

中央警察大學 105 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 意 事 項	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)。 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。 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。 4.本試題共 4 頁。
------------------	--

一、單一選擇題：(每題 2 分，共 40 分)

- 根據「建築物火災 t^2 成長理論」，若一建築物火災以中速(medium)成長，達到燃燒釋熱峰值 $Q_p = 4 \text{ MW}$ 時，需要多少時間？
(A)150 秒 (B)300 秒 (C)600 秒 (D)900 秒
- 若癸烷完全燃燒時的化學理論濃度為 1.34%，其燃燒下限約為多少？
(A)0.68% (B)0.70% (C)0.72% (D)0.74%
- 規格為 220 伏特(V)，80 瓦特(W)的白熾燈，若連接於 110 V 的電源時，理論上其消耗電力為：
(A)20 W (B)30 W (C)40 W (D)60 W
- 下列哪一項會因電阻值降低而導致焦耳熱的異常發生？
(A)半斷線 (B)開關接點接觸不良
(C)電容器絕緣劣化 (D)氧化亞銅增殖發熱現象
- 下列哪一種滅火劑，其比重小於 1？
(A)IG-01 (B)IG-55 (C)IG-100 (D)IG-541
- 下列哪一物質會因分解熱之蓄積而發火？
(A)硝化棉 (B)原棉 (C)磷化氫 (D)素灰
- 依據 Burgess-Wheeler 定理計算，丙烷的燃燒熱約為多少？
(A)421 kcal/mol (B)441 kcal/mol (C)461 kcal/mol (D)481 kcal/mol
- 若玉米粉塵的發火感度為 2.3，爆炸強度為 3.0，則依美國的分類標準，其爆炸程度為：
(A)弱度爆炸 (B)中度爆炸 (C)強度爆炸 (D)極強度爆炸
- 有關於熱傳導係數之性質，下列敘述何者錯誤？
(A)可顯示物質本身之可燃性程度
(B)熱傳導係數低之物質，物性較偏向難燃
(C)熱傳導係數大者，較不易累積足夠熱量
(D)氣體物質之熱傳導係數通常較固體物質來的低
- 關於硝化綿火藥之性質，下列敘述何者正確？
(A)脆綿易溶於丙酮 (B)燃燒速度以強綿最快
(C)弱綿不易溶於乙醚 (D)不因日光照射起自然分解而生爆炸

- 11.日光下黑色物體相對於白色背景，其對比度 C 為多少時，被認為是能夠清楚辨別物體之臨界值，且此值與物體之能見度定義有關？
(A) $C=1.5$ (B) $C=0.5$ (C) $C=-0.1$ (D) $C=-0.02$
- 12.已知某場所的開口寬 2 公尺、高 1 公尺，室內長寬高分別為：長 8 公尺、寬 5 公尺、高 4 公尺，依據英國學者 Thomas 所提出的閃燃計算公式，發生閃燃所需之熱釋放率約為多少？
(A)22 MW (B)2.2 MW (C)1.2 MW (D)0.2 MW
- 13.有關火源大小、開口率與 F.O.T(閃燃時間)之關係，以下敘述，何者錯誤？
(A)火源愈大，F.O.T 愈短
(B)可燃物表面積除以室內全體表面積之值愈大，F.O.T 愈短
(C)開口率愈小，F.O.T 愈短
(D)開口率極端擴大，F.O.T 期間會拉長
- 14.光氣為消防救災時可能面臨的極危險化學物質，請問光氣受熱分解後之產物為何？
(A)一氧化碳及氯氣 (B)二氧化碳及鹽酸
(C)甲苯及水 (D)氯甲酸酯
- 15.在化學工廠火災射水救災時，若將水噴灑至鈉金屬時，將產生何種氣體，並放出大量的熱？
(A)氧氣 (B)氫氣 (C)氫化鈉 (D)鹽酸
- 16.碘價可用以推定油脂自然發火之可能性，由此可知，花生油之碘價，最有可能是下列何者？
(A)150 以上 (B)130-150 (C)100-130 (D)100 以下
- 17.常壓下，水吸熱成為 473°C 的水蒸氣，其體積膨脹約為多少倍？
(A)1700 (B)2200 (C)2700 (D)3400
- 18.鎂粉與下列哪一物質，無混合危險？
(A)過氧化氫 (B)二硫化碳 (C)三氯矽甲烷 (D)過氧化鎂
- 19.由於落雷經常成為火災的原因之一，對其性質須加以了解。以下有關雷放電之特性，何者錯誤？
(A)易落於高聳之物體 (B)雷電流易流向物體表面
(C)雷電流易流向電氣抗阻大之處 (D)雷電流放電為極高溫
- 20.電線如通過之電流超過容許值過大時，絕緣被覆會被破壞，終而發生燃燒。請問，若要達到瞬間熔斷時，所需的電流密度約需多少 A？
(A)40—43A (B)43—60A (C)60—70A (D)120A 以上

二、多重選擇題：(每題 3 分，共 60 分)

- 21.煙囪效應所形成的壓差公式中， $K_s=3460 \text{ Pa}\cdot\text{K}/\text{m}$ ， K_s 與下列哪些直接相關？
(A)空氣的分子量 (B)空氣的比熱
(C)大氣壓力 (D)重力加速度
(E)理想氣體常數
- 22.下列有關熱傳導的敘述，哪些正確？
(A)傳導熱流正比於溫度梯度 (B)熱傳導主要藉由物質內部的晶格振盪傳遞能量
(C)木材的熱傳導係數具備等方向性 (D)氣體無法進行熱傳導
(E)熱阻與熱貫流率成反比
- 23.下列有關熱對流的敘述，哪些正確？
(A)對流換熱係數是物質的特性 (B)強制對流之換熱係數約為 $10\sim 500 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
(C)煙囪效應屬於熱對流 (D)浮力效應屬於熱對流
(E)撒水頭的啟動主要是受自然熱對流的影響

24. 下列有關影響粉塵爆炸因素的敘述，哪些正確？
(A) 灰分愈多愈易爆炸
(B) 粒子表面積與質量比愈小愈易爆炸
(C) 煤塵中混有甲烷，其爆炸下限將下降
(D) 堆積層的厚度愈高，其發火溫度比浮游粒塵低
(E) 粉塵爆炸的最小發火能量約為可燃性混合氣體的 100~1000 倍
25. 下列哪些物質，與水反應會產生可燃性氣體？
(A) Ca_3P_2 (B) Na_2C_2
(C) P_2O_5 (D) Al_4C_3
(E) CaO
26. 下列有關「積污導電現象」和「金原現象」的敘述，哪些正確？
(A) 兩者皆會形成異極間導電通路
(B) 積污導電現象又稱電痕
(C) 金原現象又稱延面洩漏放電
(D) 金原現象指絕緣體表面形成導電化通路而通電的現象
(E) 僅金原現象為石墨化現象
27. 下列有關影響引火因素的敘述，哪些正確？
(A) 引火現象僅發生在氣、液體
(B) 物質引火點在常溫以上，未經加熱則不易燃燒
(C) 引火點通常以體積百分比表示
(D) 引火性氣體與空氣混合，在燃燒範圍內即可自行著火
(E) 蒸發熱、沸點、熔點均會影響物質的引火點
28. 下列有關防止火焰向上層延燒之改善對策，哪些正確？
(A) 加大窗口尺寸
(B) 減少室內可燃物量
(C) 窗戶加裝水幕撒水設備
(D) 減少外牆側壁高度
(E) 增加突出的屋簷
29. 可燃性液體對燃燒之影響效果，主要受可燃性液體哪些因素所影響？
(A) 毒性 (B) 沸點
(C) 形狀 (D) 引火點
(E) 流動性
30. 關於物質發火能量與化學構造之關係，依據 Calcote 之研究結論，以下敘述何者正確？
(A) 飽和六員環化合物通常具有較低之最小發火能量
(B) 共價結合會增加發火能量
(C) 第一級胺比第二級胺之發火能量為大
(D) 分子之長度增長將增大發火能量
(E) 構造之變化對發火能量之影響高於鍵長度之增加
31. 下列有關各種發火源性質之敘述，何者正確？
(A) 香煙溫度中心部溫度約為 $700\sim 800^\circ\text{C}$ ，若氧氣濃度降至 16% 以下，燃燒難以持續
(B) 黏性高之膠質，遇到撞擊時，壓縮變形現象引起之摩擦熱，將更促進發火
(C) 熔接、熔斷或摩擦時產生之火花，其粒子較大、溫度較低，一般不容易引起可燃物著火
(D) 飛火星是否造成可燃物燃燒，與飛火星的火力、通風狀態有關
(E) 為避免靜電危險，酮類在管中的安全流速，以 30 m/sec 以下為宜

- 32.下列何者會造成木材的低溫起火危險性增加？
(A)短期低溫加熱 (B)木材內部氧氣供給減少
(C)木材內部熱蓄積 (D)木材含多量樹脂
(E)木材吸收酸類物質
- 33.有關於爆炸性物質的特性，以下敘述何者錯誤？
(A)在 T.N.T 中混入砂粒後，敏感度降低
(B)硝化甘油在凝固時，結晶呈三斜晶系的較為安定
(C)許多爆炸性物質具有一定的毒性
(D)雷汞遇硫酸會降低爆炸性
(E)苦味酸不得以金屬容器包裝
- 34.要防止粉塵爆炸，以下方法何者正確？
(A)抑制粉塵濃度在爆炸上限以下 (B)降低濕度
(C)增加氧氣濃度 (D)添加氮氣
(E)減少粉塵粒子漂浮
- 35.泡沫的滅火性能主要與下列何種因素有關？
(A)泡沫顏色 (B)還液時間
(C)氣泡直徑分佈 (D)泡膜性質
(E)泡膜厚度
- 36.有關碳酸氫鈉(NaHCO_3)乾粉滅火藥劑之性質，下列何者正確？
(A)可用於木材火災，但不適合油類火災
(B)具有吸熱效果
(C)滅火時產生水蒸氣及二氧化碳
(D)滅火效果較以碳酸氫鉀(KHCO_3)為主成分者為佳
(E)通常可添加碳酸鈣(CaCO_3)增加其流動性
- 37.下列有關熱輻射的敘述，哪些正確？
(A)輻射度(率)等於吸收度(率)
(B)木材燃燒的火焰中， CO_2 的輻射度(率)最大
(C)熱輻射的波長範圍涵蓋紫外線
(D)木材燃燒的火焰中， H_2O 的輻射度(率)最大
(E)輻射角度越大，受輻射物體所承受的能量越高
- 38.液體滅火劑中，界面活性劑的主要直接作用有哪些？
(A)乳化作用 (B)起泡作用
(C)減低表面張力作用 (D)阻礙連鎖反應作用
(E)激發氧化作用
- 39.有關於乙炔之性質與危險性，以下敘述何者正確？
(A)工業上乙炔製造是利用電木與水反應而成
(B)乙炔氣體在界線壓力以上，若給予能量，將產生分解爆炸
(C)固體乙炔較液化乙炔來的安全
(D)乙炔與銅接觸，形成易爆性物質
(E)乙炔為單鍵結構，不易與鹵化氫起反應
- 40.下列何種油類儲槽發生火災時，若無法迅速滅火，在油槽表面高溫油處進行泡沫放射後，會產生所謂的濺溢(slopover)現象？
(A)原油 (B)重質油
(C)中質油 (D)輕質油
(E)特輕質油