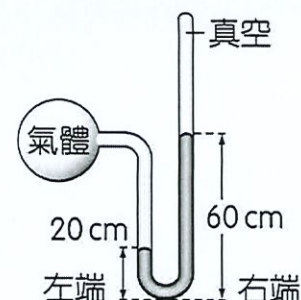


立人高級中學 114 學年度第 1 學期高二理組選修化學科第一次定期評量試題

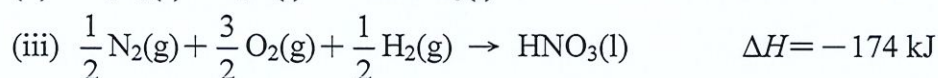
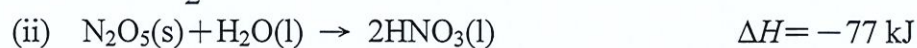
※ 範圍：翰林版選修化學(I) 1-1~2-3 (試題卷共 3 頁) 電腦卡上的班級座號欄未劃記或劃記錯誤，扣 5 分

一、單選題：(每題 3 分，共 75 分)

- 下列有關反應熱 (ΔH) 的敘述，何者錯誤? (A) 在 1 atm、25 °C 時測定的反應熱稱為標準反應熱，以 ΔH° 表示 (B) $\Delta H < 0$ 為放熱反應，代表反應速率很快 (C) 反應熱和起始狀態、最終狀態有關，與物質變化的途徑無關 (D) 若反應以反方向進行，其 ΔH 數值不變，但正負號改變。
- 下列何種條件的氣體最接近「理想氣體」? (A) 0.01 atm、500 °C 的氫氣 (B) 0.5 atm、100 °C 的氫氣 (C) 10 atm、100 K 的氫氣 (D) 0.01 atm、500 K 的氫氣。
- 關於下列各種形式的能量轉換之敘述，何者錯誤? (A) 綠色植物的光合作用：光能→化學能 (B) 太陽能電池：化學能→電能 (C) 風力發電機：風能→動能→電能 (D) 水力發電廠：重力位能→動能→電能。
- 下列有關「理想氣體」與「理想氣體常數 R」的敘述，何者錯誤? (A) 理想氣體分子間無作用力且分子本身的體積為零 (B) 理想氣體常數 R 值因單位不同而有不同數值 (C) 最接近理想氣體性質的真實氣體為氫氣 (D) 理想氣體在絕對零度時才能液化。
- 下列哪一個壓力最大? (A) 10 cmHg (B) 10 torr (C) 10 gw/cm² (D) 10 N/m²。
- 在 1 atm、25 °C 時，下列物質何者的莫耳生成熱為零，而莫耳燃燒熱不為零? (A) N₂(g) (B) CO₂(g) (C) H₂(g) (D) O₂(g)。
- 下列有關「反應熱」的敘述，何者正確? (A) H₂(g) 之標準莫耳燃燒熱與 H₂O(l) 之標準莫耳生成熱為同值異號 (B) NO(g) + $\frac{1}{2}$ O₂(g) → NO₂(g)，此反應之 ΔH 為 NO₂(g) 的莫耳生成熱 (C) C(s) + $\frac{1}{2}$ O₂(g) → CO(g)，此反應之 ΔH 為 C(s) 的莫耳燃燒熱 (D) $\frac{1}{2}$ N₂(g) + $\frac{1}{2}$ O₂(g) → NO(g)，此反應之 ΔH 為 NO(g) 的莫耳生成熱。
- 壓力不變時，一定量理想氣體溫度由 50 K 上升至 60 K，則其體積增加為原來體積的多少倍?
(A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{10}{323}$ (D) $\frac{10}{333}$ 。
- 若將附圖中的壓力計改為開口式的水銀壓力計，則新壓力計的水銀柱將如何呈現?
(此時外界大氣壓力為 1 atm) (A) 右端高於左端 40 cm (B) 右端高於左端 36 cm
(C) 左端高於右端 40 cm (D) 左端高於右端 36 cm。

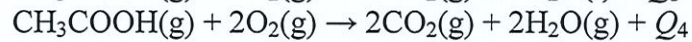
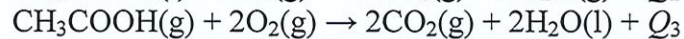
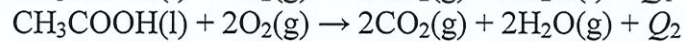
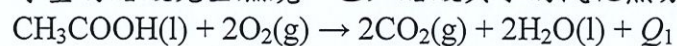


10. 已知下列熱化學反應方程式：



試求 N₂O₅(s) 的莫耳生成熱為多少 kJ? (A) -1133 (B) -189 (C) 15 (D) -30。

11. 等量的醋酸完全燃燒，已知醋酸與水的汽化熱分別為 24 kJ/mol、40 kJ/mol：

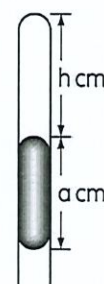


則 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 大小關係為何? (A) $Q_3 > Q_4 > Q_1 > Q_2$ (B) $Q_3 > Q_1 > Q_4 > Q_2$ (C) $Q_2 > Q_1 > Q_4 > Q_3$

(D) $Q_1 > Q_3 > Q_2 > Q_4$ 。

12. 室溫下，一端封閉的細長玻璃管中，封入一長為 a cm 的汞柱，當玻璃管管口垂直向下時，被封入空氣柱有 h cm 如附圖所示，則當玻璃管管口垂直向上時，被封入空氣柱長為多少 cm? (大氣壓力 = P cmHg)

- (A) $\frac{P \times h}{P - a}$ (B) $\frac{(P + a) \times h}{P - a}$ (C) $\frac{(P - a) \times h}{P + a}$ (D) $\frac{(P - a) \times P}{P + a}$ 。

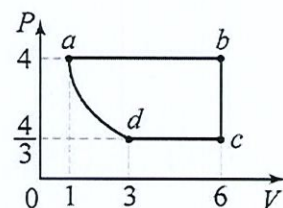


13. 關於壓力單位換算，下列何者錯誤？ (A) $1013 \text{ hPa} = 1033.6 \text{ gw/cm}^2$ (B) $76 \text{ cmHg} = 1.013 \times 10^5 \text{ bar}$ (C) $400 \text{ torr} = 40 \text{ cmHg}$ (D) $570 \text{ mmHg} = 0.75 \text{ atm}$ 。

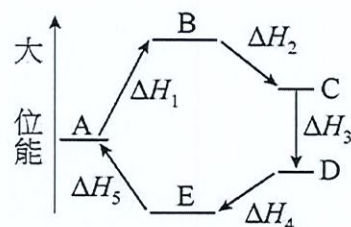
14. 於 1 atm 、 200 K ，取定量的理想氣體，定壓下由 200 K 加熱至 800 K ；然後保持 800 K ，壓力降低至 0.2 atm ，此時氣體體積為最初狀態的若干倍？ (A) 8 (B) 15 (C) 20 (D) 25。

15. 已知氮與水的莫耳生成熱分別為 $a \text{ kJ}$ 、 $b \text{ kJ}$ ，則 1 莫耳氮在氧氣中完全反應生成氮氣和水的反應熱為多少 kJ ？
(A) $a - \frac{3}{2}b$ (B) $\frac{3}{2}b - a$ (C) $3b - 2a$ (D) $2b - 3a$ 。

16. 某定量理想氣體，已知 a 點的體積為 1 L ，壓力為 4 atm ，溫度為 27°C ，根據附圖，試問下列敘述何者錯誤？ (A) b 點的溫度為 1800 K (B) c 點的溫度為 600 K
(C) 由 a 點到 d 點的變化遵守波以耳定律 (D) 由 c 點到 b 點的變化遵守查理定律。



17. 有一系列反應的反應位能變化關係圖如附圖，下列有關反應熱大小的敘述，何者錯誤？ (A) $\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4 = -\Delta H_5$ (B) $\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = -(\Delta H_4 + \Delta H_5)$
(C) $\Delta H_1 + \Delta H_2 > 0$ (D) $|\Delta H_1 + \Delta H_5| = \Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4$ 。



18. 定壓下，氮氣在 0°C 時體積為 A 升，在 200°C 時體積為 B 升，求絕對零度之攝氏溫度為何？

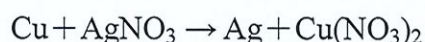
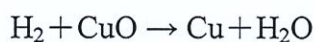
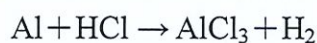
(A) $\frac{200A}{A-B}$ (B) $\frac{200A}{B-A}$ (C) $\frac{A-200B}{A-B}$ (D) $\frac{200B}{A-B}$ 。

19. 已知 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ， $\Delta H = -572 \text{ kJ}$ ，下列敘述何者正確？ (A) 水的莫耳生成熱為 -572 kJ
(B) 2 公克氫氣燃燒熱放熱 572 kJ (C) 本反應亦可表示為 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 572 \text{ kJ} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
(D) 若 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的反應熱為 $Q \text{ kJ}$ ，則 $|Q| < 572$ 。

20. 甲、乙兩種理想氣體，各重 1.6 克 與 0.5 克 。在同溫、同壓時，甲氣體之體積為乙氣體之 2 倍；若已知乙氣體的分
子量為 30，則甲氣體之分子量為何？ (A) 192 (B) 96 (C) 48 (D) 32。

21. 一鋼瓶內裝氮氣，體積為 25 升 ，壓力為 12 大氣壓 ，當時氣溫為 27°C 。以其來填充氣球，使氣球體積為 3 升 ，氣
球內壓為 1 大氣壓 。試問該鋼瓶最多共可填充多少個完整的氣球？ (A) 100 (B) 92 (C) 91 (D) 75 個。

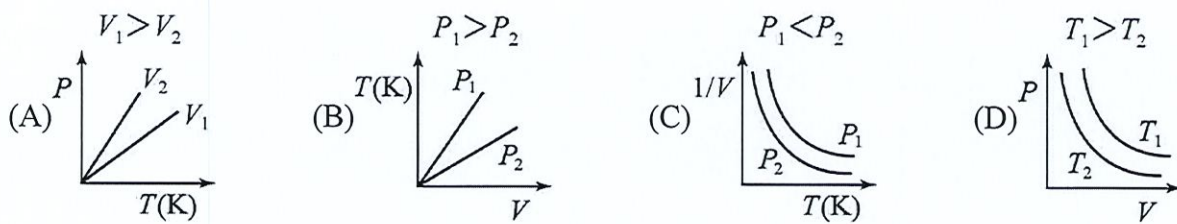
22. 取 9 克 的純鋁溶於鹽酸中，將生成的氫氣通過灼熱的氧化銅中，收集所得的純銅，放入硝酸銀溶液，其反應分別如
下（係數皆未平衡）：



則最多可得銀多少克？（原子量： $\text{Al} = 27$ 、 $\text{Ag} = 108$ ） (A) 108 克 (B) 54 克 (C) 36 克 (D) 27 克。

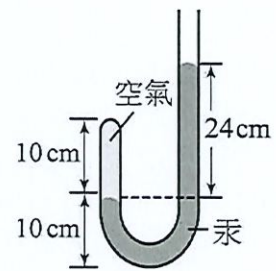
23. 美國頂級燃料直線加速賽以巨大引擎與特殊燃料著稱，由靜止加速到時速 100 公里 所需的時間不到 1 秒鐘 ，但如此
狂暴的加速必須付出的代價是只能使用 $1 \sim 2$ 次 V8 的 9 升 引擎，以及用量極大且特殊的硝甲烷燃料。硝甲烷燃燒
時，可以產生比汽油還要大上許多的推力，其反應式如下： $4\text{CH}_3\text{NO}_2(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{N}_2(\text{g})$ 。
若有 244 克 硝甲烷 (CH_3NO_2) 於 210 升 的純氧中燃燒，最多只能收集到 97.2 克 水。（此溫度下的氣體莫耳體積為 35.0
升/莫耳；分子量： $\text{CH}_3\text{NO}_2 = 61$ ）則此反應的產率為多少？ (A) 95% (B) 90% (C) 80% (D) 75%。

24. 下列有關定量理想氣體性質的關係圖如附圖，何者錯誤？



25. 大氣壓力為 76 cmHg，今有管徑為 2 cm^2 的玻璃管，開口向上，以汞柱封住一端氣體，如附圖所示。試問要再加入多少毫升水銀，才能使氣柱變成 8 公分？

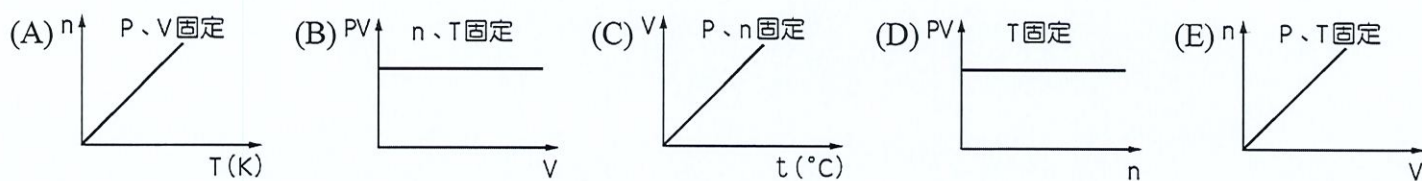
- (A) 31 mL (B) 62 mL (C) 29 mL (D) 58 mL。



二、多選題：(每題 5 分，共 25 分)

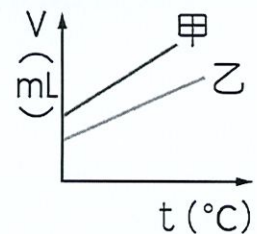
(只錯 1 個選項給 3 分，只錯 2 個選項給 1 分，錯 3 個選項及以上或整題空白不給分)

26. 下列關於理想氣體的函數圖形，哪些正確？(P 代表壓力，V 代表體積，T 代表絕對溫度，n 代表莫耳數)

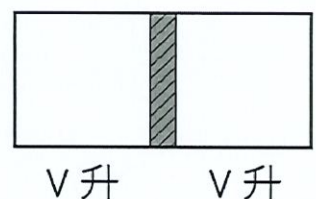


27. 相同體積之三容器中，分別置入同重之氦氣(27°C)、氫氣(77°C)、甲烷(127°C)，下列選項依「氦氣：氫氣：甲烷」的順序，比例正確者有哪些？(He=4, H=1, C=12) (A) 氣體莫耳數比=2:1:8 (B) 氣體壓力比=3:7:1 (C) 原子數比=4:16:5 (D) 氣體密度比=1:1:1 (E) 分子數比=4:8:1。

28. 附圖為定壓下某理想氣體之實驗結果，下列敘述哪些正確？(A) 由附圖知氣體的體積與攝氏溫度成正比 (B) 甲線的氣體莫耳數大於乙線的氣體莫耳數 (C) 甲、乙兩線依外插法延伸，其交叉點在橫軸上的同一點 (D) 甲、乙兩線所代表之氣體，每升高 1°C ，體積之增加值皆為它們在 27°C 時之體積的 $\frac{1}{27}$ (E) 甲、乙兩線在橫軸之交點，即為絕對零度所相當之攝氏溫度。



29. 有一容器內裝理想氣體，以一能自由滑動的隔板構成左、右兩室(如附圖)。在 27°C 達平衡時，左、右兩室的體積均為 V 升，壓力為 1 atm；今將左室緩慢加熱至 $t^{\circ}\text{C}$ ，右室一直保持原來溫度 (27°C)，則左室體積增加 $\frac{1}{3}V$ ，壓力變為 P atm。試問下列敘述哪些正確？



- (A) $t=327$ (B) $t=227$ (C) $t=127$ (D) $P=\frac{4}{3}$ (E) $P=\frac{3}{2}$ 。

30. 某火箭推進器使用的燃料為液態聯胺 (N_2H_4) 和液態過氧化氫 (H_2O_2)，完全反應時產生氮氣與水蒸氣。當 96 g 液態聯胺與 136 g 液態過氧化氫完全反應時可釋放出 1284 kJ 的熱量。下列有關此反應的相關敘述，哪些正確？(原子量：H=1, N=14, O=16) (A) 以最簡單整數係數平衡化學反應式後，各項物質之係數和為 8 (B) 由質量守恆定律可得知生成的氮氣和水蒸氣共有 232 g (C) 限量試劑為 N_2H_4 (D) 反應後，產生的氮氣在 0°C 、1 atm 下的體積為 44.8 L (E) 此反應之熱化學反應式： $\text{N}_2\text{H}_4(l) + 2\text{H}_2\text{O}_2(l) \rightarrow \text{N}_2(g) + 4\text{H}_2\text{O}(g)$ $\Delta H = -642\text{ kJ}$ 。

立人高級中學 114 學年度第 1 學期高二理組選修化學科第一次定期評量

參考答案

一、單選題：(每題 3 分，共 75 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	B	D	A	C	D	A	D	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	B	C	B	D	D	A	D	C
21	22	23	24	25					
C	A	B	C	D					

二、多選題：(每題 5 分，共 25 分)

(只錯一個選項給 3 分，只錯二個選項給 1 分，錯三個選項及以上或整題空白不給分)

26	27	28	29	30
BE	BCDE	BCE	AE	ADE