

桃園市立平鎮高中 103 學年度 第一學期 期末考
科目:基礎化學(一) 年級:高一 適用班級: 101-107
考試範圍:CH3-3~CH4-1 注意事項:姓名、班級、座號未詳細劃記扣總分 3 分
填答方式(繳回):答案卡班級: 一年_____班 姓名:_____ 座號:_____

(原子量:C=12, H=1, O=16, N=14, Co=59)

一單一選擇題 (每題 3 分; 答錯不倒扣)

1. 取 4.50 克的純鋁溶於鹽酸中, 將生成的氫氣通過的灼熱的氧化銅中, 收集所得的純銅, 放入硝酸銀溶液(經過的反應為 $Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2$, $H_2 + CuO \rightarrow Cu + H_2O$, $Cu + AgNO_3 \rightarrow Ag + Cu(NO_3)_2$, (反應式均未加以平衡), 則最多可得銀多少克? (原子量: $Al=27$, $Ag=108$, $Cu=63.5$, $O=16$) (A)18 (B)27 (C)54 (D)72。
2. 某氣態烴 10 mL 與過量氧氣 80 mL 混合, 在 $25^\circ C$ 、1.0 atm 下點火完全燃燒後, 再回復至原溫度、壓力時, 混合氣體體積為 60 mL, 再通過 KOH 溶液冷卻後, 體積變為 30 mL, 則此烴為下列何者? (A) C_2H_6 (B) C_3H_6 (C) C_3H_8 (D) C_6H_6
3. 有 3.75 克 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ($Cu=64$, $S=32$) 加熱至 $100^\circ C$, 剩餘 2.67 克的粉末, 則該粉末為:
(A) $CuSO_4 \cdot 4H_2O$ (B) $CuSO_4 \cdot 3H_2O$ (C) $CuSO_4 \cdot 2H_2O$ (D) $CuSO_4 \cdot H_2O$ (E) $CuSO_4$
4. 氣體 NO 與 O_2 混合即反應生成 NO_2 。已知混合前, 混合氣體的總體積為 100 mL, 當完全反應後, O_2 消耗完畢且同溫、同壓下, 反應後氣體的總體積為 75 mL, 則反應前 O_2 的體積為若干 mL? (A)12.5 (B)25.0 (C)37.5 (D)50.0
5. 有 11.2 克鐵粉與 1.27 克碘晶體產生反應: $Fe + I_2 \rightarrow FeI_2$, 反應後可生成 FeI_2 幾克? ($Fe=56$, $I=127$)
(A)1.55 (B)3.10 (C)6.20 (D)12.47
6. 汽車常裝有安全氣囊, 當強烈碰撞時, 瞬間引起下列反應, 所產生的氣體, 快速充滿氣囊, 可以達到保護車內人員安全的目的: $NaN_3 \rightarrow Na + N_2$ (此方程式尚未平衡) 若氣囊中置 130 克的 NaN_3 , 則當 NaN_3 完全分解, 在 1 atm、 $25^\circ C$ 時, 氣囊會膨脹至約多大的體積? (NaN_3 式量為 65)
(A)60.5 升 (B)65 升 (C)73.5 升 (D)70 升。
7. 某試管含 $CaCO_3$, 加熱時發生如下的反應。完全分解: $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$, 加熱前試管(兼反應物)重 32.08 克, 實驗過程中, 重量共減輕 4.40 克, 則試求空試管重為何? ($Ca=40$, $C=12$, $O=16$)
(A)20.08 克 (B)22.08 克 (C)24.50 克 (D)25.08 克
8. 某氣態化合物 C_xH_y 1 莫耳完全燃燒需氧氣 5 莫耳, 則此化合物可能的化學式為何?
(A) C_2H_2 (B) CH_4 (C) C_2H_6 (D) C_3H_8
9. 將鋁銅合金 4.5 克, 放入稀鹽酸溶液中, 產生 1.225 升 (NTP) 的氫氣, 則合金中銅的重量百分組成為何? ($Al=27$, $Cu=63.5$) (A)80% (B)70% (C)30% (D)20%。
10. 從下列數據, 計算 $2 C(s) + H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{2(g)}$ 的 ΔH (kJ/mol) 的值為若干?
 $C_2H_{2(g)} + \frac{5}{2} O_{2(g)} \rightarrow 2 CO_{2(g)} + H_2O(l)$, $\Delta H = -1300$ kJ
 $C(s) + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$, $\Delta H = -393.5$ kJ
 $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O(l)$, $\Delta H = -285.8$ kJ
(A)-227.2 (B)+227.2 (C)-166.4 (D)-620.6

11. 求 $C_6H_6(l) + 3 H_2(g) \rightarrow C_6H_{12}(l)$ 之 ΔH 的值為若干?

已知莫耳燃燒熱： $C_6H_6(l)$ (-781.0 kcal)； $H_2(g)$ (-68.3 kcal)； $C_6H_{12}(l)$ (-936.9 kcal)

(A) -155.9 kcal (B) -49.0 kcal (C) $+155.9 \text{ kcal}$ (D) $+87.6 \text{ kcal}$ 。

12. 已知 $CO(g)$ 、 $H_2(g)$ 、 $CH_3OH(l)$ 的莫耳生成熱分別為 $-x$ 、 $-y$ 、 $-z$ ；莫耳燃燒熱分別為 $-a$ 、 $-b$ 、 $-c$ ；

又知 $CO(g) + 2 H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)$ 。則下列關係何者正確？

(A) $x + y = a + 2b + c$ (B) $x + z = b + 2c - a$ (C) $y + z = b + 2c - a$ (D) $z - x = a + 2b - c$

13. 石油分餾的各項產品中，哪一項收集的位置最靠近分餾塔頂部？

(A) 汽油 (B) 柴油 (C) 石油醚 (D) 石蠟。

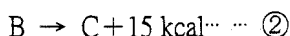
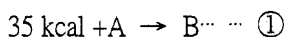
14. 下表為一些常見燃料的莫耳燃燒熱：

燃料	分子量 (g/mol)	莫耳燃燒熱 (kcal/mol)
氫氣	2	-68
甲烷	16	-208
丙烷	44	-526
乙醇	46	-328

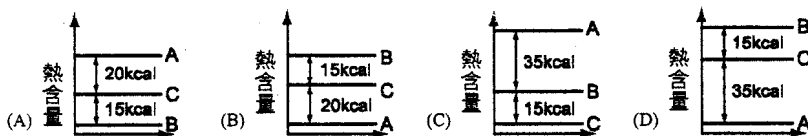
下列哪一個燃料單位重量所放出的熱量（即為熱值）最大？

(A) 乙醇 (B) 丙烷 (C) 甲烷 (D) 氫氣。

15. 某同分異構物 A、B、C，其變化過程的反應式為



則 A、B、C 三種異構物的熱含量關係圖，下列何者是正確的？



二. 多重選擇題(選出適合的答案至少一項)(每題 5 分，答錯每項倒扣 1/5 題分)

16. 有 6.4 克氧、3.4 克硫化氫和 32.4 克銀混合，依化學方程式 $Ag + H_2S + O_2 \rightarrow Ag_2S + H_2O$ (未平衡) 進行反應，則下列敘述哪些正確？(原子量： $Ag=108$ ， $S=32$ ， $O=16$ ， $H=1$) (A) 平衡後最簡單的整數係數和為 10 (B) 限量試劑是 H_2S (C) 反應完成需消耗掉 0.2 mol 氧氣 (D) 生成 Ag_2S 重 24.8 克 (E) 若欲使銀完全反應至少需硫化氫 5.1 克

17. 欲合成梨子口味的香料醋酸丙酯 ($CH_3COOC_3H_7$)，將冰醋酸 (CH_3COOH) 18 克、丙醇 (C_3H_7OH) 12 克，以及少量的濃硫酸混合在燒瓶中共熱，實驗完成後可得 5.1 克的主產物，則(A) 冰醋酸為限量試劑 (B) 丙醇為限量試劑 (C) 理論產量 20.4 克 (D) 本實驗的產率 25% (E) 本實驗的產率 50%

18. 現有 3.57 克的碳酸亞鈷 ($CoCO_3$) 在無氧環境中加熱分解後，產生一種鈷的氧化物 A 2.25 克。A 曝露在空氣中會轉變成另一種鈷的氧化物 B 2.41 克。則(A) 鈷氧化物 A 的化學式 CoO_2 (B) 鈷氧化物 A 的化學式 CoO (C) 鈷氧化物 B 的化學式 Co_2O_3 (D) 鈷氧化物 B 的化學式 Co_3O_4 (E) 鈷氧化物 B 的化學式 Co_3O_5 ($Co=59$)

19. 某有機化合物 0.1 莫耳，完全燃燒時需 STP 下的氧氣 0.45 莫耳，同時產生 0.3 莫耳的 CO_2 ，則此有機化合物可能為下列哪些？(A) C_3H_6 (B) C_3H_6O (C) C_3H_8 (D) C_3H_8O (E) C_3H_4

20. 依生成熱的意義，下列哪些元素其莫耳生成熱為零？
 (A)斜方硫 (B)單斜硫 (C)石墨 (D)金剛石 (E)紅磷
21. 關於反應熱 (ΔH) 的敘述，下列哪些正確？
 (A)熱化學方程式之係數乘 n 倍，反應熱亦乘 n 倍 (B)正反應的反應熱和逆反應的反應熱大小相等，符號相反 (C)反應熱會受溫度及壓力的影響 (D)反應熱與反應物的初、終狀態無關，與反應進行的途徑有關 (E)反應熱為正值，表示為放熱反應，該反應可自然發生
22. 已知 $C_3H_8(g)$ 、 $CO_2(g)$ 和 $H_2O(g)$ 的標準莫耳生成熱分別為 -23 、 -94 及 -68 kcal，則下列敘述，哪些正確？
 (A)每莫耳丙烷完全燃燒需消耗 5 莫耳氧氣 (B)石墨的標準莫耳燃燒熱為 $+94$ kcal (C)氫氣的標準莫耳燃燒熱為 -34 kcal (D)丙烷的標準莫耳燃燒熱為 -531 kcal (E)鑽石與石墨的莫耳燃燒熱相同
23. 由反應式 $N_2(g) + 2 O_2(g) \rightarrow 2 NO_2(g)$ ， $\Delta H = 67.72$ kJ，可闡明下列哪些事實？
 (A)反應前後原子不滅 (B)反應前後質量守恆 (C)達平衡時， $O_2(g)$ 和 $NO_2(g)$ 的莫耳數必相等 (D)此反應熱可視為 $NO_2(g)$ 的莫耳生成熱 (E)此反應熱可視為 $N_2(g)$ 的莫耳燃燒熱。
24. 下列各反應方程式：
 $C_2H_5OH(l) + 3 O_2(g) \rightarrow 2 CO_2(g) + 3 H_2O(g) + Q_1$
 $C_2H_5OH(l) + 3 O_2(g) \rightarrow 2 CO_2(g) + 3 H_2O(l) + Q_2$
 $C_2H_5OH(g) + 3 O_2(g) \rightarrow 2 CO_2(g) + 3 H_2O(l) + Q_3$
 $C_2H_5OH(g) + 3 O_2(g) \rightarrow 2 CO_2(g) + 3 H_2O(g) + Q_4$
 其中 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 為熱量，則下列熱量大小關係哪些正確？
 (A) $Q_2 > Q_4$ (B) $Q_4 > Q_1$ (C) $Q_1 > Q_2$ (D) $Q_3 > Q_2$ (E) $Q_3 > Q_4$ 。
25. 關於化石燃料的敘述，下列哪些正確？
 (A)大部分化石燃料為離子化合物，故大部分為電解質
 (B)水煤氣為水蒸氣與煤氣之混合物
 (C)煤氣的主要成分為 CH_4 、 H_2 、 CO
 (D)天然氣的主要成分為 CH_4 、 C_2H_6
 (E)煤氣與水煤氣均有臭味，主要是因為含有具有臭味的一氧化碳的緣故。
26. 加油站販售的無鉛汽油都標示著汽油的辛烷值，下列有關辛烷值的敘述，哪些正確？
 (A)市售 95 無鉛汽油必含 95% 正辛烷
 (B)市售 98 無鉛汽油必含 98% 異辛烷
 (C)市售 92 無鉛汽油必含 8% 正庚烷
 (D)配製辛烷值超過 100 的汽油是可能的
 (E)辛烷值愈高的汽油，抗震爆能力愈好。