



## 「2022년 소방공무원 시험대비」 소방학 최상문제 100제(9)

| 조동훈 교수 | 박문각 소방학원

• 학습 문제

### 77. 가연물의 연소범위에서 옳지 않은 것은?

- ① 아세틸렌: 25~81%
- ② 암모니아: 15~28%
- ③ 에틸에테르: 1.9~48%
- ④ 일산화탄소: 1.2~44%

[정답] ④

[해설]

이황화탄소의 연소범위가 1.2~44%에 해당한다.

일산화탄소의 연소범위: 12.5~75%

• 개념 문제

### 78. 가연물은 혼자 연소반응을 할 수 없기 때문에 산소(O<sub>2</sub>), 오존 및 불소, 염소의 할론원소 등의 조연성 가스가 가연물이 탈 수 있도록 보조해주는 기체를 무엇이라 하는가?

- ① 자연성가스
- ② 불활성가스
- ③ 부족매가스
- ④ 가연성가스

[정답] ①

[해설]

가연물은 혼자 연소반응을 할 수 없기 때문에 산소(O<sub>2</sub>), 오존 및 불소, 염소의 할론원소 등의 조연성 가스가 가연물을 탈 수 있도록 보조해주는 기체를 조연성 가스 또는 지연성(연소를 지원)가스라 한다.

• 좋은 문제

### 79. 다음 중 인화점이 낮은 물질에서부터 높은 물질로 분류한 것으로 알맞은 것은?

- ① 제4석유류-제3석유류-제2석유류-알코올류-제1석유류-특수인화물
- ② 특수인화물-제1석유류-알코올류-제2석유류-제4석유류-동식물유류
- ③ 동식물유류-제4석유류-알코올류-제3석유류-제2석유류-제1석유류
- ④ 특수인화물-알코올류-제4석유류-제3석유류-제2석유류-제1석유류

[정답] ②

[해설]

인화점은 특수인화물<제1석유류<알코올류<제2석유류<제3석유류<제4석유류<동식물유류 순이다.

• 학습 문제

### 80. 다음 중 열의 전달에 관한 내용으로 옳은 것은?

- ① 복사는 Radiation이라고도 하며 두 물체 사이에 열에너지가 물질을 매개로 하여 공간을 이동하는 열 전달방식으로 전자파 형태로 다른 물질에 전파된다. 이 복사열이 가연물에 간접적으로 흡수되어 표면온도가 발화점에 도달하면 연소한다.
- ② 대류는 공기의 운동이나 유체의 흐름으로 열이 이동하는 현상을 말한다. 액체, 기체의 온도가 다를 때 순환운동에 따라 열(유체)이 이동한다. 유체나 기체가 정지되어 움직이지 않는데 열이 이동한다면 전도에 의한 열의 전달이다.

② 대류는 공기의 운동이나 유체의 흐름으로 열이 이동하는 현상을 말한다. 고체, 액체, 기체의 온도가 다를 때 순환운동에 따라 열이 이동하며 유

체나 기체가 정지되어 움직이지 않더라도 온도 차나 밀도차에 의해 열이 전파되기도 한다.

- ③ 열전도는 밀도, 비열, 온도 등에 영향을 받으며 자유전자와 흐름으로 인한 열의 이동현상이다. 진공에서는 열이 전달되지 못하고 기체 < 액체 < 고체 순의 열전도율을 보인다.
- ④ 대류는 고층건축물의 대형화재 시 하층으로 화염이 확산되는 원인이 되기도 하며 옥외화재에서는 화재폭풍을 형성하기도 한다.

[정답] ③

[해설]

= ③번이 옳은 설명이다.

\* 참고:

- ① 복사는 Radiation이라고도 하며 두 물체 사이에 열에너지가 매개체 없이 공간을 이동하는 열 전달방식으로 전자파 형태로 다른 물질에 전파된다. 이 복사열이 가연물에 직선으로 흡수되어 표면온도가 발화점에 도달하면 연소한다.
- ② 대류는 공기의 운동이나 유체의 흐름으로 열이 이동하는 현상을 말한다. 액체, 기체의 온도가 다를 때 순환운동에 따라 열(유체)이 이동한다. 유체나 기체가 정지되어 움직이지 않는데 열이 이동한다면 전도에 의한 열의 전달이다.
- ④ 대류는 고층건축물의 대형화재 시 상층으로 화염이 확산되는 원인이 되기도 하며 옥외화재에서는 화재폭풍을 형성하기도 한다.

• 승진기출

### 81. 다음 중 산화(酸化)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 산화(酸化)란 물질이 산소와 결합하는 것이다.
- ② 산화(酸化)란 물질이 수소를 잃는 것이다.
- ③ 산화(酸化)란 원자가 전자를 잃는 것이다.
- ④ 산화(酸化)란 물질의 내부에너지가 항상 감소하는 것이다.

[정답] ④

[해설]

산화(酸化)에 대한 설명으로 ①②③번에 해당한다.

산화반응은 연소를 할 수 있는 반응으로서 알코올이 알데히드로 변하는 반응 등 물질의 내부에너지는 증가하는 것이다.

■ 산화반응과 환원반응 비교

구분	산화수	산소(O)	수소(H)	전자(e)
산화(oxidation)반응	증가	결합할 때	잃을 때	잃을 때
환원(reduction)반응	감소	잃을 때	결합할 때	얻을 때

• 난도 문제

### 82. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 가연성 물질의 연소에는 산소가 어느 농도 이상 필요하며, 공기는 산소를 약 21% 함유하고 있어 산소공급원으로 알려져 있다.
- ② 제5류 위험물은 자신이 산소를 내어 연소도 하며 폭발을 할 수 있는 자기반응성 위험물에 해당한다. 그러므로 이러한 제5류 위험물과 같은 물질은 화재 시 질식소화가 매우 곤란하다.

③ 산화가 용이하다 하더라도 반응열이 작은 것은 자발적으로 반응을 지속할 수 없기 때문에 가연성 물질이 아니다. 자발적으로 반응이 지속되기 위해서는 산화반응에 따른 발열량이 최소점화 에너지보다 작아야 한다.

- ④ 공기 중의 산소대신 산화제 역할을 할 수 있는 질산나트륨, 과산화칼륨, 염소산칼륨과 같은 제1류 위험물과 과염소산, 과산화수소와 같은 제6류 위험물은 산소를 쉽게 방출함으로써 외부로부터 산소의 공급이 없어도 연소를 가능하게 도와준다.

[정답] ③

[해설]

산화가 용이하다 하더라도 반응열이 작은 것은 자발적으로 반응을 지속할 수 없기 때문에 가연성 물질이 아니다. 자발적으로 반응이 지속되기 위해서는 산화반응에 따른 발열량이 최소점화 에너지보다 커야 한다.

• 개념 문제

### 83. 다음 중 수계 소화약제에 대한 내용 중 옳은 것은?

- ① loaded stream 소화약제는 주로 A급 화재 발생 시 봉상주수, B·C급 화재 시 무상주수 방법을 이용한다.
- ② 산·알칼리 소화약제의 외통제는 알칼리(중조, NaHCO<sub>3</sub>) 수용액과 내통제는 산(황산, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)이 들어 있어 용기를 뒤집거나 흔들어서 황산병이 파괴되면 혼합 생성된 CO<sub>2</sub> 자체압력에 의해 소화약제가 방사된다.
- ③ 물은 침투성이 있고 적외선을 흡수하며 쉽게 구할 수 있기 때문에 주로 A급 화재에 사용된다. 물은 비열이 가장 크며(헬륨, 수소 등을 포함) 연소하고 있는 발화원인 열을 발화점 이하로 흡수하는 냉각효과를 가지고 있다.
- ④ 물분무 형태로 기름표면 등에 분무하면 유화층을 형성하여 유연을 덮는 희석소화효과가 있고, 수용성 액체에 분무하면 희석소화효과까지 기대할 수 있다.

[정답] ①

[해설]

loaded stream 소화약제(= 강화액 소화약제)는 주로 A급 화재 발생 시 봉상주수, B·C급 화재 시 무상주수 방법을 이용한다.

\* 참고:

- ② 산·알칼리 소화약제의 외통제는 알칼리(중조, NaHCO<sub>3</sub>) 수용액과 내통제는 산(황산, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)이 들어 있어 용기를 뒤집거나 흔들어서 황산병이 파괴되면 혼합 생성된 CO<sub>2</sub> 자체압력에 의해 소화약제가 방사된다.
- ③ 물은 침투성이 있고 적외선을 흡수하며 쉽게 구할 수 있기 때문에 주로 A급 화재에 사용된다. 물은 비열이 가장 크며(헬륨, 수소 등을 포함) 연소하고 있는 발화원인 열을 발화점 이하로 흡수하는 냉각효과를 가지고 있다.
- ④ 물분무 형태로 기름표면 등에 분무하면 유화층을 형성하여 유연을 덮는 희석소화효과가 있고, 수용성 액체에 분무하면 희석소화효과까지 기대할 수 있다.