



「소방공무원 시험대비」 소방학 최상 개념문제풀이 및 해설(2)

| 조동훈 교수 | 박문각 소방학원



13. 다음 중 폭발에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물리적 폭발은 화염 등을 접촉하지 않고 물질의 상태가 변하거나 온도, 압력 등의 조건이 변하는 폭발로서 분자구조가 변하지 않는다.
- ② 화학적 폭발은 화염 등을 접촉하여 분자구조가 변하는 폭발이다.
- ③ 액체가 기체로 갑자기 상태변화가 일어날 때 압력이 증가하여 폭발이 발생할 수 있고 산소가 많아지고 압력이 높아지면 반응속도가 빨라져서 연소범위 하한계는 높아진다.
- ④ 일반적으로 폭발반응이란 빛, 소리, 압력, 충격 등을 수반한 순간적인 변화이지만 폭발반응의 가장 큰 원인은 기체상태의 열량(엔탈피)변화이다.

[정답] ④

[해설]
액체가 기체로 갑자기 상태변화가 일어날 때 압력이 증가하여 폭발이 발생할 수 있고 산소가 많아지고 압력이 높아지면 반응속도가 빨라져서 연소범위 상한계는 높아진다.

14. 다음 중 가연물의 설명으로 옳은 것은?

- ① 가연물이란 산소와 화합하는 물질이라 하더라도 산화반응과 발열반응을 해야만 가연물이라 할 수 있다.
- ② 가연물질은 금속, 비금속으로서 대부분 탄소, 수소를 포함하는 유기화합물로 대부분의 물질은 연소가 가능하다.
- ③ 가연물은 그 조건 하에서 물리적 변화를 일으킬 수 있어야 한다.
- ④ 가연물은 발열량과 산소와 접촉하는 표면적이 커야 하며, 기체 < 액체 < 고체 순으로 표면적이 크다.

[정답] ①

[해설]
가연물이란 산소와 화합하는 물질이라 하더라도 산화반응과 발열반응을 해야만 가연물이라 할 수 있다.
※ 참고:
② 가연물질은 금속, 비금속으로서 탄소를 포함하는 유기화합물로 대부분의 물질은 연소가 가능하다.
③ 가연물은 순조로운 화학적 변화를 일으킬 수 있어야 한다.
④ 가연물은 발열량과 산소와 접촉하는 표면적이 커야 하며, 기체 > 액체 > 고체 순으로 표면적이 크다.

15. 다음 중 정전기 발생을 방지하기 위한 예방대책과 관계가 없는 것은?

- ① 공기를 이온화한다.
- ② 상대습도를 70[%] 이상으로 높인다.
- ③ 열과 전기의 부도체를 사용한다.
- ④ 구리선 등을 사용하여 땅으로 접지시설을 한다.

[정답] ③

[해설]
정전기 발생방지에는 접지시설을 하는 방법, 공기를 이온화하는 방법, 상대습도를 70[%] 이상으로 하는 방법, 전기도체 물질을 사용하는 방법이 있다.

16. 직쇄탄화수소 계열의 분자량과 발화온도와의 관계를 옳게 설명한 것은?

- ① 직쇄탄화수소 계열의 분자량과 발화온도와는 관계가 없다.
- ② 분자량 또는 탄소쇄의 길이가 길수록 발화온도는 낮다.
- ③ 분자량이 어느 수준 이상이거나 수준 이하이면 발화온도는 높다.
- ④ 분자량 또는 탄소쇄의 길이가 길수록 일반적으로 발화온도가 높다.

[정답] ②

[해설]

직쇄탄화수소계열의 물질에서는 분자량이나 탄소쇄의 길이가 길수록 발화온도(착화온도)는 낮게 나타난다.

※ 참고: 발화점이 낮아지는 조건

- ① 분자량이 늘려질 때 또는 탄소쇄의 길이가 늘어질 때
- ② 분자구조가 복잡할수록 (* ①, ②번은 화학식이 “길고 복잡할수록”)
- ③ 압력·발열량·화학적 활성도(산소와 친화력)가 클수록
- ④ 증기압 및 습도(물질 내)는 낮을수록
- ⑤ 접촉 금속(열이 금속으로)의 열전도율이 좋을(높을)수록 등이다.

17. 햇빛에 방치한 기름걸레가 자연발화를 일으켰다. 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 산소공급원
- ② 산화열 축적
- ③ 접화원
- ④ 단열압축

[정답] ②

[해설]

기름걸레는 산화열 축적에 의한 자연발화를 일으킬 수 있는 가연물이다.

18. 소화활동을 해야 하는 대상물에 물을 사용하는 이유로 가장 옳은 것은?

- ① 가연물질을 물에 덮게 하기 위하여
- ② 물의 현열과 잠열을 이용하기 위하여
- ③ 물의 증발(기화)잠열을 이용하기 위하여
- ④ 질식을 위한 공기 중의 산소공급을 차단하기 위하여

[정답] ③

[해설]

물은 비열과 증발(기화)잠열이 커서 냉각효과도 크기 때문에, 화재발생 시 소화작업에 물을 이용한다.

19. 다음 급수화재의 연결 중 틀린 것은?

- ① A급 화재: PVC의 연소
- ② B급 화재: 석유, 페인트의 연소
- ③ C급 화재: 전선 등의 창고 적재함에서 연소
- ④ D급 화재: 나트륨, 티타늄, 마그네슘 가루의 화재

[정답] ③

[해설]

전선 등의 창고 적재함에서 타는 것은 일반화재에 속하며, 전기화재는 통전(전기가 통함) 중인 전기설비 및 통전 중인 기기의 화재를 말한다.

20. 다음 중 화재 하중과 관계가 없는 것은?

- ① 단위면적
- ② 발열량
- ③ 스프링클러 헤드
- ④ 내장재료

[정답] ③

[해설]

화재하중은 실내 내장재의 가연물의 양, 단위면적, 발열량 등과 관련이 있다.

21. 연소의 정의로서 가장 잘 설명한 것은 어느 것인가?

- ① CO_2 를 생성하는 반응이다.
- ② 물질이 열을 발생하는 것이다.
- ③ 물질이 산소와 반응하여 산화되는 것이다.
- ④ 물질이 산소와 반응하여 열과 빛을 동반하는 것이다.

[정답] ④

[해설]

연소는 열과 빛을 수반하는 산화반응이다. 단지, 열만 발생하지 아니면 산소와 반응하고 흡열하는 것은 연소라 할 수 없다.

22. 탄소와 수소로만 이루어진 화합물을 완전 연소시켰을 때 생성되는 물질은?

- ① CO_2
- ② CO 와 H_2
- ③ HCN
- ④ CO_2 와 H_2O

[정답] ④

[해설]

탄화수소화합물을 완전 연소시키면 생성물은 CO_2 (이산화탄소)와 H_2O (수증기)이다. 일산화탄소(CO)와 시안화수소(HCN)는 불완전연소 시 생성물이다.

23. 다음 중 폭발의 분류가 다른 것은?

- ① 분해 폭발
- ② 증기운 폭발
- ③ 기체 폭발
- ④ 증기 폭발

[정답] ④

[해설]

화학적 폭발의 종류는 분해폭발, 증기운 폭발, 가스폭발(기체폭발) 등이 있다. 증기 폭발은 물리적 폭발로 분류된다.

24. 다음 중 완전연소가 잘되는 순으로 연소형태를 나열한 것은?

- ① 분해연소, 확산연소, 증발연소
- ② 확산연소, 분해연소, 증발연소
- ③ 확산연소, 증발연소, 분해연소
- ④ 분해연소, 증발연소, 확산연소

[정답] ③

[해설]

일반적으로 가연물의 상태에 따라 완전연소의 용이성을 비교해 보면 기체, 액체, 고체의 순으로 나타낼 수 있다. 이것은 화학적 활성도(반응성)의 크기와 산소와의 접촉면적, 활성화에너지 등의 여러 가지 물리적·화학적인 성질에서도 나타난다. 예를 들면 메탄 및 가솔린, 플라스틱을 비교해 볼 때 같은 조건에서 그을음, 일산화탄소 등 불완전 연소생성물을 가장 많이 발생하는 것은 분해연소물질인 플라스틱이 가장 많고 그 다음 증발연소하는 가솔린, 그 다음이 확산연소물질인 메탄의 순이다.