

中央警察大學 108 學年度學士班二年制技術系入學考試試題

系別：消防學系

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)

1. 假設燃燒以理論空氣量完全燃燒，下列一般性可燃氣體之理論燃燒溫度何者最高？
(A) 乙炔 (B) 乙烯 (C) 乙烷 (D) 丙烯
2. 輻射物體之輻射面與受輻射物體處於下列輻射角時，何者所承受之熱量最高？
(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 75°
3. 依照美國學者 Waterman 之研究，區劃空間火災中發生閃燃時，樓地板最低輻射熱通量約為多少？
(A) $2\text{KW}/\text{cm}^2$ (B) $20\text{KW}/\text{cm}^2$ (C) $2\text{KW}/\text{m}^2$ (D) $20\text{KW}/\text{m}^2$
4. 容易蓄積靜電之導體，係指體積電阻係數為多少 $\Omega \cdot \text{cm}$ 以上之物質？
(A) 10^7 (B) 10^8 (C) 10^9 (D) 10^{11}
5. 下列可燃性混合氣，何者之最小點火能量 (mj) 最小，較容易發火？
(A) 乙烯 (B) 乙烷 (C) 乙醛 (D) 二乙醚
6. 電線燃燒過程中，其著火階段最小熔斷電流值之電流密度為多少 (A)？
(A) 40 (B) 45 (C) 60 (D) 75
7. 假設在 1 大氣壓下，空氣容積 1V 容積中，加入多少 (V) 之 CO_2 即可抑制火勢？
(A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4
8. 磷酸二氫銨為《各類場所消防安全設備設置標準》所訂之第三種乾粉，下列何者非為此等乾粉受火場高溫起分解反應之過程中的產物？
(A) H_3PO_4 (B) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ (C) H_2PO_3 (D) P_2O_5
9. 依《各類場所消防安全設備設置標準》第四篇第 198 條之規定，二氧化碳滅火設備可被設置於下列何種危險物品之製造、儲存或處理場所？
(A) 鐵粉、金屬粉、鎂 (B) 硫化磷、赤磷、硫磺
(C) 第三類公共危險物品之禁水性物質 (D) 第四類公共危險物品
10. 乾粉最大之滅火作用為抑制作用，即燃燒中加入含有金屬 M 之成分，可消耗火焰中之 H· 或 OH· 活性(自由)基達到阻礙連鎖反應之效果，下列關於 M 之抑制效果，由大至小，何者正確？
(A) $\text{Na} > \text{K} > \text{Rb} > \text{Cs}$ (B) $\text{Cs} > \text{Rb} > \text{K} > \text{Na}$
(C) $\text{Cs} > \text{K} > \text{Rb} > \text{Na}$ (D) $\text{Cs} > \text{Na} > \text{K} > \text{Rb}$

- 11.不同種類之公共危險物品多有混合危險性，唯一能與第二類公共危險物品混合載運的，為下列何種公共危險物品？
 (A)第三類公共危險物品 (B)第四類公共危險物品
 (C)第五類公共危險物品 (D)第六類公共危險物品
- 12.下列可燃性氣體或蒸氣與空氣之混合氣，何者之爆發(燃燒)下限最低？
 (A)氫氣 (B)一氧化碳
 (C)乙炔 (D)乙醚
- 13.液體在流送、噴出、混合、攪拌、過濾之際，若與管路、油槽壁體等固體表面流動磨擦，則有帶電之機會發生，液體電荷之發生量與液體之種類有關，下列何種液體，其體積電阻係數($\Omega \cdot \text{cm}$)最小，最難發生電荷？
 (A)甲苯 (B)煤油
 (C)丙酮 (D)石油精
- 14.下列關於兩種不同物體之間摩擦，何者最容易發生靜電？
 (A)棉布&醋酸纖維 (B)玻璃紙&聚氯乙稀
 (C)玻璃&尼龍 (D)頭髮&達克龍
- 15.依據英國科學家 Thomas 所提出之閃燃公式(Thomas' Flashover Correlation)，若某建築物開口部高度為 1 公尺，開口面積為 10 平方公尺，室內全體表面積 650 平方公尺，則此建物產生閃燃所需的釋熱率約為若干 KW？
 (A) 2,000 (B) 3,000
 (C) 4,000 (D) 5,000
- 16.燃燒速度指室內可燃物量因燃燒而逐漸減少其重量之速度，依日本學者川越邦雄、關根孝及英國學者 Thomas 等之研究，燃燒速度 R 可以開口部面積 A 及高度 H 計算而得，下列公式何者正確？
 (A) $R = (5.5 \sim 6.0) * A * H$ (B) $R = (5.5 \sim 6.0) * A * H^{0.5}$
 (C) $R = (5.5 \sim 6.0) * A^2 * H$ (D) $R = (5.5 \sim 6.0) * A * H^2$
- 17.某棟高樓層建築物發生火災，室外溫度約為 27°C，火場室內溫度為 527°C，室外空氣密度為 1.2 kg/m³，中性帶高度為 20 公尺，則此火場因溫度差異及熱浮力所造成之室內外壓力差 ΔP 為若干(重力加速度=9.8 m/s²)？
 (A) 147 N/m² (B) 187 N/m²
 (C) 203N/m² (D) 223 N/m²
- 18.下列何種可燃物之燃燒，即使無外部氧氣之供應，燃燒亦能持續，且燃燒速度極為快速，一般呈現爆炸之形態居多？
 (A)硝化甘油 (B)金屬粉
 (C)硫磺 (D)萘球
- 19.化學反應 $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ ，在此燃燒(爆炸)之反應中， Cl_2 為燃燒四要素中的哪一個要素？
 (A)可燃物 (B)助燃物
 (C)熱能(溫度) (D)連鎖反應(自由基)
- 20.氫氣為易燃氣體，遇熱可能會爆炸，吸入有毒，會造成嚴重皮膚灼傷，對水生生物毒性亦很大，依 CNS15030「化學品分類及標示」，下列何者**非為**氫氣之危害圖示？



二、多重選擇題：(每題 3 分，共 60 分)

21. 有關森林火災之特點，下列敘述何者正確？
(A) 火蔓延速度快，無飛火時火蔓延速度一般不超過 15m/min
(B) 火線強度超過 700KW/m 而達到 2.5MW/m 以上時，可能有飛火和火旋風出現
(C) 延燒時間長，大多為幾天、幾星期甚至數月
(D) 受可燃物種類、環境、地形、氣象等條件影響大
(E) 對林木的危害嚴重，但對生態及環境的衝擊較小
22. 下列何種爆炸屬於氣態爆炸？
(A) 瓦斯爆炸 (B) 蒸汽爆炸
(C) 爆炸性物質爆炸 (D) 粉塵爆炸
(E) 分解爆炸
23. 下列建築物中，引起煙霧流動與蔓延之主要因素，何者正確？
(A) 活塞效應 (B) 浮力作用
(C) 天花板噴射流 (D) 未關閉之中央空調系統
(E) 空氣膨脹
24. 有毒氣體在不同濃度(ppm)及時間下，對於人命的影響及症狀之敘述，何者正確？
(A) CO：400~500ppm，1 小時感覺頭痛、噁心、呼吸不暢
(B) HCN：100~135ppm，30 分~1 小時內可能造成死亡
(C) HCl：50~100ppm，短時間即十分危險
(D) NO₂：150~300ppm，引起微氣管炎、支氣管炎
(E) HCHO：50~100ppm，5~10 分鐘內引起氣管炎、肺炎、導致水腫
25. 下列有關絕緣物表面附著導電性物質而發生積污導電現象之敘述，何者錯誤？
(A) 絕緣材料之吸水率高 (B) 承受之直流電壓高而絕緣距離短
(C) 絕緣物附著鹽分 (D) 在高溫、高濕環境中使用
(E) 絕緣物附著多量塵埃
26. 下列有關靜電產生的原因，何者正確？
(A) 滴落帶電 (B) 剝離帶電
(C) 飛沫帶電 (D) 流動帶電
(E) 噴出帶電
27. 依《公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法》之規定，下列何者屬於第三類公共危險物品？
(A) 金屬粉 (B) 硫化磷
(C) 鎂 (D) 鈉
(E) 金屬磷化物
28. 下列何者屬於準自然發火性物質中之物質，發熱物質本身會發火者？
(A) 鋁粉 (B) 亞硫酸鋁
(C) 赤磷 (D) 磷化氫
(E) 磷化鈣
29. 下列有關影響引火因素之敘述，何者錯誤？
(A) 引火點在常溫以上之物質，若未經加熱，亦容易引火
(B) 燃燒範圍在燃燒上下限附近，其燃燒速度甚為遲緩
(C) 汽化熱愈大者，引火亦較難
(D) 產生突沸之液體，在突沸之後，易引火爆炸
(E) 熔點較低的物質較易引火

30. Met-L-X 係以氯化鈉為主要成分之固體滅火藥劑，它可被設計用來對付下列何種金屬火災？
- (A) 金屬鉀(K) (B) 金屬鈦(Ti)
 (C) 金屬鎂(Mg) (D) 金屬鋰(Li)
 (E) 金屬鈾(U)



31. 依據 CNS15030 「化學品分類及標示」 為下列哪些危害性化學品應該標示的危害圖式？
- (A) 氧化性氣體 (B) 自反應物質
 (C) 發火性液體 (D) 氧化性液體
 (E) 氧化性固體

32. 按照《公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法》，以下哪些公共危險物品在分類屬第六類之氧化性液體？
- (A) 無機過氧化物 (B) 過氧化氫
 (C) 硝酸 (D) 鹵素間化合物
 (E) 偶氮化合物

33. 吾人對自然發火之定義為：「物質於空氣常溫下，因化學變化而自然發熱，其反應熱經長期蓄積，導致發火之現象」，依此定義，下列何者為自然發火性物質？
- (A) 賽璐珞 (B) 黃磷
 (C) 三氯矽甲烷 (D) 油渣
 (E) 烷基鋁

34. 電流通過導體時，由於導體具有電阻，因此會產生熱，此導體內產生的熱稱為焦耳熱，過量的焦耳熱容易引起電氣火災。若 V 為電壓，I 為電流，R 為電阻，t 為時間，Q 為熱量，下列關於焦耳定律及歐姆定律的關係式何者正確？
- (A) $Q = I \cdot R \cdot t$ (B) $Q = I \cdot V \cdot t$
 (C) $Q = I^2 \cdot R \cdot t$ (D) $Q = (V \cdot t)/R$
 (E) $V = I \cdot R$

35. 熱量傳遞的方式有傳導、對流及輻射三種方式，下列關於影響熱輻射之因素，何者正確？
- (A) 輻射熱量與輻射物溫度的平方成正比
 (B) 輻射熱量與輻射物面積成正比
 (C) 輻射熱量與距離成反比
 (D) 受輻射熱量隨著輻射角餘弦(即 $\cos\theta$)而變化
 (E) 物體之顏色越深、表面越粗糙，吸收的熱量越高

36. 耐酒精性機械泡沫滅火劑，對下列哪些火災種類具有適用性？
- (A) 木柴等一般火災 (B) 非水溶性可燃性液體火災
 (C) 水溶性可燃性液體火災 (D) 電氣火災
 (E) 金屬火災

37. 聯胺(N_2H_4)為易生分解爆炸反應之物質，溫度高低造成聯胺之分解反應有所不同，下列哪些化合物為聯胺(N_2H_4)分解反應之可能產物？
- (A) CH_4 (B) C_2H_6
 (C) NH_3 (D) N_2
 (E) H_2

38. 爆炸性物質對撞擊之敏感度甚高，下列影響爆炸性物質敏感度之因素，何者正確？
- (A) 敏感度化學組成及化學結構相關，如分子中之硝基(-NO₂)愈多則敏感度降低
 - (B) 起爆溫度愈低者，敏感度愈高
 - (C) 如 T.N.T. 中混入砂粒後敏感度提高，因固體雜質可增加炸藥之敏感度
 - (D) 硝化甘油在凝固時，結晶若呈現三斜晶系則較安定
 - (E) 物質之密度愈大，敏感度愈大
39. 下列何者為黑色火藥中所含之組成，又為《公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法》所列管之對象？
- (A) 硝化棉
 - (B) 碳粉
 - (C) 硝酸鹽
 - (D) 硫磺
 - (E) 氯化鉛
40. 煙囪效應為建築物火災時造成煙霧流動與蔓延的主要因素之一，下列有關煙囪效應及中性帶之敘述，何者正確？
- (A) 冬天建築物內部溫度較高時，樓梯、電梯通道、管道間等垂直通道的空氣因密度較建築物外部空氣為低而具有浮力，因浮力使其向上浮升
 - (B) 外部空氣由下方開口補充上升空氣所留空間造成煙囪效應
 - (C) 夏天因大樓內之空調系統，溫度較外界為低，建築物垂直通道存在向下氣流，造成逆煙囪效應
 - (D) 室內溫度越高，中性帶會向下偏移
 - (E) 建築物上部開口面積愈小，中性帶亦會向上移