

國立新竹高工 115 學年度第一學期期中考基礎化工試題

班級：化二甲 化二乙 座號： 姓名：

每題 3 分，可以用計算機

- () 不與外界交換質量和能量的是下列何者？ (A) 開放系 (B) 密閉系 (C) 孤立系 (D) 絕熱程序。
- () 熱力學中探討能量轉換之方向的定律為何？ (A) 第零定律 (B) 第一定律 (C) 第二定律 (D) 第三定律。
- () 下列何者不是狀態函數？ (A) 功 (B) 內能 (C) 焓 (D) 熵。
- () 自高溫 T_1 熱庫傳送熱量 $Q(Q>0)$ 至低溫 T_2 熱庫的熱輸送系統中，下列敘述何者正確？ (A) 高溫熱庫的熵變化 $=Q/T_1$ (B) 低溫熱庫的熵變化 $= -Q/T_2$ (C) 熱輸送系統的總熵變化小於 0 (D) 熱輸送系統為不可逆自然過程。
- () 可逆過程中，孤立系的總熵變化 ΔS_{total} ($\Delta S_{\text{total}} = \Delta S_{\text{系統}} + \Delta S_{\text{外界}}$) 為下列何者？ (A) >1 (B) 1 (C) 0 (D) <0 。
- () 下列何者同時為內含性質與狀態函數？ (A) 壓力 (B) 內能 (C) 焓 (D) 熵
- () 下列何相程序在實際操作時不可能發生？ (A) 絕熱程序 (B) 可逆程序 (C) 等焓程序 (D) 等壓程序
- () 下列何者非屬卡諾循環 (A) 可逆 (B) 絕熱 (C) 等壓 (D) 恆溫 (99)
- () 一莫耳理想氣體進行可逆恆溫膨脹過程，下列何者不正確？ (A) $\Delta S < 0$ (B) $\Delta H = 0$ (C) $\Delta U = 0$ (D) $W = -q$
- () 熱力學中，探討能量不滅的定律為： (A) 第一定律 (B) 第二定律 (C) 第三定律 (D) 第零定律。
- () 針對熱力學之敘述，下列何者錯誤？ (A) 理想氣體可逆恆溫膨脹過程所作的功，小於可逆絕熱膨脹過程所作的功 (B) 恆壓過程比恆容過程須要提供更多的熱量，方能使系統升高相同溫度 (C) 熱量傳遞的驅動力為溫度差 (D) 摩擦生熱過程為不可逆過程
- () 考慮一個「汽缸 - 活塞組」的密閉物系，物系內置入理想氣體。進程序操作，令物系狀態發生改變，下列陳述何者不正確？ (A) 若為定容程序，則程序沒有任何功效應 (B) 若外界壓力小於物系的壓力，則可以由物系取得功 (C) 若為等溫程序，則物系對外界作了多少功就會吸收多少熱量 (D) 若在真空環境中，物系進行絕熱膨脹，則物系溫度因體積的增加而下降
- () 下列敘述何者正確？ (A) 在真實系統中，熱機可藉循環過程將熱完全轉換成功 (B) 所有不可逆過程，其總熵變化大於零 (C) 冰塊相對於液態水，其分子排列較為有序，熵亦較大 (D) 所有可逆過程，其總熵變化小於零
- () 假如一個放置於非真空環境的物系之內能增加等於外界所加之熱量，則其為下列何種過程 (A) 等熵 (B) 等壓 (C) 等溫 (D) 等容
- () 單原子理想氣體其 $C_p - C_v = ?$ (A) $-R$ (B) 0 (C) R (D) nR
- () 理想氣體經可逆絕熱壓縮後，其溫度如何變化？ (A) 下降 (B) 上升 (C) 不變 (D) 無法判斷
- () 方程式 $P_1 V_1^\gamma = P_2 V_2^\gamma$ ，適用於下列何種過程？ (A) 可逆恆溫過程 (B) 可逆絕熱過程 (C) 可逆恆壓過程 (D) 可逆恆容過程
- () 假設氬氣為理想氣體，試問絕熱指數的比值為下列何者？ (A) 0.60 (B) 0.71 (C) 1.40 (D) 1.67
- () 在一個過程中，其系統在經歷各種不同的狀態變化之後，重新回到原來的狀態，請問這種過程為下列何者？ (A) 可逆過程 (B) 不可逆過程 (C) 自發過程 (D) 循環過程
- () $P \times V$ 代表的物理意義為 (A) 力 (B) 功 (C) 功率 (D) 熱量
- () 下列關於宇宙熵和位能的趨向，何者為正確？ (A) 兩者皆趨向極小值 (B) 兩者皆趨向極大值 (C) 熵趨向極小值，位能趨向極大值 (D) 位能趨向極小值，熵趨向極大值
- () 下列何種物質在絕對零度時的熵值為零？ (A) 完全結晶的物質 (B) 高彈性的橡膠 (C) 超導體材料 (D) 奈米材料
- () 假設 He 為理想氣體，在恆容下，將 2mol He 由 37°C 加熱到 137°C ，則氣體對外界作功 (W) 若干 cal？ (A) 0 (B) 158.9 (C) 317.9 (D) 476.7

24. () 已知 1 mol 單原子理想氣體自初態 $V_1 = 10.0 \text{ L}$, $T_1 = 127^\circ\text{C}$, 可逆絕熱膨脹至終態 $V_2 = 20.0 \text{ L}$, 請問終態溫度為多少 $^\circ\text{C}$?
(A) - 21 (B) 252 (C) 362 (D) 63
25. () 水在正常沸點下汽化成水蒸氣時, 此過程的焓變化(ΔH)、熵變化(ΔS)為下列何者? (A) $\Delta H > 0$ 、 $\Delta S > 0$
(B) $\Delta H > 0$ 、 $\Delta S < 0$ (C) $\Delta H < 0$ 、 $\Delta S > 0$ (D) $\Delta H < 0$ 、 $\Delta S < 0$
26. () 3 莫耳理想氣體於 127°C 下可逆等溫膨脹, 體積由 5 升上升至 15 升, 此過程氣體對外所作之最大功為多少卡? (A) 832 (B) 1428 (C) 1932 (D) 2621
27. () 在 1 atm 下, 1.0 mol 理想氣體由體積 1.0 L 可逆膨脹至 10.0 L, 則系統對外界作的功為多少 cal? (A) -9
(B) -201.6 (C) -217.98 (D) 9
28. () 有 5.0 mol 雙原子理想氣體, 在等容下, 由 20°C 加熱到 120°C , 試問其熱量為多少 cal? (A) 1000 (B) 1500
(C) 2500 (D) 3500
29. () 在 1.0 atm 下, 一理想氣體的體積從 2.0 L 膨脹至 5.0 L 時, 吸收 80 cal 的熱量, 請問此理想氣體之內能變化 ΔU 為多少 cal?
(A) 8 (B) 5 (C) -5 (D) -8
30. () 2 莫耳氧氣(視為理想氣體)等壓加熱, 溫度由 25°C 升至 150°C 其焓(ΔH)變化為多少卡 (A) 1250 (B) 1750
(C) 2150 (D) 2550
31. 置 10 g、 0°C 的冰於 27°C 大氣中進行熔化成 0°C 的水, 已知冰的比熔化熱為 335 J/g, 則此過程總熵=? J/K
32. 有一卡諾熱機在 27°C 及 127°C 間操作, 若此熱機每一循環對外作淨功 800 卡, 則此熱機對低溫端放熱多少卡?
33. 在 1 atm 下, 某定量單原子理想氣體, 從 5 升可逆等壓膨脹至 10 升時, 系統之內能變化量為 +10.1 卡, 則此過程氣體熱量=? 卡