

2018.04.07. 소방직 임용시험 소방학개론

01. 소방의 발전과정으로 그 내용이 옳은 것을 모두 고른다면?

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 가. 세종 8년 금화도감 설치 | 나. 일제 강점기 상비소방수 제도 |
| 다. 1948년 정부수립 이후 소방법 제정 | 라. 2004년 소방방재청 설립 |

- ① 가 ② 가, 나, 다 ③ 가, 나, 라 ④ 가, 나, 다, 라,

정답 : ④

해설

- (1) 조선시대 - 세종 8년(1426) 병조에 금화도감 설치 (최초의 소방기구)
- (2) 일제 강점기 - 1900년 초 상비소방수 제도
- (3) 1948년 정부수립 이후(1948~1970) - 1958년 소방법 제정
- (4) 현재(1992년 이후) - 2004년 6월 1일 소방방재청 신설

02. 다음 중 공무원의 중징계에 해당하지 않는 것은?

- ① 파면 ② 해임 ③ 정직 ④ 견책

정답 : ④

해설

- (1) 경징계 : 감봉, 견책
- (2) 중징계 : 파면, 해임, 강등, 정직

03. 다음 중 긴급구조현장지휘에 대하여 옳지 않은 것은?

- ① 사상자의 응급처치 및 의료기관으로의 이송
- ② 추가재난의 방지를 위한 응급조치
- ③ 긴급구조지원기관 및 자원봉사자 등에 대한 임무부여
- ④ 재난관리책임기관 및 긴급구조책임기관의 인력·장비의 배치와 운용

정답 : ④

해설

긴급구조기관 및 긴급구조지원기관의 인력·장비의 배치와 운용

▶ 더 알아보기

긴급구조 현장지휘(재난 및 안전관리 기본법 제52조)

- (1) 재난현장에서 인명의 탐색·구조
- (2) 긴급구조기관 및 긴급구조지원기관의 인력·장비의 배치와 운용
- (3) 추가 재난의 방지를 위한 응급조치
- (4) 긴급구조지원기관 및 자원봉사자 등에 대한 임무의 부여
- (5) 사상자의 응급처치 및 의료기관으로의 이송
- (6) 긴급구조에 필요한 물자의 관리
- (7) 현장접근 통제, 현장 주변의 교통정리, 그 밖에 긴급구조활동을 효율적으로 하기 위하여 필요한 사항

04. 다음 중 역화에 대하여 옳지 않은 것은?

- ① 연소속도보다 가스 분출속도가 클 때
- ② 토출가스 압력이 비정상적으로 낮을 때
- ③ 버너가 과열 되었을 때
- ④ 토출가스 구멍이 클 때

정답 : ①

해설

- (1) 버너가 과열될 때
- (2) 혼합가스량이 너무 적을 때
- (3) 용기 밖에 압력이 높을 때
- (4) 연료의 분출속도가 연소속도보다 느릴 때
- (5) 노즐의 부식 등으로 분출 구멍이 커진 경우

05. 화재의 발생으로 건물 내 수용재산 및 건물자체에 손상이 생기는 정도를 나타내는 용어로 옳은 것은?

- ① 화재하중 ② 화재강도 ③ 화재가혹도 ④ 위험도

정답 : ③

해설

- (1) 화재하중 : 건물화재시 발열량 및 화재의 위험을 나타내는 용어
(2) 화재강도 : 화재실의 단위 시간당 축적되는 열의 양
(3) **화재가혹도** : 화재의 발생으로 건물 내 수용재산 및 건물 자체에 손상을 입히는 정도
(4) 위험도 : 연소범위(폭발한계)를 연소범위 하한계 값으로 나눈 값

06. 연소반응은 빛과 발열을 동반하는 산화반응이다. 산화반응 중 연소반응이 아닌 것은?

- ① $C + O_2 \rightarrow CO_2$
② $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$
③ $2NH_3 + 7/2O_2 \rightarrow 3H_2O + 2NO_2$
④ $2HCN + 5/2O_2 \rightarrow H_2O + N_2 + 2CO_2$

정답 : ②

해설

- (1) 질소와 산소의 화학반응이 일어나면 발열반응이 아닌 **흡열반응**이 일어나게 된다.

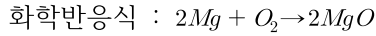


07. 다음 중 마그네슘 24g이 완전연소하기 위해 필요한 이론 산소량은? (단, Mg 원자량: 24, O 원자량: 16)

- ① 8 ② 16 ③ 32 ④ 64

정답 : ②

해설



계수비 = 분자수비 = 몰수비

마그네슘 2몰 : 산소분자 1몰 → 산화마그네슘 2몰

$$\text{몰}(mol) = \frac{\text{질량}}{\text{원자량}}$$

$$\text{마그네슘 몰수} = \frac{24}{24} = 1 \text{ 몰}$$

마그네슘 1몰을 완전연소하기 위해서는 산소분자 0.5몰이 필요하다.

따라서 산소분자의 물질량은 32g이므로 이론 산소량 = $32 \times 0.5 = 16\text{g}$

08. 다음 중 연소가스의 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 포스겐은 PVC 연소 시 미량으로 발생한다.
 ② 이산화질소는 질산셀룰로오스, 폴리우레탄의 불완전연소 시 발생하는 맹독성이다.
 ③ 아황산가스는 털, 고무, 나무, 물질이 완전 연소할 때 생성되는 가스이다.
 ④ 염화수소는 석유제품, 유지류 등이 탈 때 발생하는 가스이다.

정답 : ④

해설

염화수소(HCl) - 염소성분이 함유되어 있는 염화비닐수지(PVC), 건축물에 설치된 전선의 피복이 연소할 때 발생

▶ 더 알아보기

▣ 연소가스

- (1) 포스겐(COCl_2) - 열가소성 수지인 폴리염화비닐(PVC), 유지류 등이 연소할 때 발생
 (2) 이산화질소(NO_2) - 질소성분이 함유되어 있는 폴리우레탄·질산셀룰로오스(셀룰로이드) 등이 완전연소할 때 발생
 (3) 아황산가스(SO_2) - 유황이 함유되어 있는 물질인 중질유·동물의 털·고무 등이 연소할 때 발생
 (4) 아크로레인(CH_2CHCHO) - 석유제품·유지류 등이 연소할 때 발생

09. 다음 중 연기에 대하여 옳은 것은?

- ① 연기는 수평방향보다 수직방향이 더 빠르다. ② 연기는 독성이 없다.
 ③ 연기 속 미립자에는 고체는 없다. ④ 감광계수는 가시거리에 비례한다.

정답 : ①

해설

- (1) 연기란 가연물이 연소할 때 생성되는 물질로서 고체상의 탄소미립자
 (2) 연기생성물 중 인체에 대한 직접적인 피해뿐만 아니라 사람의 시계를 가리어 피난 및 화재진압에 장애를 가져오는 간접적인 피해도 매우 크다.
 (3) 연기의 유동속도 - 수평방향: 0.5~1m/s, 수직방향: 2~3m/s

▶ 더 알아보기

■ 감광계수

감광계수	가시거리(m)	현 상
0.1	20~30	연기감지기가 작동할 때의 정도
0.3	5	건물 내부에 익숙한 사람이 피난에 지장을 느낄 정도
0.5	3	어두침침한 것을 느낄 정도
1	1~2	거의 앞이 보이지 않을 정도
10	0.2~0.5	화재 최성기 때의 정도
30	-	출화실에서 연기가 분출될 때의 연기 농도

10. 다음 중 폭연에서 폭굉이 될 수 있는 조건이 아닌 것은?

- ① 관경이 클수록 폭발이 잘 된다.
 ② 압력이 클수록 폭발이 잘 된다.
 ③ 거친 관경일수록 폭발이 잘 된다.
 ④ 이물질이 많을수록 폭발이 잘 된다.

정답 : ①

해설

폭연이 폭굉으로 전이될 수 있는 조건은

- (1) 점화 에너지가 강할수록
 (2) 연소속도가 큰 가스일수록
 (3) 관경이 가늘거나 관 속에 이물질이 있을 경우
 (4) 압력이 높을수록

11. 다음 전기설비 방폭구조에 대하여 옳은 것은?

- ㄱ. 용기 내에 질소 등 불활성 기체를 봉입시킨 구조
- ㄴ. 단선, 단락, 지락 등에 의해 발생하는 착화를 방지할 수 있는 구조로서 착화시험으로 성능이 확인된 구조
- ㄷ. 밀폐시킨 용기 내에 절연유를 삽입하여 폭발성가스 또는 증기에 인화되지 않도록 한 구조

- | | | |
|-------------|-------------|-----------|
| ① ㄱ. 내압방폭구조 | ㄴ. 안전증가방폭구조 | ㄷ. 특수방폭구조 |
| ② ㄱ. 압력방폭구조 | ㄴ. 안전증가방폭구조 | ㄷ. 특수방폭구조 |
| ③ ㄱ. 내압방폭구조 | ㄴ. 본질안전방폭구조 | ㄷ. 유입방폭구조 |
| ④ ㄱ. 압력방폭구조 | ㄴ. 본질안전방폭구조 | ㄷ. 유입방폭구조 |

정답 : ④

해설

- (1) 내압방폭구조 - 전폐구조로 용기 내부에서 폭발성 가스 또는 증기가 폭발하였을 때 용기가 그 폭발압력에 파손되지 않고 견디도록 한 구조
- (2) 압력방폭구조 - 신선한 공기 또는 불연성 가스 등의 보호기체를 용기의 내부에 넣어 줌으로써 용기 내부에는 압력이 형성되어 외부로부터 폭발성 가스 또는 증기가 침입하지 못하도록 한 구조
- (3) 유입방폭구조 - 전기 기기의 불꽃, 아크 또는 고온이 발생하는 부분을 기름(절연유) 속에 넣고 기름면 위에 존재하는 폭발성 가스 또는 증기에 인화될 우려가 없도록 한 구조
- (4) 안전증가방폭구조 - 정상운전 중에 폭발성 가스 또는 증기에 점화원이 될 전기불꽃, 아크 또는 고온의 발생 방지를 위하여 기계적·전기적 구조상 또는 온도상승에 대해서 특히 안전도를 증가한 구조
- (5) 본질안전방폭구조 - 정상시 및 사고시(단선, 단락, 지락 등)에 발생하는 전기불꽃, 아크 또는 고온에 의하여 폭발성 가스 또는 증기에 점화되지 않는 것이 점화시험에 의하여 확인된 구조

12. 다음은 강화액 소화약제에 대한 설명이다. 빈칸에 들어갈 단어로 옳은 것은?

탄산칼륨을 함유한 강화액은 ()로 인해 부족매 소화효과를 가진다.

① K^+

② CO_3^{2-}

③ H^+

④ OH^-

정답 : ①

해설

부족매소화 작용은 가연물질 내에 함유되어 있는 수소·산소로부터 활성화되어 생성되는 수소기·수산기를 강화액 소화약제 내에 함유되어 있는 Na^+ , K^+ , NH_4^+ , F^- , Cl^- , Br^- 와 반응시켜 더 이상 연소생성물인 CO_2 , CO , H_2O 등을 생성하지 않게 하여 소화시키는 방법이다.

13. 공기 중 산소농도가 20%가 있다고 가정한다. 여기에 이산화탄소를 방사하여 산소농도가 10%가 됐다면 이산화탄소의 농도는 얼마인가? (단, 체적농도 기준)

① 50

② 25

③ 20

④ 15

정답 : ①

해설

공기중 산소의 농도를 20%라고 가정했으므로 $CO_2(\%) = \frac{20-10}{20} \times 100 = 50(\%)$

▶ 더 알아보기

■ 이산화탄소 소화약제 농도계산

$$CO_2(\%) = \frac{21 - O_2}{21} \times 100$$

14. 다음 중 “불활성가스 청정소화약제”에 대하여 틀린 것은?

- ① IG-541은 사람이 있는 곳에서도 사용할 수 있다.
- ② 불활성 청정소화약제와 분말소화약제는 화학적 소화성능을 가지고 있다.
- ③ ODP가 0% 이다.
- ④ IG-541은 질소 52%, 아르곤 40%, 이산화탄소 8%로 이루어진 혼합소화약제이다.

정답 : ②

해설

불활성가스청정소화약제는 주로 질소, 아르곤, 이산화탄소로 되어 있으므로 화학적 소화보다는 질식소화가 주소화이다.

▶ 더 알아보기

▣ 청정소화약제의 소화작용 및 적응화재

(1) 냉각소화작용 (2) 질식소화작용 (3) 부촉매소화작용

15. 0℃ 1기압(atm)인 밀폐된 지하실에서 화재가 발생하였다. 외부에서 관측된 화재현장 온도는 400℃이었다. 이상기체조건에서 화재 전보다 후의 실내압력은 몇 배 증가했는가?

- ① 2.1 ② 2.3 ③ 2.5 ④ 2.7

정답 : ③

해설

이상기체 상태방정식

$PV = nRT$ (P: 압력(atm), V: 부피(L), n: 몰수, R: 기체상수, T: (절대)온도(K))

밀폐된 지하실에서 $\frac{P}{T} = \text{일정}$, 따라서 $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$, $\frac{1}{273} = \frac{P_2}{673}$, $P_2 \approx 2.5$

16. 다음 중 화재용어에 대하여 옳지 않은 것은?

- ① “최초착화물”이란 발화열원에 의해 불이 붙고 이 물질을 통해 제어하기 힘든 화세로 발전한 가연물을 말한다.
- ② “동력원”이란 발화관련 기기나 제품을 작동 또는 연소시킬 때 사용되어진 연료 또는 에너지를 말한다.
- ③ “발화열원”이란 발화의 최초원인이 된 불꽃 또는 열을 말한다.
- ④ “잔가을”이란 화재 당시에 피해물의 재구입비에 대한 현재가의 금액을 말한다.

정답 : ④

해설

잔가을 - 화재 당시에 피해물의 재구입비에 대한 현재가의 비율을 말한다.

17. 다음 중 화재원인조사 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 소실피해조사 ② 연소상황조사 ③ 피난상황조사 ④ 소방시설 등 조사

정답 : ①

해설

소실피해조사는 화재피해조사 중 재산피해조사에 해당한다.

▶ 더 알아보기

■ 화재원인조사

- (1) 발화원인조사 (2) 발견·통보 및 초기 소화상황조사
- (3) 연소상황조사 (4) 피난상황조사 (5) 소방시설 조사

■ 화재피해조사

- (1) 인명피해조사 (2) 재산피해조사

18. 다음 중 위험물 분류별 소화방법이 옳지 않은 것은?

- 가. 제1류 무기과산화물을 제외한 것은 주수소화를 할 수 있다.
- 나. 제2류 위험물의 철분, 마그네슘은 주수소화를 하여야 한다.
- 다. 황린을 제외한 제3류 위험물은 주수소화를 하여야 한다.
- 라. 제5류 위험물은 모두 주수소화를 금지하도록 한다.

- ① 가 ② 가, 나, 다 ③ 가, 나, 라 ④ 나, 다, 라

정답 : ④

해설

위험물의 소화방법

- (1) 제1류 위험물 - 무기과산화물, 무수크롬산을 제외한 위험물은 물로 냉각시켜 소화한다.
- (2) 제2류 위험물 - 금속분, 철분, 마그네슘을 제외한 위험물은 주수에 의한 냉각소화가 적당하다.
- (3) 제3류 위험물 - 발화·금수성 물질이므로 주수소화를 금한다.(단, 황린의 화재시에는 물에 의한 소화가 가장 효과적이다.)
- (4) 제4류 위험물 - 질식소화가 효과적이다. 포, 이산화탄소, 할로젠화합물, 분말소화약제, 물분무소화설비를 이용한 소화방법이 적합하다.
- (5) 제5류 위험물 - 자기연소성 물질이기 때문에 질식소화는 효과가 없으며, 대량주수에 의한 냉각소화가 가장 효과적이다.
- (6) 제6류 위험물 - 위험물 자체는 연소하지 않으므로 연소물에 맞는 소화방법을 취한다.

19. 위험물 중 “염소산염류”에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 제1류 위험물에 해당한다.
 - ② 지정수량은 50Kg 이다.
 - ③ 산화성 액체이다.
 - ④ 가열, 충격, 강산성과 혼합으로 폭발한다.

정답 : ③

해설

- 제1류 위험물 : 산화성 고체
- 제2류 위험물 : 가연성 고체
- 제3류 위험물 : 자연발화성 물질 및 금수성 물질
- 제4류 위험물 : 인화성 액체
- 제5류 위험물 : 자기반응성 물질
- 제6류 위험물 : 산화성 액체

▶ 더 알아보기

▣ 제1류 위험물 종류 및 지정수량	
종 류	지정수량
아염소산염류, 염소산염류, 과염소산염류, 무기과산화물류	50kg
브롬산염류, 질산염류, 요오드산염류	300kg
과망간산염류, 중크롬산염류	1,000kg
과요오도산염류, 과요오드산크롬, 납 또는 요오드의 산화물, 아질산염류, 차아염소산염류(하이포아염소산염류), 염소화이소시아눌산, 퍼옥소이황산염류, 퍼옥소붕산염류	50kg 300kg 또는 1,000kg

20. 다음의 소방시설 중 옳지 않은 것을 고른다면?

- 가. 소화활동설비에는 비상콘센트설비, 연소방지설비, 비상방송설비가 있다.
나. 소화용수설비에는 소화수조, 저수조, 정화조가 있다.
다. 피난설비 중 피난기구에는 피난사다리, 구조대, 완강기를 포함한다.
라. 소화설비에는 스프링클러, 자동소화장치, 옥내소화전, 옥외소화전이 있다.

- ① 나 ② 가, 나 ③ 가, 나, 라 ④ 가, 나, 다, 라

정답 : ②

해설

- 가. 비상방송설비는 경보설비이다.
나. 소화용수설비는 정화조를 포함하지 않는다.

▶ 더 알아보기

■ 소방시설

(1) 소화설비

- ① 소화기구 ② 자동소화장치 ③ 옥내소화전설비
④ 옥외소화전설비 ⑤ 물분무 소화설비
⑥ 스프링클러설비·간이스프링클러설비 및 화재조기진압용 스프링클러설비

(2) 경보설비

- ① 비상벨설비 및 자동식사이렌설비 ② 단독경보형감지기
③ **비상방송설비** ④ 누전경보기 ⑤ 자동화재탐지설비 및 시각경보기
⑥ 자동화재속보설비 ⑦ 가스누설경보기 ⑧ 통합감시시설

(3) 피난구조설비

- ① 피난기구 ② 인명구조기구 ③ 유도등
④ 비상조명등 및 휴대용비상조명등

(4) 소화용수설비

- ① 상수도소화용수설비 ② 소화수조·저수조 그 밖의 소화용수설비

(5) 소화활동설비

- ① 제연설비 ② 연결송수관설비 ③ 연결살수설비
④ 비상콘센트설비 ⑤ 무선통신보조설비 ⑥ 연소방지설비