

高見公職 107 年公務人員特種警察考試人員、一般行政警察人員第一次模擬考考試試題

代號：9527 全一張
(正面)

考試別：一般警察人員考試

等別：四等考試

類科：消防警察人員

科目：火災學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：禁止使用電子計算器。

甲、申論題部分：(50 分)

(一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(二)請以藍、黑色鋼筆與原子筆在申論試卷上作答。

一、106 年 6 月 7 日新北市五股區某月子餐工廠因地下室的電動機車充電時短路，引燃串接液化瓦斯鋼瓶因接頭鬆脫所外洩之大量液化石油氣(主要成分為丙烷、丁烷)，不幸產生氣爆並造成 12 人輕重傷，試依火災學相關理論回答下列問題：

(一)丙烷、丁烷完全燃燒之化學反應方程式各為何？(需平衡係數) (6 分)

(二)丙烷、丁烷之燃燒下限及燃燒熱各為何？(10 分)

(三)假設該液化石油氣之成分中丙烷佔 30%、丁烷佔 70%，試計算其混合氣體之燃燒下限為何？(9 分)

二、可燃性重質油槽可能因火災或受熱出現特殊的危險現象，常造成災害擴大及人命傷亡，試回答下列問題：(25 分)

(一)請分別說明「沸溢」(Boilover)、「濺溢」(Spilover or slopover)及「溢流」(Frothover)等現象。

(二)可燃性重質油槽火災中沸溢或濺溢發生的主要因素為何？

乙、測驗題部分：(50 分)

(一)本試題為一單選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(二)共 25 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

1 請問下列依燃燒型態對火災之分類何者正確？

(A)第二類公共危險物品之易燃固體發生的火災為 A 類火災(B)未通電的電氣設備發生的火災為 C 類火災

(C)瓦斯燃特性與油火災相似，一般併入 B 類火災 (D)特殊火災即為 D 類火災

2 試問某建築物居室內之坐墊燃燒 15 秒後，測得該室內燃料釋熱率為 40kW，則其燃燒成長速度為下列何者？

(A)極快速(B)快速(C)中速(D)慢速

3 火場中，上層空氣冷而重，下層空氣熱而輕，是屬於何種現象？

(A)反象層(B)亂氣流(C)安定氣層(D)不安定氣層

4 若某森林地區，星期一之相對濕度為 20%，星期二之相對濕度為 60%，星期三之相對濕度為 30%，若星期四之相對濕度為 80%，則星期四之實效濕度應為多少？(A)48.75%(B)56.25%(C)68.75%(D)76.25%

5 下列有關可燃物之條件，何者錯誤？

(A)凡與氧不能化合者，均非可燃物

(B)熱傳導度須在 0.001kcal/cm·sec°C 以下者

(C)分子之每莫耳燃燒熱在 100Kcal 以上之液體、氣體、固體均屬可燃物

(D)粉狀固體比塊狀固體容易燃燒之原因，除空氣供給充足外，主要是熱傳導度降低

6 某物體距離火源在 10m 處時所受輻射熱量為 1000cal，試問當其所受輻射熱量為 100Kcal 時，其距離火源之距離為何？

(A)1m(B)5m(C)50m(D)100m

7 碳化矽 SiC 之燃燒熱高達 272.4 Kcal/mole，但卻極難燃燒之原因為：

(A) 無法與氧化合(B) 分子結構特殊(C) 熱傳導度較高(D) 連鎖反應抑制

8 乙烷、乙炔、乙烯之化學理論濃度分別為 a、b、c，請問 a、b、c 之關係為何？

(A)a>b>c(B)b>c>a(C)c>a>b(D)a=b=c

9 有些物質受熱分解時，除會產生可燃性氣體外，同時亦會產生助燃性氣體促進燃燒，此種燃燒稱之為？

(A)分解燃燒(B)蒸發燃燒(C)混合燃燒(D)自己燃燒

- 10 如容器內置放可燃性氣體，則其發火溫度高低依熱源別排序，下列選項何者正確？
 (A)高溫固體加熱>全面加熱>吹入高溫氣體>使用小型加熱電阻線(B)全面加熱>吹入高溫氣體>使用小型加熱電阻線>高溫固體加熱
 (C)吹入高溫氣體>使用小型加熱電阻線>高溫固體加熱>全面加熱(D)使用小型加熱電阻線>高溫固體加熱>全面加熱>吹入高溫氣體
- 11 消防署自 106 年起開始實施 A1、A2、A3 新式火災認定，試問依消防署 106 年最新火災統計資料顯示，除了其他原因之外，國內火災發生原因前三名之排列順序為何？
 (A) 遺留火種>爐火烹調>電氣因素(B) 爐火烹調>電氣因素>縱火(C) 電氣因素>縱火>菸蒂(D) 縱火>遺留火種>遺留火種
- 12 硝化甘油在凝固時，結晶呈斜方晶系，較安定，呈三斜晶系者則較不安定，對摩擦極敏感，對微小的外力作用就會爆炸。所以硝化甘油儲存溫度不得低於多少°C，以防凝固後再融化時發生爆炸?(A)0°C(B)5°C(C)15°C(D)25°C
- 13 下列有關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中針對「可燃性高壓氣體與高壓氣體」規範，下列何者正確？
 (A)在攝氏十五度時，表壓力達每平方公分 5 公斤之壓縮乙炔氣屬於可燃性高壓氣體
 (B)在攝氏十五度時，表壓力達每平方公分 5 公斤之壓縮乙炔氣屬於可燃性高壓氣體
 (C)在攝氏三十五度時，表壓力達每平方公分 5 公斤之液化石油氣不屬於高壓氣體
 (D)在攝氏三十五度時，表壓力達每平方公分 5 公斤之液化環氧乙烷不屬於高壓氣體
- 14 下列有關爆炸性物質之特性何者有誤？
 (A)敏感度高，爆炸性物質對撞擊之敏感度甚高(B)與金屬起反應，苦味酸受金屬撞擊立即爆炸
 (C)有毒性，硝化甘油、T.N.T 等均具有毒性，接觸須小心(D)硝胺炸藥受潮或遇濕後，因吸濕性強，吸水後會加快反應、提高爆炸力
- 15 在安全工學上，爆炸防護對策中，第二個過程稱之為？
 (A)預防(B)防護(C)抑制(D)洩壓
- 16 假設煙層厚度為 5 m，某光束有 40%可透過，試問該煙層之消光係數為何？
 (A)0.183m⁻¹(B)0.398m⁻¹(C)0.510m⁻¹(D)0.915m⁻¹
- 17 已知某一層建築物，其室內空間形狀為長 10 公尺、寬 6 公尺、高 4 公尺，以小規模火災（1 公尺×1 公尺）模擬實驗發現：濃煙煙層下降到離地板高度 1.5 公尺處約需 10 秒。若其建築物改建成室內空間形狀為長 20 公尺、寬 9 公尺、高 4 公尺時，若發生大規模火災（3 公尺×3 公尺），於其餘條件皆不改變下，則煙層下降到離地板高度 1.5 公尺處，約需時多少？
 (A)5 秒(B)10 秒(C)20 秒(D)40 秒
- 18 有一報紙工廠面積約 75m²，其火載量為 15Kg/m²，並有一窗戶高 2 公尺且面積為 3 平方公尺之開口，試問處於通風控制燃燒時，該火災將持續約多少分鐘？(A)12 分鐘(B)24 分鐘(C)36 分鐘(D)48 分鐘
- 19 美國學者 Dunn 於 2000 年提出閃燃與複燃之差異比較，何者有誤？
 (A)造成複燃發生的原因是熱，造成閃燃發生的原因是空氣(B)複燃是一種爆炸現象，而閃燃是火勢快速發展的現象
 (C)複燃發生在成長期或衰退期，閃燃則僅可能發生在成長期(D)在火場中複燃現象發生之機率較少，閃燃現象則較常發生
- 20 下列有關積汗導電現象與金原現象之差異何者有誤？
 (A)若是因電解質污染物之附著而通電者為積汗導電現象 (B)若是絕緣體表面形成導電化通路而通電者為金原現象
 (C)金原現象將導致銀離子移動，造成導電性增強進而發生電氣火災(D)兩者皆形成「碳化導電通路」，以石墨化現象通稱之
- 21 電氣條件之變化將發生焦耳熱，並造成電器火災，下列關於其變化之敘述，何者有誤？
 (A)電阻器、兩極管、電晶體等半導體，受外力、高溫、濕度及不純物的附著，將致使電阻值增加
 (B)電線未完全斷線，尚有一部分接觸的狀態，將造成局部電阻值增加
 (C)變壓器、馬達之線圈銅線，出現針孔損壞或絕緣劣質化、將造成線圈之層間短路，導致電阻值降低
 (D)接續部螺絲未拴緊、電線上的覆蓋不良、軟線纏繞的接續部鬆弛均造成接觸電阻值增加
- 22 下列有關危險物品特性之敘述，何者有誤？
 (A)氧化劑遇高溫易分解放出氧與熱量，易引起燃燒爆炸，尤其有機過氧化物比無機過氧化物更危險
 (B)發火性固體是指即使量小也能在與空氣接觸 5 分鐘內引燃的固體
 (C)過氧化鈉等活潑金屬之過氧化物，遇水會分解出氫氣，不得使用水、酸鹼及泡沫等滅火劑滅火
 (D)易燃液體中，非水溶性一般比水輕，不溶於水，且其蒸氣通常比空氣重
- 23 關於下列物質之自然發火原因，何者有誤？
 (A)活性碳之自然發火原因為氧化熱(B)賽璐珞之自然發火原因為分解熱
 (C)乾草之自然發火原因為發酵熱(D)丙烯晴之自然發火原因為聚合熱
- 24 下列關於鹵化烴之命名規則，何者正確？①第一個數字係表示鹵化烴分子中碳原子的數量原子的數量②第二個數字係表示鹵化烴分子中典(I)原子的數量③第三個數字係表示鹵化烴分子中溴(Br)原子的數量④最後端的數字若是 0，則代碼便不表示出來
 (A)①② (B)③④ (C)①④ (D)②③
- 25 海龍替代品-IG-541 不致造成人員窒息原因，主要原因何者有誤？
 (A)空氣中二氧化碳濃度約為 3%~4%(B)二氧化碳刺激呼吸(C)二氧化碳擴張腦血管膨脹(D)二氧化碳降低血紅素中的氧氣飽和度

107 學年度一般消防警察(四等外軌)-火災學概要平時考(石穩出題)

※注意：可以使用電子計算器。

申論題部分：(50 分)

▶不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

▣請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、106 年 6 月 7 日新北市五股區某月子餐工廠因地下室的電動機車充電時短路，引燃串接液化瓦斯鋼瓶因接頭鬆脫所外洩之大量液化石油氣(主要成分為丙烷、丁烷)，不幸產生氣爆並造成 12 人輕重傷，試依火災學相關理論回答下列問題：

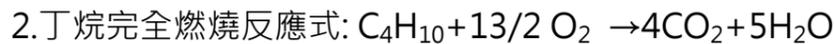
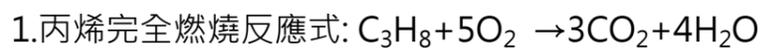
(一) 丙烷、丁烷完全燃燒之化學反應方程式各為何？(需平衡係數) (6 分)

(二) 丙烷、丁烷之燃燒下限及燃燒熱各為何？(10 分)

(三) 假設該液化石油氣之成分中丙烷佔 30%、丁烷佔 70%，試計算其混合氣體之燃燒下限為何？(9 分)

【擬答】

(一)依據質量守恆定律及道耳吞原子說，丙烷、丁烷完全燃燒之化學反應方程式如下：



(二)丙烷、丁烷之燃燒下限及燃燒熱可分別計算如下：

1.燃燒下限可透過可燃性氣體完全燃燒時的化學理論濃度計算求得，即丙烷、丁烷之燃燒下限 = $0.55 \times C_0$ ；其中化

$$\text{學理論濃度 } C_0 = \frac{\text{可燃性氣體量}}{\text{可燃性氣體量} + \text{空氣量}}$$

(1)依照上述丙烷完全燃燒反應式：

$$\text{丙烷之化學理論濃度} = 1 / [1 + 5 * (100/21)] = 0.0403$$

$$\text{即丙烷之燃燒下限} = 0.55 * 0.0403 = 0.022165 \approx 2.22\%$$

(2) 依照上述丁烷完全燃燒反應式：

$$\text{丁烷之化學理論濃度} = 1 / [1 + 13/2 * (100/21)] = 0.0323$$

$$\text{即丁烷之燃燒下限} = 0.55 * 0.0323 = 0.017769 \approx 1.78\%$$

2.依照 Burgess-Wheeler 定理，烷類的燃燒下限(C%)與莫耳燃燒熱 Q(Kcal/mole)具有下列關係: $C \times Q = 1100$ ；故丙烷、丁烷之燃燒熱分述如下：

(1) 丙烷之燃燒熱 = $1100 / 2.22 \approx 495.945$ Kcal/mole

(2) 丁烷之燃燒熱 = $1100 / 1.78 \approx 617.977$ Kcal/mole

(三)因液化石油氣屬多種可燃性氣體之混合(丙烷佔 30%、丁烷佔 70%)，其混合多種氣體組成之燃燒界限(Lm)可表示成：

$$L_m = \frac{1}{\frac{V_1}{L_1} + \frac{V_2}{L_2} + \frac{V_3}{L_3} + \dots + \frac{V_n}{L_n}}$$

其中 L_1 、 L_2 、... L_n 為各組成份子的燃燒界限； V_1 、 V_2 、... V_n 為各組成份子的濃度。由前述計算及題目所述可知：

$$L_1 = \text{丙烷之燃燒下限} = 2.22\% ; L_2 = \text{丁烷之燃燒下限} = 1.78\%$$

$$V_1 = \text{丙烷之混合濃度} = 3/10 = 0.3 ; V_2 = \text{丁烷之混合濃度} = 7/10 = 0.7$$

將其帶入上述混合氣體燃燒界限公式可知：

$$L_m = 1 / [(0.3/0.0222) + (0.7/0.0178)] = 1/52.839 = 0.01892 \approx 1.89 (\%)$$

$$\text{故所求混合氣體之燃燒下限} = 1.89 (\%)$$

二、可燃性重質油槽可能因火災或受熱出現特殊的危險現象，常造成災害擴大及人命傷亡，試回答下列問題：(25 分)

(一) 請分別說明「沸溢」(Boilover)、「濺溢」(Spilover or slopover)及「溢流」(Frothover)等現象。

(二) 可燃性重質油槽火災中沸溢或濺溢發生的主要因素為何？

【擬答】

(一)1.「沸溢現象」(Boilover)為：燃燒中，由於熱波(其溫度遠高於水沸點)影響，會使油中乳化水汽化，大量水蒸氣作用穿過油層像液面上浮出而形成泡沫，蒸氣泡沫被油膜包圍形成油泡沫，使油體體積膨脹並向外溢出，同時，部分未形成泡沫的油質，也會被下面蒸氣膨脹力湧出槽體外部，而形成所謂沸溢現象。

2.「濺溢現象」(Spilover or Slopover)為：隨著燃燒進行，上層輕質餾分蒸發成蒸氣燃燒，重質餾分則因溫度沒有到達沸點而無法汽化，則攜其吸收的熱量向液體深層沉降，形成高溫油層，熱波逐漸加熱冷的液層。因為熱波會繼續向

下移動，且其移動速度大於燃燒速度，當遇到槽底水墊層時，大量水體膨脹，形成大量水蒸氣，並聚集在油層與水墊層之間，一旦蒸氣壓超過上部油層重量時，即衝破油層向上猛烈噴出，而形成所謂濺溢現象。

3. 「溢流現象」(Frothover)為：溢流現象與沸溢現象相似，但兩者實則並不相同，其最大的差別在於沸溢現象是在火災中發生，而溢流現象則不在火災時發生。一般而言油槽中還有水分，當高溫且黏稠的油被倒入槽內時，水將受熱而突沸滾動，使得高溫熱油被溢流出油槽，產生起泡溢流現象。

(二) 可燃性重質油槽火災中沸溢或濺溢發生的主要因素如下：

1. 輻射熱作用：重質油類火災所產生的輻射熱，因輻射熱回饋效應(Radiation Feedback)使得下層之油類溫度增高，且隨著加熱時間的增加，受熱的液層也越來越厚，溫度也隨之增加。
2. 熱波作用：重質油類火災中，沸點較低的輕餾份成分會受熱蒸發成蒸氣，而與空氣結合燃燒掉；沸點較高的重餾份成分則逐漸下沉，並把熱量帶至下方冷油中，在液面下形成一個熱層鋒面，此即所謂的熱波。
3. 水蒸氣作用：重質油類中本身含有一定量的水分，一般以乳化水、水墊層兩種形式存在，而在火焰熱輻射、液體熱對流及儲槽壁面熱傳導作用下，將產生沸溢或濺溢等兩種不同的燃燒特性現象。

貳、測驗題

▶本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

☒共 25 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

1. 【 C 】請問下列依燃燒型態對火災之分類何者正確？
 - (A)第二類公共危險物品之易燃固體發生的火災為 A 類火災
 - (B)未通電的電氣設備發生的火災為 C 類火災
 - (C)瓦斯燃特性與油火災相似，一般併入 B 類火災
 - (D)特殊火災即為 D 類火災
2. 【 A 】試問某建築物居室內之坐墊燃燒 15 秒後，測得該室內燃料釋熱率為 40kW，則其燃燒成長速度為下列何者？
 - (A)極快速
 - (B)快速
 - (C)中速
 - (D)慢速
3. 【 D 】火場中，上層空氣冷而重，下層空氣熱而輕，是屬於何種現象？
 - (A)反象層
 - (B)亂氣流
 - (C)安定氣層
 - (D)不安定氣層
4. 【 B 】若某森林地區，星期一之相對濕度為 20%，星期二之相對濕度為 60%，星期三之相對濕度為 30%，若星期四之相對濕度為 80%，則星期四之實效濕度應為多少？
 - (A)48.75%
 - (B)56.25%
 - (C)68.75%
 - (D)76.25%
5. 【 C 】下列有關可燃物之條件，何者錯誤？
 - (A)凡與氧不能化合者，均非可燃物
 - (B)熱傳導度須在 0.001kcal/cm·sec°C 以下者
 - (C)分子之每莫耳燃燒熱在 100Kcal 以上之液體、氣體、固體均屬可燃物
 - (D)粉狀固體比塊狀固體容易燃燒之原因，除空氣供給充足外，主要是熱傳導度降低
6. 【 A 】某物體距離火源在 10m 處時所受輻射熱量為 1000cal，試問當其所受輻射熱量為 100Kcal 時，其距離火源之距離為何？
 - (A)1m
 - (B)5m
 - (C)50m
 - (D)100m
7. 【 C 】碳化矽 SiC 之燃燒熱高達 272.4 Kcal/mole，但卻極難燃燒之原因為：
 - (A) 無法與氧化合
 - (B) 分子結構特殊

- (C) 熱傳導度較高
(D) 連鎖反應抑制
8. 【 B 】乙烷、乙炔、乙烯之化學理論濃度分別為 a、b、c，請問 a、b、c 之關係為何？
(A) $a > b > c$
(B) $b > c > a$
(C) $c > a > b$
(D) $a = b = c$
9. 【 D 】有些物質受熱分解時，除會產生可燃性氣體外，同時亦會產生助燃性氣體促進燃燒，此種燃燒稱之為？
(A) 分解燃燒
(B) 蒸發燃燒
(C) 混合燃燒
(D) 自己燃燒
10. 【 C 】如容器內置放可燃性氣體，則其發火溫度高低依熱源別排序，下列選項何者正確？
(A) 高溫固體加熱 > 全面加熱 > 吹入高溫氣體 > 使用小型加熱電阻線
(B) 全面加熱 > 吹入高溫氣體 > 使用小型加熱電阻線 > 高溫固體加熱
(C) 吹入高溫氣體 > 使用小型加熱電阻線 > 高溫固體加熱 > 全面加熱
(D) 使用小型加熱電阻線 > 高溫固體加熱 > 全面加熱 > 吹入高溫氣體
11. 【 A 】消防署自 106 年起開始實施 A1、A2、A3 新式火災認定，試問依消防署 106 年最新火災統計資料顯示，除了其他原因之外，國內火災發生原因前三名之排列順序為何？
(A) 遺留火種 > 爐火烹調 > 電氣因素
(B) 爐火烹調 > 電氣因素 > 縱火
(C) 電氣因素 > 縱火 > 菸蒂
(D) 縱火 > 遺留火種 > 遺留火種
12. 【 C 】硝化甘油在凝固時，結晶呈斜方晶系，較安定，呈三斜晶系者則較不安定，對摩擦極敏感，對微小的外力作用就會爆炸。所以硝化甘油儲存溫度不得低於多少°C，以防凝固後再融化時發生爆炸？
(A) 0°C
(B) 5°C
(C) 15°C
(D) 25°C
13. 【 B 】下列有關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中針對「可燃性高壓氣體與高壓氣體」規範，下列何者正確？
(A) 在攝氏十五度時，表壓力達每平方公分 5 公斤之壓縮乙烯氣屬於可燃性高壓氣體
(B) 在攝氏十五度時，表壓力達每平方公分 5 公斤之壓縮乙炔氣屬於可燃性高壓氣體
(C) 在攝氏三十五度時，表壓力達每平方公分 5 公斤之液化石油氣不屬於高壓氣體
(D) 在攝氏三十五度時，表壓力達每平方公分 5 公斤之液化環氧乙烷不屬於高壓氣體
14. 【 D 】下列有關爆炸性物質之特性何者有誤？
(A) 敏感度高，爆炸性物質對撞擊之敏感度甚高
(B) 與金屬起反應，苦味酸受金屬撞擊立即爆炸
(C) 有毒性，硝化甘油、T.N.T 等均具有毒性，接觸須小心
(D) 硝胺炸藥受潮或遇濕後，因吸濕性強，吸水後會加快反應、提高爆炸力
15. 【 C 】在安全工學上，爆炸防護對策中，第二個過程稱之為？
(A) 預防
(B) 防護
(C) 抑制
(D) 洩壓
16. 【 A 】假設煙層厚度為 5 m，某光束有 40% 可透過，試問該煙層之消光係數為何？
(A) 0.183m^{-1}
(B) 0.398m^{-1}
(C) 0.510m^{-1}
(D) 0.915m^{-1}
17. 【 B 】已知某一層建築物，其室內空間形狀為長 10 公尺、寬 6 公尺、高 4 公尺，以小規模火災 (1 公尺×1 公尺) 模擬實驗發現：濃煙煙層下降到離地板高度 1.5 公尺處約需 10 秒。若其建築物改建成室內空間形狀為長 20 公尺、寬

- 9 公尺、高 4 公尺時，若發生大規模火災 (3 公尺×3 公尺)，於其餘條件皆不改變下，則煙層下降到離地板高度 1.5 公尺處，約需時多少？
- (A)5 秒
(B)10 秒
(C)20 秒
(D)40 秒
18. 【 D 】有一報紙工廠面積約 75m²，其火載量為 15Kg/m²，並有一窗戶高 2 公尺且面積為 3 平方公尺之開口，試問處於通風控制燃燒時，該火災將持續約多少分鐘？
- (A)12 分鐘
(B)24 分鐘
(C)36 分鐘
(D)48 分鐘
19. 【 A 】美國學者 Dunn 於 2000 年提出閃燃與複燃之差異比較，何者有誤？
- (A)造成複燃發生的原因是熱，造成閃燃發生的原因是空氣
(B)複燃是一種爆炸現象，而閃燃是火勢快速發展的現象
(C)複燃發生在成長期或衰退期，閃燃則僅可能發生在成長期
(D)在火場中複燃現象發生之機率較少，閃燃現象則較常發生
20. 【 C 】下列有關積汗導電現象與金原現象之差異何者有誤？
- (A)若是因電解質汙染物之附著而通電者為積汗導電現象
(B)若是絕緣體表面形成導電化通路而通電者為金原現象
(C)金原現象將導致銀離子移動，造成導電性增強進而發生電氣火災
(D)兩者皆形成「碳化導電通路」，以石墨化現象通稱之
21. 【 A 】電氣條件之變化將發生焦耳熱，並造成電器火災，下列關於其變化之敘述，何者有誤？
- (A)電阻器、兩極管、電晶體等半導體，受外力、高溫、濕度及不純物的附著，將致使電阻值增加
(B)電線未完全斷線，尚有一部分接觸的狀態，將造成局部電阻值增加
(C)變壓器、馬達之線圈銅線，出現針孔損壞或絕緣劣質化，將造成線圈之層間短路，導致電阻值降低
(D)接續部螺絲未栓緊、電線上的覆蓋不良、軟線纏繞的接續部鬆弛均造成接觸電阻值增加
22. 【 C 】下列有關危險物品特性之敘述，何者有誤？
- (A)氧化劑遇高溫易分解放出氧與熱量，易引起燃燒爆炸，尤其有機過氧化物比無機過氧化物更危險
(B)發火性固體是指即使量小也能在與空氣接觸 5 分鐘內引燃的固體
(C)過氧化鈉等活潑金屬之過氧化物，遇水會分解出氫氣，不得使用水、酸鹼及泡沫等滅火劑滅火
(D)易燃液體中，非水溶性一般比水輕，不溶於水，且其蒸氣通常比空氣重
23. 【 A 】關於下列物質之自然發火原因，何者有誤？
- (A)活性碳之自然發火原因為氧化熱
(B)賽璐珞之自然發火原因為分解熱
(C)乾草之自然發火原因為發酵熱
(D)丙烯晴之自然發火原因為聚合熱
24. 【 C 】下列關於鹵化烴之命名規則，何者正確？①第一個數字係表示鹵化烴分子中碳原子的數量原子的數量②第二個數字係表示鹵化烴分子中氯(Cl)原子的數量③第三個數字係表示鹵化烴分子中溴(Br)原子的數量④最後端的數字若是 0，則代碼便不表示出來
- (A)①②
(B)③④
(C)①④
(D)②③
25. 【 D 】海龍替代品-IG-541 不致造成人員窒息原因，主要原因何者有誤？
- (A)空氣中二氧化碳濃度約為 3%~4%
(B)二氧化碳刺激呼吸
(C)二氧化碳擴張腦血管膨脹
(D)二氧化碳降低血紅素中的氧氣飽和度