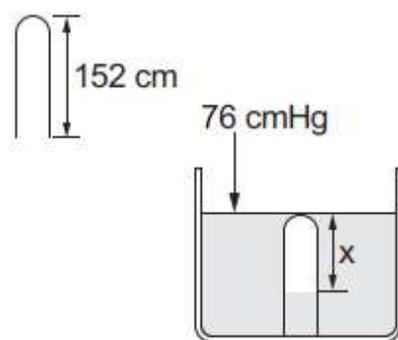


劃卡說明：科目代碼：56 年級代碼：2 班級代碼：3 班(03)

一、單選題：第 1~10 題，每題 3 分，第 11~15 題，每題 4 分，共 50 分

- () 1. 腳踏車的打氣筒內含有定量空氣，體積為 10 L 時，空氣的壓力為 1 atm，若壓縮打氣筒使空氣的體積為 2 L，若溫度不變，此時空氣的壓力為多少 atm？
(A)2.5 (B)4 (C)5 (D)8 (E)12
- () 2. 於 1 大氣壓下，將 152 公分長，一端封閉，內徑一定的玻璃管，以管口向下垂直插入一水銀槽中，使玻璃管全長恰沒入水銀面，則管內水銀面與封閉端之距離(就是管內空氣柱之長度)約為多少公分？



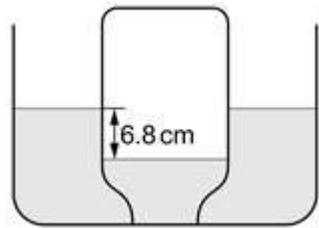
- (A)76 (B)62 (C)34 (D)18 (E)16
- () 3. 定壓下，取定量氮氣加熱，溫度由 27 °C 增加至 t °C，氮氣的體積由 3 升變為 12 升，則 t 值為何？
(A)72 (B)325 (C)814 (D)927 (E)1257
- () 4. 已知定壓下，定量氣體在 0 °C 及 100 °C 時的體積比為 a : b，試問絕對零度的攝氏溫度為若干 °C？
(A) $\frac{100a}{a-b}$ (B) $\frac{100a}{b-a}$ (C) $\frac{100b}{a-b}$ (D) $\frac{100b}{b-a}$ (E) $\frac{100a}{a+b}$

- () 5. 同溫同壓下，若 10 毫升的甲烷分子含 x 個原子，則多少毫升的氮氣亦含有 x 個原子？
(A)5 (B)10 (C)25 (D)50 (E)75
- () 6. 將某一揮發性液態有機化合物 1 克，注入於 4 升的真空容器中，使其完全汽化。已知在 27 °C 時，容器內的壓力為 190 mmHg。該有機化合物的分子量為何？
(A)12.3 (B)24.6 (C)32.8 (D)44.6 (E)50.2
- () 7. 下列何者在 S.T.P. 下最接近理想氣體？(H = 1、He = 4、C = 12、O = 16、Cl = 35.5、Kr = 84)
(A)He (B)CO₂ (C)Cl₂ (D)Kr (E)H₂O
- () 8. 下列何種氣體於下列之情況下，其性質最接近於理想氣體？
(A)25 °C、1 atm CO₂ (B) - 200 °C、50 atm H₂ (C)0 °C、1 atm O₂ (D)300 K、0.1 atm He (E)400 K、1 atm N₂
- () 9. 已知 NH₃(g) + HCl(g) → NH₄Cl(s)，若將 3 atm 的氯化氫 2 升、4 atm 的氨 1 升，共置於 2 升的容器中，則總壓力為多少 atm？
(A)1 (B)2 (C)3 (D)7 (E)9
- () 10. 在 25 °C、1 atm 下，以排水集氣法從水面上收集得到氫氣一瓶，此時瓶外水面低於瓶內水面 6.8 cm，則瓶內氫氣之分壓應為多少 mmHg (25 °C 時，水之飽和蒸氣壓為 24 mmHg)？
(A) 700 mmHg (B) 731 mmHg (C) 772 mmHg (D) 790 mmHg (E) 810 mmHg
- () 11. 某氣體之體積在 127 °C 時為 100.0 毫升，假設壓力保持不變，當溫度降至 77 °C 時，此氣體之體積變為若干毫升？
(A)51.5 (B)87.5 (C)101.5 (D)115.0 (E)125.0

()12. 定量定壓下的氦氣，在下列何種狀況下的體積膨脹率最大？

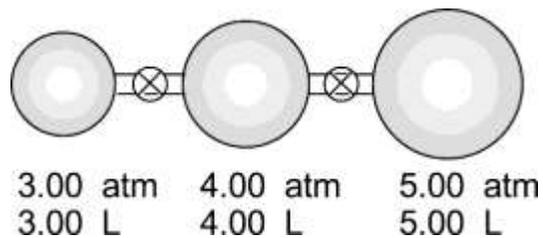
- (A) 100 K → 110 K
- (B) 300 K → 310 K
- (C) 0 °C → 10 °C
- (D) 100 °C → 110 °C
- (E) - 100 °C → - 90 °C

()13. 於 20 °C、1 atm 時，在水面上收集氧氣，測得集氣瓶內水面較瓶外低出 6.8 cm，如附圖所示，瓶內氧氣之體積為 1 L，試求此乾燥氧氣的分壓？(20 °C，水的飽和蒸氣壓為 18 mmHg)



- (A) 765 mmHg (B) 755 mmHg (C) 747 mmHg (D) 742 mmHg (E) 737 mmHg

()14. 為三個分別裝有相同理想氣體的定容器，開始時各活栓關閉，各容器內的氣體體積及壓力如附圖所示。定溫下，將各活栓打開，當容器內氣體達到平衡後，若忽略各活栓的體積，則容器內的壓力應變為多少大氣壓 (atm)？



- (A) 3.60 (B) 3.98 (C) 4.17 (D) 4.80 (E) 5.20

()15. 汽車常裝有安全氣囊，當強烈碰撞時，瞬間引起下列反應： $\text{NaN}_3 \rightarrow \text{Na} + \text{N}_2$ (注意此方程式尚未平衡， $\text{Na} = 23$ ， $\text{N} = 14$)，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。若氣囊中 65 克的 NaN_3 完全分解，在 1 atm、27°C 時，氣囊會膨脹至約多大的體積？(以理想氣體計)

- (A) 12 升
- (B) 20 升
- (C) 25 升
- (D) 37 升
- (E) 72 升

二、多重選擇題：每題 4 分，共 20 分 (錯 1 個選項扣 0.8 分)

()16. 下列關於莫耳體積的問題，哪些正確？(應選 2 項)

- (A) 氣體莫耳體積會隨溫度而變
- (B) 在 1 atm、25 °C 時理想氣體之莫耳體積為 22.4 公升
- (C) 在 1 atm、0 °C 時理想氣體之莫耳體積為 24.5 公升
- (D) 同溫同壓下，體積相同但不同種類的氣體，氣體的密度也相同
- (E) 同溫同壓下，等莫耳數之不同氣體，有相同的體積

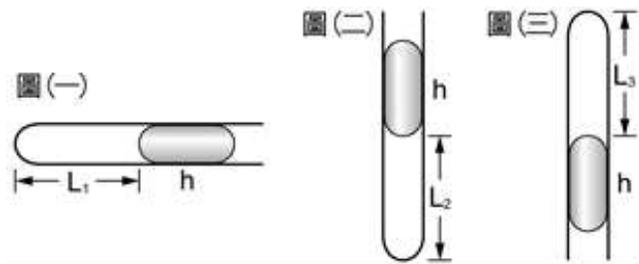
()17. 關於理想氣體的性質敘述，下列哪些正確？(應選 3 項)

- (A) 分子間無作用力，而氣體分子質量為零
- (B) 行為能遵守 $PV = nRT$
- (C) 分子量大的真實氣體，其性質與理想氣體偏差較大
- (D) 高壓、低溫，氣體性質較接近理想氣體
- (E) 氫氣的性質比水蒸氣較接近理想氣體

()18. 理想氣體之性質為何？(應選 3 項)

- (A) 分子自身體積為零
- (B) 分子間沒有作用力
- (C) 莫耳體積為零
- (D) 極易液化
- (E) 完全彈性碰撞

- () 19. 於 1 大氣壓下，在一端封閉之玻璃管中封入 h 公分之水銀柱，水平放置時，被封入的空氣柱長為 L_1 公分，空氣壓力為 P_1 ，如圖(一)，當玻璃管口垂直朝上時，封閉之空氣柱長為 L_2 公分，空氣壓力為 P_2 ，如圖(二)，當玻璃管口垂直朝下時，封閉之空氣柱長為 L_3 公分，空氣壓力為 P_3 ，如圖(三)，則下列關係哪些正確？(應選 2 項)



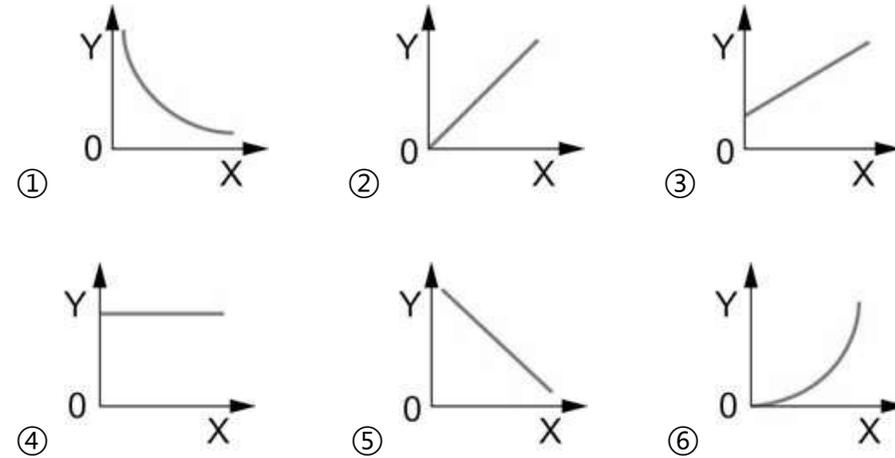
- (A) 空氣壓力最大者為 P_2
 (B) 空氣柱長最長者為 L_3
 (C) 空氣壓力與空氣柱長的乘積，以 $P_1 \times L_1$ 最大
 (D) 空氣的質量在圖(二)時最小
 (E) 圖(一)中，空氣壓力 $P_1 = (76 + h)\text{cmHg}$

- () 20. 同溫同壓下，氣體甲密度為氧氣的 $\frac{1}{2}$ 倍，氣體乙 8 mL 與氧氣 9 mL 等重，下列敘述哪些正確？(應選 3 項)

- (A) 甲分子量為 28
 (B) 乙分子量為 36
 (C) 密度：乙 > 氧 > 甲
 (D) 同體積之三種氣體所含分子數：甲 > 乙 > 氧
 (E) 等重之三種氣體所含分子數：甲 > 氧 > 乙

三、非選題：共 30 分 (超過 30 分以 30 分計算) (請寫在答案紙上) (要有計算過程才給分)

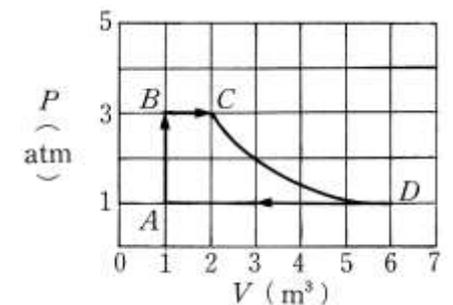
1. 下列各敘述中 x 與 y 之關係，請在 ① ~ ⑥ 中選出相對應之圖示：(6 分)



- (1) 一定量氣體，絕對溫度 (x) 與壓力及體積乘積 (y) 之關係。
 (2) 一定量氣體在一定壓力下，攝氏溫度 (x) 與體積 (y) 之關係。
 (3) 一定量氣體在一定壓力下，絕對溫度與體積比值 (y) 及絕對溫度 (x) 之關係。

2. 於溫度 150 K，壓力 1 atm 時取 1 m³ 的定量空氣 (圖中的 A 點)，該空氣狀態的變化依序由 A → B → C → D → A，則：(5 分)

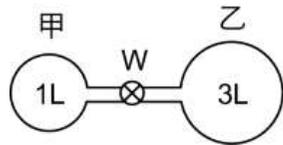
- (1) B 點的絕對溫度為_____。
 (2) C 點的絕對溫度為_____。
 (3) D 點的絕對溫度為_____。
 (4) 由 B 點到 C 點可用_____定律說明。
 (5) 由 C 點到 D 點可用_____定律說明。



3. 在室溫下，將 0.4 克的氫和 9.6 克的氧置於一容器中，均勻混合後，測得總壓為 2 atm，試問：（4 分）

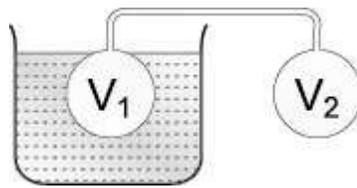
- (1) 氫氣的莫耳分率為若干？
- (2) 氧氣的分壓為若干大氣壓？

4. 在同溫下，有 1 升的容器甲，置入 4 atm 的 A 氣體，另在 3 升的乙容器中置入 8 atm 的 B 氣體，甲、乙容器間以一體積可忽略不計的毛細管連結（如附圖），當活門 W 打開，A、B 氣體達平衡後（已知 A 與 B 不作用，且溫度恆定），試求：（5 分）



- (1) A 氣體的分壓為多少 atm？
- (2) 總壓為多少 atm？
- (3) A 氣體的莫耳分率。
- (4) 甲容器中 A、B 氣體之莫耳數比。
- (5) A 氣體在甲、乙兩容器之莫耳數比。

5. 兩個等體積燒瓶用細管相連接（體積省略），最初在 27°C 下兩容器共裝入 0.7 莫耳 H_2 ，壓力為 0.5 atm，今 V_1 置入 627°C 油中，而 V_2 仍為 27°C，而最後達至平衡，求最後容器內總壓為多少？（5 分）

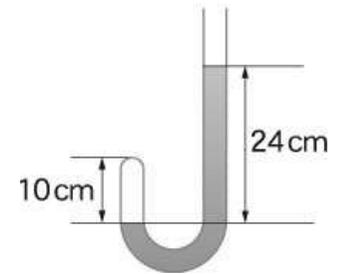


6. 已知 $2 NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2 NO_{2(g)}$ ，300 K 時，將 10 atm、4 L 的 NO 和 3 atm、7 L 的 O_2 混合於 10 L 的容器中，若溫度不變，反應後，求容器中：（5 分）

- (1) 總壓為多少？
- (2) 氣體共有多少莫耳？

7. 在附圖中，管的截面積為 1.0 cm^2 ，一端封閉充入氫氣及水銀，大氣壓力為 76 cmHg，試回答下列問題：（5 分）

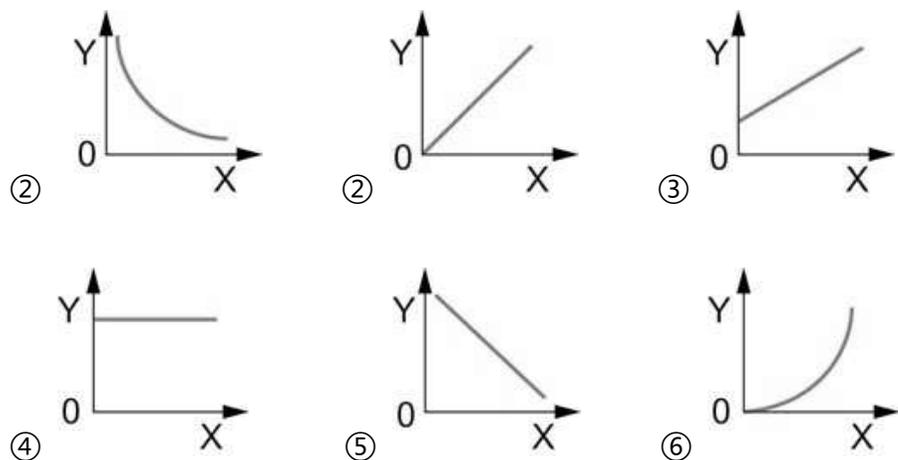
- (1) 欲使氫氣一端之水銀面上升 2.0 cm，管中需加入水銀若干毫升？
- (2) 若使氫氣一端之水銀面下降 2.0 cm，管中需抽取出水銀若干毫升？（取至小數點下第一位）



班級：____年____班____號 姓名：_____

三、 非選題：共 30 分 (超過 30 分以 30 分計算) (要有計算過程才給分)

1. 下列各敘述中 x 與 y 之關係，請在①~⑥中選出相對應之圖示：



(1) 一定量氣體，絕對溫度 (x) 與壓力及體積乘積 (y) 之關係。

答案：_____ (2 分)

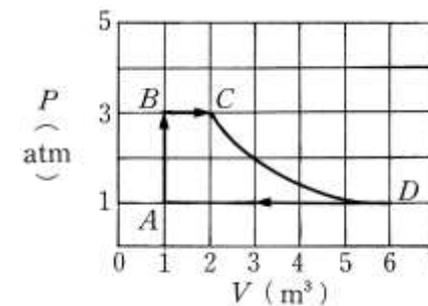
(2) 一定量氣體在一定壓力下，攝氏溫度 (x) 與體積 (y) 之關係。

答案：_____ (2 分)

(3) 一定量氣體在一定壓力下，絕對溫度與體積比值 (y) 及絕對溫度 (x) 之關係。

答案：_____ (2 分)

2. 於溫度 150 K · 壓力 1 atm 時取 1 m³ 的定量空氣 (圖中的 A 點)，該空氣狀態的變化依序由 A→B→C→D→A，則：



(1) B 點的絕對溫度為_____ K。(1 分)

(2) C 點的絕對溫度為_____ K。(1 分)

(3) D 點的絕對溫度為_____ K。(1 分)

(4) 由 B 點到 C 點可用_____定律說明。(1 分)

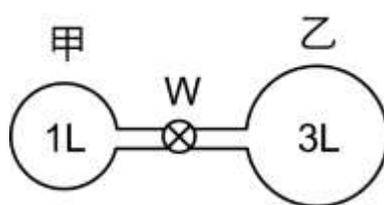
(5) 由 C 點到 D 點可用_____定律說明。(1 分)

3. 在室溫下，將 0.4 克的氫和 9.6 克的氧置於一容器中，均勻混合後，測得總壓為 2 atm。試問：

(1) 氫氣的莫耳分率為若干？答案：_____ (2 分)

(2) 氧氣的分壓為若干大氣壓？答案：_____ (2 分)

4. 在同溫下，有 1 升的容器甲，置入 4 atm 的 A 氣體，另在 3 升的乙容器中置入 8 atm 的 B 氣體，甲、乙容器間以一體積可忽略不計的毛細管連結（如附圖），當活門 W 打開，A、B 氣體達平衡後（已知 A 與 B 不作用，且溫度恆定），試求：



(1) A 氣體的分壓為多少 atm？答案：_____（1 分）

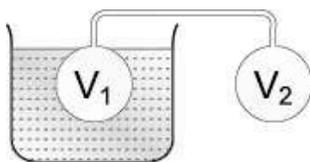
(2) 總壓為多少 atm？答案：_____（1 分）

(3) A 氣體的莫耳分率。答案：_____（1 分）

(4) 甲容器中 A、B 氣體之莫耳數比。答案：_____（1 分）

(5) A 氣體在甲、乙兩容器之莫耳數比。答案：_____（1 分）

5. 兩個等體積燒瓶用細管相連接（體積省略），最初在 27°C 下兩容器共裝入 0.7 莫耳 H_2 ，壓力為 0.5 atm，今 V_1 置入 627°C 油中，而 V_2 仍為 27°C，而最後達至平衡，求最後容器內總壓為多少？答案：_____（5 分）



6. 已知 $2 NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2 NO_{2(g)}$ ，300 K 時，將 10 atm、4 L 的 NO 和 3 atm、7 L 的 O_2 混合於 10 L 的容器中，若溫度不變，反應後，求容器中：

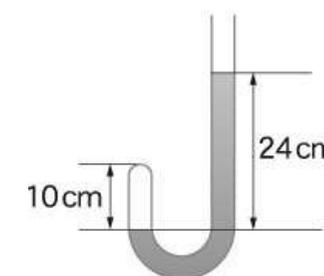
(1) 總壓為多少？答案：_____（3 分）

(2) 氣體共有多少莫耳？答案：_____（2 分）

7. 在附圖中，管的截面積為 1.0 cm^2 ，一端封閉充入氦氣及水銀，大氣壓力為 76 cmHg，試回答下列問題：

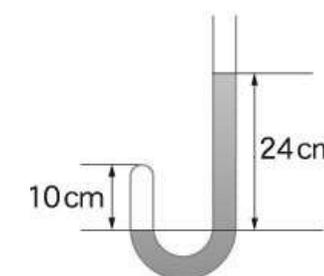
(1) 欲使氦氣一端之水銀面上升 2.0 cm，管中需加入水銀若干毫升？

答案：_____（2 分）



(2) 若使氦氣一端之水銀面下降 2.0 cm，管中需抽取出水銀若干毫升？（取至小數點下第一位）

答案：_____（3 分）



選擇題解答：

1	2	3	4	5
C	A	D	A	C
6	7	8	9	10
B	A	D	A	B
11	12	13	14	15
B	A	C	C	D
16	17	18	19	20
AE	BCE	ABE	AB	BCE

非選擇題解答：

1. 答案：(1) ②；(2) ③；(3) ④。
2. 答案：(1) 450 K；(2) 900 K；(3) 900 K；(4) 查理；(5) 波以耳
3. 答案：(1) 0.4；(2) 1.2 atm
4. 答案：(1) 1 atm；(2) 7 atm；(3) 1/7；(4) 1 : 6；(5) 1 : 3
5. 答案：0.75 atm
6. 答案：(1) 4.1 atm；(2) $\frac{5}{3}$ 或 1.67 mol
7. 答案：(1) 29 毫升；(2) 20.7 毫升