

# 中央警察大學 115 年消佐班第 30 期(第 1、2 類) 招 生 考 試 試 題

科目：火災學

注	1.本試題共 40 題，第 1 至 20 題為單一選擇題；第 21 至 40 題為多重選擇題(答案卡第 41 至 80 題空著不用)。
意	2.單一選擇題：每題 2 分，所列的四個備選答案，其中只有一個是正確或最適當的，將正確或最適當的答案選出，然後用 2B 鉛筆在答案卡上同一題號答案位置的長方格範圍塗黑。答對者每題給 2 分；答錯者倒扣 1/3 題分；不答者以零分計。
事	3.多重選擇題：每題 3 分，所列的五個備選答案，至少有一個是正確或最適當的，將正確或最適當的答案選出，然後用 2B 鉛筆在答案卡上同一題號答案位置的長方格範圍塗黑。答對者每題給 3 分；答對每一選項者，各獲得 1/5 題分；答錯每一選項者，各倒扣 1/5 題分；完全不答者以零分計。
項	4.本試題共 5 頁。

## 一、單一選擇題：(每題 2 分，共 40 分)

- 依濱田稔研究結果，邊長 8m 木構造建築中心起火後，建築物相距 3.3m，風速為 3 m/s，試問起火後 10 分鐘，下風處延燒距離約為幾公尺？  
(A) 7.7 (B) 8.8 (C) 9.8 (D) 10.8
- 單位體積空氣中，實際水蒸氣的分壓與相同溫度和體積下水飽和蒸氣壓的百分比，稱之為何？  
(A)相對濕度 (B)絕對濕度 (C)最高濕度 (D)實效濕度
- 常溫常壓下，下列何者莫耳燃燒熱最高？  
(A)硫化氫 (B)乙炔 (C)甲烷 (D)乙烯
- STP 條件下，理論上計量燃燒 1kg 碳，下列何者正確？(molar masses: C= 12.01g; O = 16.00g)  
(A)約需空氣 8.9kg (B)約需氧氣 11.6kg  
(C)約需氧氣 1.9m<sup>3</sup> (D)約需空氣 6.9m<sup>3</sup>
- 下列何者自然發火之發熱條件與其它不同？  
(A)原棉 (B)亞麻仁油 (C)硝化棉 (D)蠟燭屑
- 環境溫度為 27°C，火場溫度為 900°C，中性帶以上 9 公尺位置之壓力差  $\Delta P$  約為下列何值？  
(A) 90 Pa (B) 75 Pa (C) -8 Pa (D) -75 Pa
- 如著火建築物未塌陷，且開口面積未受救災等外力改變，當全盛期至衰退期之室內溫度隨時間下降時，中性帶如何變化？  
(A)不變 (B)往下移 (C)往上移 (D)與火場溫度無關
- 相同環境條件下，下列物質附著在多孔質物質後堆放靜置，何者最易氧化發熱起火？  
(A)樟腦油 (B)花生油 (C)原棉 (D)葵花油
- 有一混合氣體，甲氣體佔 20% (燃燒下限為 2%)，乙氣體佔 35% (燃燒下限為 7%)，丙氣體佔 45% (燃燒下限為 5%)，則此混合氣體之燃燒下限大約是多少？  
(A) 5.2% (B) 4.9% (C) 4.5% (D) 4.2%
- 根據燃燒碳化氫系 Burgess-Wheeler 定理為  $C \cdot Q=1058$ ，若其中 C 為燃燒下限 (vol%)，則 Q 的單位為何？  
(A) kcal/g (B) kW/mole (C) kcal/mole (D) kJ/kg



23. 有關熱輻射之敘述，下列何者正確？
- (A) 輻射熱量與距離平方成正比
  - (B) 輻射熱量與攝氏溫度 4 次方成正比
  - (C) 輻射熱量與面積成正比
  - (D) 輻射角度為 90 度時，受體承受之輻射熱量最大
  - (E) 熱輻射傳遞無需介質，以光速傳播
24. 硫化氫  $H_2S$  為消防工作可能遭遇之處理物質，下列敘述何者正確？
- (A) 具毒性
  - (B) 可燃性
  - (C) 密度同甲烷，易自然散失
  - (D) 硫化氫只能在氧氣中燃燒，無法在氯氣中燃燒
  - (E) 留意工作或靜電火花引火
25. 有關乙炔瓶噴出之帶電特性及危險性之敘述，下列何者正確？
- (A) 乙炔之分解爆炸，壓力越高，最小點火能量越高
  - (B) 界限壓力隨容器管徑增加而上升
  - (C) 高壓情況下，乙炔易生聚合反應，升溫發熱，促使分解爆炸
  - (D) 當乙炔與丙酮粒子一併噴出時，靜電電荷可達 10,000 V 以上
  - (E) 高壓乙炔在管內輸送者，流速限於 2 m/s 以下較安全，避免分解爆炸
26. 下列何種氣體，其高壓下之爆炸範圍與壓力成正比？
- (A)  $C_2H_2$
  - (B) CO
  - (C)  $CH_4$
  - (D)  $C_2H_4$
  - (E)  $C_3H_8$
27. 有關影響粉塵爆炸的敘述，下列何者正確？
- (A) 粉塵粒子含水量愈大愈活潑，愈容易爆炸
  - (B) 粉塵粒子之比表面積（表面積與質量比）愈大，愈容易反應
  - (C) 粉塵粒子最小發火能量與粉塵粒徑成正比
  - (D) 粉塵粒子最小發火能量與大氣水份含量成正比
  - (E) 粉塵與空氣之均勻混合物，其最小發火能量及爆炸界限，通常與壓力、溫度成正比
28. 有關天然氣（LNG）與液化石油氣（LPG）的特性，下列敘述何者正確？
- (A) 天然氣較空氣輕，比重約為空氣的 0.85 倍
  - (B) 液化石油氣較空氣重，比重約為空氣的 1.2 倍
  - (C) 天然氣主要組成為甲烷及少量之乙烷、丙烷及丁烷
  - (D) 液化石油氣主要由丙烷及丁烷所組成
  - (E) 天然氣及液化石油氣兩者必須儲存在斷熱的儲槽
29. 有關爆炸性物質的特性，下列敘述何者正確？
- (A) 一般所稱黑色火藥以硝酸鹽為主體，會因吸收濕氣變質而喪失爆炸性
  - (B) 一般黑色火藥是混合而成，故不會自然分解
  - (C) 硝化棉及硝化甘油合成的無煙火藥，不受濕氣影響而變質、變色
  - (D) 硝化甘油為主體的爆炸物，凍結者點火時無法產生爆炸
  - (E) 一般所稱 T.N.T. 炸藥，不溶於水，但有毒性

30. 有關木材之發火與燃燒的敘述，下列何者正確？
- (A) 260°C 常被稱為木材之危險溫度
  - (B) 木材之熱分解，溫度愈高，速度愈大
  - (C) 依據日本學者秋田一雄研究，木材種類與發火溫度關係不大
  - (D) 木材通常在 490°C 左右即可引火
  - (E) 木材通常其表面溫度達到 350°C 左右即可滿足發火的條件
31. 有關電氣因素或電氣條件改變所造成火災的敘述，下列何者正確？在此，I：安培；R：歐姆；t：秒。
- (A) 因電氣因素所造成焦耳熱 Q 的計算為  $Q = 0.24IR^2t$  (cal)
  - (B) 短路通常在異極導體的接觸點會產生電弧高熱
  - (C) 一般通電導體的短路痕是在兩條導線上均會形成
  - (D) 接地事件發生時，在通電導體的接地點處，會形成類似短路情況的電氣痕
  - (E) 導線流通電流增加，產生的過量焦耳熱可能使導線絕緣起火燃燒
32. 有關公共危險物品規定及特性的敘述，下列何者正確？
- (A) 黃磷為第二類易燃固體
  - (B) 易燃性固體指固態酒精或一大氣壓力下閃火點在 40°C 以上的固體
  - (C) 鈉為第三類發火性液體、發火性固體及禁水性物質
  - (D) 過氧化氫為第五類自反應物質及有機過氧化物
  - (E) 硝酸酯類為第五類自反應物質及有機過氧化物
33. 有關 NFPA 對於危險物品標示與級數的敘述，下列何者正確？
- (A) 黃色表示危險物品的反應性
  - (B) 反應性 4 級：常溫常壓下自行引爆或引起爆炸的物質
  - (C) 有害健康的毒性 3 級：極短時間便足以造成死亡
  - (D) 可燃性 3 級：常溫常壓下易點燃起火，閃火點在 100°F-200°F
  - (E) 可燃性 1 級：遇水會釋放出能量者
34. 下列物質與水的反應式，何者正確？
- (A)  $Li + 2H_2O \rightarrow Li(OH)_2 + H_2$
  - (B)  $Mg + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$
  - (C)  $Ca_3P_2 + 6H_2O \rightarrow 3Ca(OH)_2 + 2PH_3$
  - (D)  $K_2C_2 + 2H_2O \rightarrow 2KOH + C_2H_2$
  - (E)  $Al_4C_3 + 12H_2O \rightarrow 4Al(OH)_3 + 3CH_4 + H_2$
35. 有關火場中發生閃燃 (Flash Over) 與複燃 (Back Draft) 現象的敘述，下列何者正確？
- (A) 在閃燃發生時，其室內氧氣濃度大量消耗約降至 5~10%，二氧化碳在 20% 以上
  - (B) 在火災發展時期中，閃燃僅可能發生在成長期，複燃發生在成長期或衰退期
  - (C) 閃燃發生時，火災室內溫度在中心部分大約在 400~500°C
  - (D) 閃燃是一種爆炸現象，複燃是火勢快速發展的現象
  - (E) 在火場中複燃現象發生機率較少；相對的，閃燃現象較常發生
36. 下列何者與水反應會產生甲烷氣體？
- (A)  $Be_2C$
  - (B)  $Li_2C_2$
  - (C)  $MgC_2$
  - (D)  $Mn_3C$
  - (E)  $Na_2C_2$

37. 下列有關氣體及鹵化物滅火藥劑特性的敘述，何者正確？
- (A) IG-541 及 IG-55 滅火藥劑導電性低，可以用來保護電器設備
  - (B) IG-541 及 IG-55 滅火藥劑無毒性，無腐蝕性
  - (C) HFC-23、HFC-125 皆不適用於電氣火災
  - (D) HFC-227ea 滅火藥劑的化學組成為  $\text{CHF}_2\text{CF}_3$
  - (E) KF-5-1-12 滅火藥劑不可應用於手提式滅火器
38. 有關可燃性氣體（或蒸氣）之「燃燒範圍」(flammability limits) 與環境溫度、壓力、空氣成份等之影響，下列敘述何者正確？
- (A) 當溫度增加時，其燃燒範圍將變小，特別是燃燒上限改變尤其明顯
  - (B) 當壓力增加時，其燃燒範圍將變大，特別是燃燒下限改變尤其明顯
  - (C) 當加入惰性氣體含量愈多時，其燃燒範圍將會減少，且最低閃火（引火）能量亦大幅提升
  - (D) 常存有可燃性氣體之場所應常保持周遭環境為低溫、低壓，並設有可瞬間大量放射惰性氣體之安全防護系統
  - (E) 當壓力降低時，其燃燒範圍將變小，最後燃燒上下界限形成一致
39. 關於金原現象之描述，下列何者正確？
- (A) 指木材或電木等絕緣體中電流通過之現象
  - (B) 有機物之導電化現象
  - (C) 木材受電氣火花而碳化時，形成具導電性之不定形碳之故而導電
  - (D) 又稱為石墨化現象
  - (E) 通常發生在木材受熱碳化時，又稱為碳化現象
40. 下列有關泡沫滅火藥劑特性的敘述，何者正確？
- (A) 化學泡沫係利用鹼性劑與酸性劑在水溶液中混合後形成泡沫
  - (B) 一般化學泡沫的鹼性劑中含有碳酸氫鈉 ( $\text{NaHCO}_3$ )
  - (C) 化學泡沫之流動性較空氣泡沫為大
  - (D) 空氣泡沫多用於大規模油脂火災
  - (E) 化學泡沫需無顯著腐蝕性