동안 고생 많으셨습니다.

2022. 4 . 9 .

이중오 올림

문 1. 소방기관에서 실시하는 화재 조사에 대한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 화재조사는 관계 공무원이 화재사실을 인지하는 즉시 실시한다.
- ② 화재조사는 강제성을 지니며, 프리즘식으로 진행한다.
- ③ 화재조사시 건축·구조물 화재의 소실정도는 입체면적에 대한 비율을 적용하여 구분한다.
- ④ 화재원인조사에는 소방·방화시설의 조사는 포함되지 않는다.

[난이도 및 정답] (난이도-하) ④

[문제 해설]

· 소방·방화시설 등 조사 : 소방·방화시설의 활용 또는 작동 등의 상황
→ 화재원인조사에 포함되어 있다.

문 2. 「재난 및 안전관리 기본법」상 재난현장에서 임무를 직접 수행하는 기관의 행동조치 절차를 구체적으로 수록한 문서는?

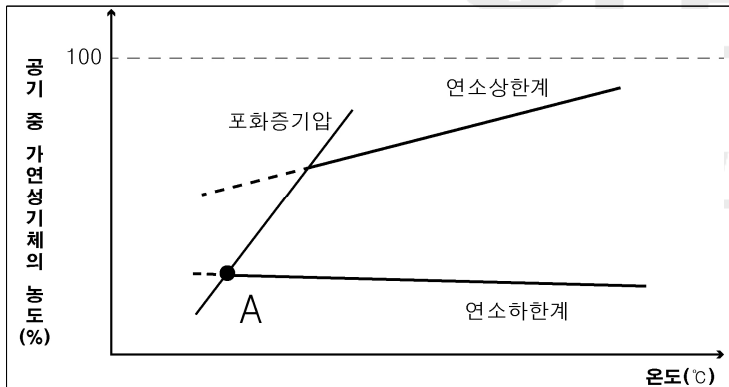
- ① 재난대응 활동계획
- ② 현장조치 행동매뉴얼
- ③ 위기대응 실무매뉴얼
- ④ 위기관리 표준매뉴얼

[난이도 및 정답] (난이도-하) ②

[문제 해설]

· 현장조치 행동매뉴얼 : 재난현장에서 임무를 직접 수행하는 기관의 행동조치 절차를 구체적으로 수록한 문서로 위기대응 실무매뉴얼을 작성한 기관의 장이 지정한 기관의 장이 작성하되, 시장·군수·구청장은 재난유형별 현장조치 행동매뉴얼을 통합하여 작성할 수 있다. 다만, 현장조치 행동매뉴얼 작성 기관의 장이 다른 법령에 따라 작성한 계획·매뉴얼 등에 재난유형별 현장조치 행동매뉴얼에 포함될 사항이 모두 포함되어 있는 경우 해당 재난유형에 대해서는 현장조치 행동매뉴얼이 작성된 것으로 본다.

문 3. 그림에서 “A”에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 외부에너지에 의해 발화하기 시작하는 최저 연소온도이다.
- ② 물질적 조건과 에너지 조건이 만나는 최저 연소 온도이다.
- ③ 화학양론비(stoichiometric ratio)에서의 최저 연소 온도이다.
- ④ 가연성 혼합기를 형성하는 최저 연소 온도이다.

[난이도 및 정답] (난이도-중) ③

[문제 해설] 인화점에 대한 설명을 고르는 문제이다.

(보기③)은 화학양론비란 화학양론 조성비 물질의 반응 시 반응이 가장 잘 일어나는 완전연소의 혼합비율을 뜻한다. 하지만 인화점이란 혼합비가 완벽할 때 연소가 되는 온도가 아닌 가연물이 최초로 연소되는 온도를 이야기하므로 답이 될 수 없다.

문 4. 화재가혹도(fire severity)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?(A는 개구부 면적, H는 개구부의 높이이다.)

- ① 화재가혹도의 크기는 화재강도와 화재하중의 영향을 받는다.
- ② 화재실의 최고온도와 지속시간은 화재가혹도를 판단하는 중요한 인자이다.
- ③ 화재실의 환기요소($A\sqrt{H}$)는 화재가혹도에 영향을 준다.
- ④ 화재가혹도는 화재실이나 화재구획의 단열성에 영향을 받지 않는다.

[난이도 및 정답] (난이도-하) ④

[문제 해설]

④ 화재가혹도는 화재실이나 화재구획의 단열성에 영향을 받지 않는다.

(화재가혹도는 단열성에 영향을 받는다.→ 단열성이 높으면 열축적이 잘되어 가혹도도 덩달아 올라간다.)

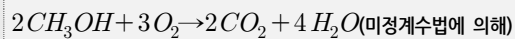
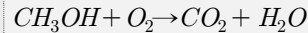
문 5. 메틸알코올의(CH_3OH)최소산소농도(MOC:Minimum Oxygen Concentration,%)로 옳은 것은?(CH_3OH 의 연소 상한계는 37% 연소범위의 상한계는 37%, 연소범위의 상·하한 폭은 30%이다.)

- ① 5
- ② 8.5
- ③ 10.5
- ④ 14

[난이도 및 정답] (난이도-상) ③

[문제 해설]

· 메틸알코올 완전연소 반응식



$$MOC = \frac{\text{산소몰수}}{\text{연료가스몰수}} \times \text{연소상한계} = \frac{3}{2} \times 7 = 10.5\%$$

문 6. 폭발에 대한 일반적인 설명으로 옳은 것은?

- ① 아세틸렌과 산화에틸렌은 분해폭발을 일으키기 쉬운 물질이다.
- ② 상온에서 탱크가 저장된 중유가 유출되면 자유공간 증기운 폭발이 일어난다.
- ③ 밀폐공간에서 조연성가스가 폭발범위를 형성하면 점화원에 의해 가스폭발이 일어난다.
- ④ 다량의 고온물질이 물속에 투입되었을 때 물의 갑작스러운 상변화에 의한 폭발현상을 반응폭주라 한다.

[난이도 및 정답] (난이도-하) ①

[문제 해설]

(보기해설)

- ② 상온에서 탱크가 저장된 중유가 유출(액화가스 유출)되면 자유공간 증기운 폭발이 일어난다.
- ③ 밀폐공간에서 조연성가스(가연성가스)가 폭발범위를 형성하면 점화원에 의해 가스폭발이 일어난다.
- ④ 다량의 고온물질이 물속에 투입되었을 때 물의 갑작스러운 상변화에 의한 폭발현상을 반응폭주(수증기폭발)라 한다.

문 7. 가연성 물질의 화재시 소화방법으로 옳은 것은?

- ① 탄화칼슘은 물을 분무하여 소화한다.
 ② 아세톤은 알콜형포 소화약제로 소화한다.
 ③ 나트륨은 할론 소화약제로 소화한다.
 ④ 마그네슘은 이산화탄소 소화약제로 소화한다.

[난이도 및 정답] (난이도-하) ②

[문제 해설] 수용성은 알코올포 소화약제로 소화한다.

탄화칼슘, 나트륨, 마그네슘은 건조사로 질식소화한다.

문 8. 위험물에 대한 일반적인 설명으로 옳은 것은?

- ① 제1류 위험물 중 질산염류는 연소속도가 빨라 폭발적으로 연소한다.
 ② 제3류 위험물 중 황린은 가열, 충격, 마찰에 의해 분해되어 산소가 발생하므로 가연물과의 접촉을 피한다.
 ③ 제4류 위험물 중 제 1석유류는 인화점 및 연소하한계가 낮아 적은 양으로도 화재의 위험이 있다.
 ④ 제5류 위험물 중 유기과산화물은 공기 중에 노출되거나 수분과 접촉하면 발화의 위험이 있다.

[난이도 및 정답] (난이도-하) ③

[문제 해설]

(보기 해설)

- ① 제1류 위험물 중 질산염류는 연소속도가 빨라 폭발적으로 연소한다. (1류 위험물은 산화성으로 연소속도가 빠르다는 설명은 잘못되었다.)
 ② 제3류 위험물 중 황린은 가열, 충격, 마찰에 의해 분해되어 산소가 발생하므로 가연물과의 접촉을 피한다. (황린은 독성가스가 생성되며 공기와의 접촉을 금하는 물질이다.)
 ③ 제5류 위험물 중 유기과산화물은 공기 중에 노출되거나 수분과 접촉하면 발화의 위험이 있다. (유기과산화물은 주수소화가 가능하다.)

문 9. 자동기동방식의 펌프가 수원의 수위보다 높은 곳에 설치된 옥내 소화전설비의 구성요소를 있는 데로 모두 고른 것은?

- ㉠ 기동용 수압 개폐장치
 ㉡ 릴리프 밸브
 ㉢ 동력제어반
 ㉣ 솔레노이드 밸브
 ㉤ 물올림장치

- ① ㉠㉡㉢
 ② ㉢㉣㉤
 ③ ㉠㉡㉣㉤
 ④ ㉠㉢㉣㉤

[난이도 및 정답] (난이도-하) ③

[문제 해설]

옥내소화전 구성요소(흡입식)로는 수원, 가압송수장치, 기동용수압개폐장치, 제어반(감시, 동력), 물올림장치, 순환배관(릴리프밸브) 등이 있다.

문 10. 「재난 및 안전관리 기본법」상 재난관리의 대비단계 관리사항을 있는 데로 모두 고른 것은?

- ㉠ 국가재난관리기준의 제정·운용
 ㉡ 재난 예보·경보체계 구축·운영
 ㉢ 재난 안전분야 종사자 교육
 ㉣ 재난안전통신망의 구축·운영

- ① ㉠㉡
 ② ㉡㉢
 ③ ㉠㉡㉢
 ④ ㉡㉢㉣

[난이도 및 정답] (난이도-하) ②

[문제 해설] ㉠ : 대비, ㉡ : 예방, ㉢ : 예방, ㉣ : 대비

문 11. 위험물과 물이 반응할 때 발생하는 가스로 옳지 않은 것은?

- | | 위험물 | 가스 |
|---|-----------|------|
| ① | 탄화알루미늄 | 아세틸렌 |
| ② | 인화칼슘 | 포스핀 |
| ③ | 수소화알루미늄리튬 | 수소 |
| ④ | 트리에틸알루미늄 | 에테인 |

[난이도 및 정답] (난이도-하) ①

[문제 해설] 탄화알루미늄은 메탄가스가 발생한다.

· 주수소화시 발생가능한 물질

- ① K(칼륨), Na(나트륨), LiR(알킬리튬), 알칼리금속, 알칼리토금속 : H_2 (수소) 발생
 ② $(C_2H_5)_3Al$ (트리에틸알루미늄) : C_2H_6 (에탄) 발생
 ③ $(CH_3)_3Al$ (트리메틸알루미늄), Al_4C_3 (탄화알루미늄) : CH_4 (메탄) 발생
 ④ 금속의 수소화물 중 수소화 나트륨(NaH) : $NaOH$ (수산화나트륨) 및 H_2 (수소) 발생
 ⑤ Ca_3P_2 (인화칼슘=인화석회) : PH_3 (포스핀) 발생
 ⑥ CaC_2 (탄화칼슘) : C_2H_2 (아세틸렌) 발생

문 12. $800^{\circ}C$, 1기압에서 황(S) 1kg이 공기 중에서 완전 연소할 때 발생하는 이산화황의 발생량(m^3)은?(단, 황(S)의 원자량은 32, 산소(O)의 원자량은 16이며, 이상기체로 가정한다.)

- ① 2.00 ② 2.35 ③ 2.50 ④ 2.75

[난이도 및 정답] (난이도-상) ④

[문제 해설]

· 황의 연소반응식 $S + O_2 \rightarrow SO_2$

연소반응식에 의해 32g의 황이 반응하면 이산화황이 64g이 나온다. 그러므로, 황이 1[kg]이 반응하면 이산화황도 2[kg] 이 나온다.

· 이산화황의 발생량(m)을 이상기체 상태방정식에 대입하면

$$PV = \frac{w}{m}RT$$

$$V = \frac{wRT}{mP} \\ = \frac{2[kg] \times 0.082[atm \cdot m^3 / kmol \cdot K] \times (800 + 273)[K]}{64[kg / kmol] \times 1[atm]} \\ = 2.7495[m^3] = 2.75[m^3]$$

문 13. 증질유 화재시 무상주수를 함으로써 기대할 수 있는 소화효과로 올바르게 묶인 것은?

- ① 질식소화, 부촉매소화
 ② 질식소화, 유화소화
 ③ 유화소화, 타격소화
 ④ 피복소화, 타격소화

[난이도 및 정답] (난이도-하) ②

[문제 해설] 증질유 화재시 무상주수를 하면 질식과 유화효과가 일어난다.

문 14. 재난관리 방식 중 분산관리에 대한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 재난의 종류에 따라 대응방식의 차이와 대응계획 및 책임기관이 각각 다르게 배정된다.
- ② 재난시 유관기관 간의 중복적 대응이 있을 수 있다.
- ③ 재난의 발생 유형에 따라 소관 부처별로 업무가 나뉜다.
- ④ 재난의 유사한 자원동원 체계와 자원유형이 필요하다.

[난이도 및 정답] (난이도-하) ④

[문제 해설]

- ④ 재난의 유사한 자원동원 체계와 자원유형이 필요하다.(통합관리의 특징이다.)

문 15. 가연성 물질의 화재 위험성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 비열, 연소열, 비점이 작거나 낮을수록 위험하다.
- ② 증발열, 연소열, 연소속도가 크거나 빠를수록 위험하다.
- ③ 표면장력, 인화점, 발화점이 작거나 낮을수록 위험하다.
- ④ 비중, 압력, 용점이 크거나 높을수록 위험하다.

[난이도 및 정답] (난이도-중) ③

[문제 해설]

- ① 비열, 연소열, 비점이 작거나 낮을수록 위험하다.(연소열은 높을수록 위험)
- ② 증발열, 연소열, 연소속도가 크거나 빠를수록 위험하다.(증발열은 작을수록 위험)
- ③ 표면장력, 인화점, 발화점이 작거나 낮을수록 위험하다.
- ④ 비중, 압력, 용점이 크거나 높을수록 위험하다.(비중, 용점은 작을수록 위험)

낮을수록 연소용이	열전도도, 열용량, 활성화 에너지, 인화점, 기화열, 비점, 비중, 한계산소농도
높을수록 연소용이	온도, 압력, 발열량, 연소범위, 건조도, 연소열, 화학적 활성화도

문 16. 기체상 연료 노즐에서 연소에 대한 일반적인 설명으로 옳은 것을 있는대로 모두 고른 것은?

- ㉠ 역화는 연료의 연소속도가 분출속도보다 빠를 때 불꽃이 연료노즐 속으로 빨려 들어가 연료노즐 속에서 연소하는 현상이다.
- ㉡ 선화는 불꽃이 연료노즐 위에 들뜨는 현상으로 연료 노즐에서 연료 기체의 연소속도가 분출속도보다 느릴 때 발생하는 현상이다.
- ㉢ 화염은 분출하는 기체연료와 공기의 화학양론비에서 공기량이 적을 때 발생한다.
- ㉣ 연료노즐에서 흐름이 난류(turbulent)인 경우, 확산연소에서 화염의 높이는 분출 속도에 비례한다.

- ① ㉠㉡
- ② ㉢㉣
- ③ ㉠㉡㉢
- ④ ㉠㉡㉢㉣

[난이도 및 정답] (난이도-상) ③

[문제 해설]

㉢ 연료노즐에서 흐름이 난류(turbulent)인 경우, 확산연소에서 화염의 높이는 분출 속도에 비례한다. (> 난류 확산에서는 화염의 높이는 분출속도에 영향을 받지 않는다.)

보기는 층류 확산 흐름에 대한 설명이다.

문 17. 화재 피해 조사 산정기준 중 동일 소방대상물로서 한 건의 화재로 취급하는 기준에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 한 곳에서 발생한 화재
- ② 누전점이 다른 2개소 이상에서 발생한 화재
- ③ 지진, 낙뢰 등 자연환경에 의해 발생한 여러 화재
- ④ 동일법에 의한 방화 또는 불장난으로 2개소 이상에서 발생한 화재

[난이도 및 정답] (난이도-하) ②

[문제 해설] (참고 화재조사 보고규정 제 26조)

- ② 누전점이 동일한 누전에 의한 화재가 2개소 이상 있을 때 1건의 화재로 한다. 보기는 누전점이 다르므로 2개소로 한다.

문 18. 할로젠화합물 소화약제가 갖추어야 할 일반적인 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 독성이 적을수록 좋다.
- ② 지구 온난화에 끼치는 영향이 적을수록 좋다.
- ③ 대기 중에 잔존 시간이 길수록 좋다.
- ④ 오존층 파괴에 끼치는 영향이 적을수록 좋다.

[난이도 및 정답] (난이도-하) ③

[문제 해설] 잔존시간은 짧아야 한다.(ALT가 낮아야 한다.)

문 19. 포(foam)에 대한 일반적인 설명으로 옳은 것은?

- ① 불화단백포 및 수성막포는 표면하 주입방식에 사용할 수 있다.
- ② 불소를 함유하고 있는 합성계면활성제포는 친수성이므로 유동성과 내유성이 좋다.
- ③ 단백포는 유동성은 좋으나, 내화성은 나쁘다.
- ④ 알콜형포 사용 시 비누화현상이 일어나면 소화능력이 떨어진다.

[난이도 및 정답] (난이도-하) ①

[문제 해설]

(보기해설)

- ② 불소를 함유하고 있는 합성계면활성제포는 친수성이므로 유동성과 내유성이 좋다. (불화단백포에 대한 설명이다.)
- ③ 단백포는 유동성은 좋으나, 내화성은 나쁘다. (단백포는 내열성, 내화성이 좋다.)
- ④ 알콜형포 사용 시 비누화현상이 일어나면 소화능력이 떨어진다. (알코올포 사용시에 비누화 현상이 일어나면 소화능력이 더 좋아진다.)

문 20. 이산화탄소소화설비에 대한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기동용기의 가스는 압력스위치 및 자동폐쇄장치를 작동시키는 역할을 한다.
- ② 저장용기는 직사광선 및 빗물이 침투할 우려가 없는 곳에 설치한다.
- ③ 전역방출방식에서 환기장치는 이산화탄소가 방사되기 전에 정지되어야 한다.
- ④ 전역방출방식에서는 음향경보장치와 방출표시등이 필요하다.

[난이도 및 정답] (난이도-하) ①

[문제 해설]

(보기해설) 기동용 가스용기는 저장용기 및 선택밸브를 개방(작동)시키는 역할을 한다.