

範圍：1-1 至 1-5

畫答案卡：■是□否

適用班級：2 年 1,2,3,4,9 班

班別：

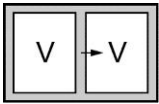
座號：

103.03.26

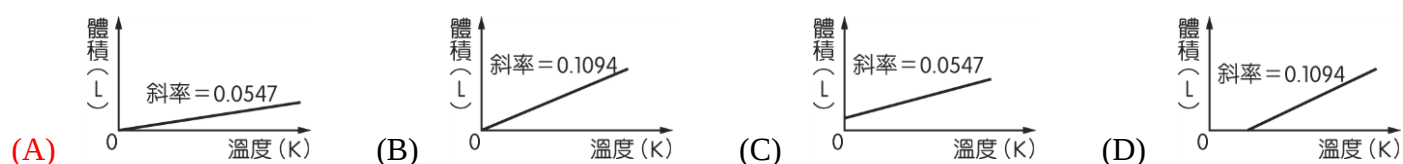
姓名：

原子量：H=1，He=4，C=12，N=14，O=16，S=32，Cl=35.5，Ar=39.95，Ca=40.08，Ba=137

一、單選題：每題 2 分、共 40 分。

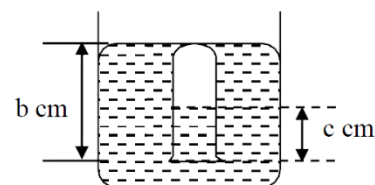
- () 1. 定溫時，將 2.0 atm 的氮氣裝入 8.0 升的容器中，若將容器體積壓縮為 4.0 升，求氮氣的壓力變為若干大氣壓？
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
- () 2. 27°C、1 大氣壓下，某定量氣體的體積為 30 毫升。壓力維持不變，當溫度上升到 177°C 時，該氣體的體積變為若干毫升？ (A) 196.7 (B) 180 (C) 45 (D) 30
- () 3. 若在同溫同壓下，某氣體的擴散速率為氧氣的 $\frac{1}{2}$ ，則此氣體的分子量為何？ (A) 128 (B) 64 (C) 16 (D) 8
- () 4. 氮氣在下列何種溫度、壓力下，較接近理想氣體的性質？
(A) 800K，0.10 atm (B) 800 K，10 mmHg (C) 800°C，0.10 atm (D) 800°C，10 mmHg
- () 5. 一鋼筒附活塞，內有氮氣和水，40°C 時，筒內總壓為 600mmHg，現將活塞往內推，使氣體體積為原本的 $\frac{1}{3}$ ，總壓為 1690mmHg，求此溫度下水的飽和蒸氣壓為 (A) 55 (B) 110 (C) 363 (D) 1090 mmHg
- () 6. 某閉口式壓力計充入 X 氣體後，閉口端水銀柱高度為氣室端水銀柱高度的 4 倍；再改換 Y 氣體，閉口端水銀柱高度為氣室端水銀柱高度的 9 倍，則 Y 氣體的壓力為 X 氣體的多少倍？ (A) 0.75 (B) 1.00 (C) 1.33 (D) 2.25
- () 7. 25°C 時，將 4.0 大氣壓、3.0 升的氧氣和 1.0 大氣壓、2.0 升的氮氣，一起置入 7.0 升的真空容器中，最後容器中的壓力為多少大氣壓？ (A) 14.0 (B) 9.0 (C) 7.0 (D) 2.0
- () 8. 1atm 下，某氣泡由湖底上升至湖面，其體積增大為原來的五倍，則湖深約 (A) 4 m (B) 5 m (C) 40 m (D) 50 m
- () 9. 若 27°C 時，水的飽和蒸氣壓為 27 mmHg，於 27°C、1atm 下，以排水集氣法收集氧氣 0.40 升，求所收集氧氣重多少克？ (A) 0.52 (B) 0.50 (C) 0.26 (D) 0.25
- () 10. 在同溫、同壓下，逸散 V 毫升的氮氣需時 t 秒，則逸散同體積的氧氣所需時間為何？
(A) $\frac{1}{16}t$ (B) $\frac{1}{4}t$ (C) 4t (D) 16t
- () 11. 定溫時，15 升的甲容器中裝入 1.0 大氣壓的氧氣，將部分氣體移至某未知體積之真空乙容器後，甲容器中的壓力降為 0.4 大氣壓，而乙容器中的壓力為 1.0 大氣壓，求乙容器的容積為多少升？
(A) 9 (B) 12 (C) 15 (D) 18
- () 12. 在 27°C、0.10atm 下，49.2 升的某氣體重 5.6 克，則此氣體可能為何？ (A) CO₂ (B) NO (C) CH₄ (D) N₂
- () 13. 一容器內裝理想氣體，以一能自由滑動之活塞隔成左、右兩室（如附圖），在 127°C 平衡時，左、右兩室體積均為 V，今將左室緩慢加熱至 227°C，右室保持原來溫度，左室氣體體積較原來增加了多少？
(A) $\frac{V}{3}$ (B) $\frac{V}{5}$ (C) $\frac{V}{7}$ (D) $\frac{V}{9}$
- 
- () 14. 體積為 10 升的鋼瓶內裝有 20 大氣壓的氮氣，可以用來填充 1.5 升、2.0 大氣壓的氣球若干個？
(A) 126 (B) 67 (C) 66 (D) 60
- () 15. 擴散分離下列各組化合物或元素時，下列哪一組分離最慢？
(A) CO，CO₂ (B) H₂O，D₂O (C) H₂，T₂ (D) HCl，CO
- () 16. 同溫同壓時，下列哪種氣體有最大的平均動能？ (A) H₂ (B) O₂ (C) CH₄ (D) 以上三種皆相同

- () 17. 在同溫、同壓下，下列氣體密度大小次序何者正確？
 (A) 氧 > 乙炔 > 氯 > 氫 (B) 乙炔 > 氯 > 氫 > 氧 (C) 氯 > 氧 > 乙炔 > 氫 (D) 氫 > 乙炔 > 氧 > 氯。
- () 18. NO_2 氣體分解反應之平衡反應式： $\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{NO}_{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)}$ 。設一定容積的容器中含有 NO_2 氣體 0.01 mol，並設在 427°C 下 NO_2 之解離百分率為 44%，其總壓力為 740 mmHg。今知在 627°C 下 NO_2 之解離百分率達 88%，其總壓力應約為若干？ (A) 1123 mmHg (B) 1245 mmHg (C) 1363 mmHg (D) 1485 mmHg
- () 19. 下列哪一個圖最接近 2.0 mol 的理想氣體在 3.0 atm 下，其體積 (L) 與絕對溫度 (K) 的關係？



- () 20. 有一試管直徑為 a cm，長度 b cm，垂直壓入水銀槽內，直到管底恰沒入水銀面，設大氣壓力為 P cmHg，則下列各項何者正確？

(A) $(b-c)^2 = P$ (B) $(a-b)^2 = cP$ (C) $(a-b)^2 = P$ (D) $(b-c)^2 = cP$



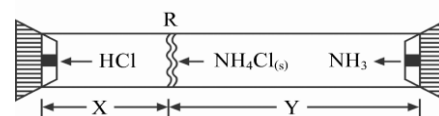
二、多選題：每題 3 分、共 30 分，每題全對得 3 分，錯 1 個選項得 1 分，錯 2 個以上得 0 分。

- () 1. 如果重新設定溫標，使水在一大氣壓下的沸點刻度為 0，冰點刻度為 100，則下列敘述哪些正確？
 (A) 水的冰點不是 32°F (B) 水的沸點是 212°F (C) 水的沸點是 173K (D) 水的冰點是 273K
 (E) 用此溫標，高山上水的沸點新刻度會成為負值
- () 2. 一混合氣體由 a 莫耳 A 氣體、 b 莫耳 B 氣體、 c 莫耳 C 氣體所組成。設總壓為 P_t ，各氣體的分壓為 P_a 、 P_b 、 P_c ，各氣體的莫耳分率為 X_a 、 X_b 、 X_c ，則下列哪些正確？

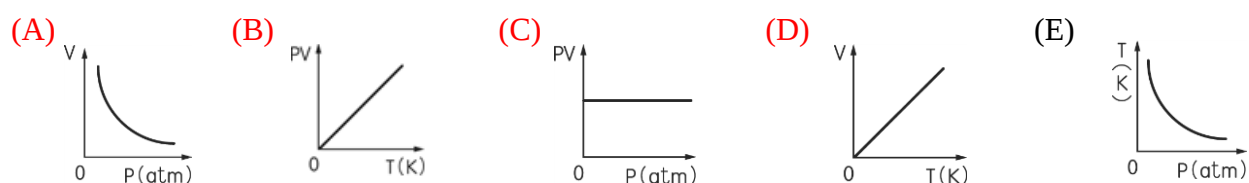
(A) 當 $a=b=c$ 時， $P_a=P_b=P_c=\frac{1}{3}P_t$ (B) $P_t=P_a+P_b+P_c$ (C) $P_a:P_b:P_c=X_a:X_b:X_c$
 (D) $aX_a+bX_b+cX_c=1$ (E) $P:P_a=a:(a+b+c)$

- () 3. 如圖為沾有 30% 氨水與濃鹽酸的棉花做擴散實驗，管長 50 cm，時間經 t 秒後，在 R 處生成白煙，則下列敘述哪些正確？

(A) $X:Y$ 約為 4:9 (B) R 距 NH_3 約 30 cm
 (C) 若溫度上升， X/Y 比值不變 (D) 溫度上升， t 不變 (E) 溫度上升， t 變小

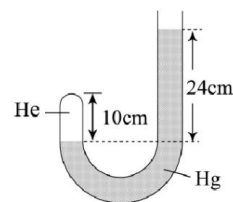


- () 4. 有同體積之氫 (27°C)，氫 (77°C) 及臭氧 (127°C) 三氣體，在等壓下，下列何者正確？
 (A) 氣體動能比為 27:77:127 (B) 分子數比為 400:350:300 (C) 各氣體所含原子數比為 $\frac{1}{300}:\frac{2}{350}:\frac{3}{400}$
 (D) 氣體密度比為 $\frac{1}{300}:\frac{2}{350}:\frac{3}{400}$ (E) 氣體質量比為 $\frac{4}{300}:\frac{2}{350}:\frac{48}{400}$
- () 5. 一密閉器內裝有乙炔及氧的混合物。乙炔的分壓為 100 mmHg，而氧的分壓為 500 mmHg，溫度為 27°C 。當通電完全燃燒後，溫度升到 627°C 。假設密閉器容積不變，下列有關燃燒後氣體的敘述中，哪些正確？
 (水的蒸氣壓為 27 mmHg， CO_2 對水之溶解度忽略不計)
 (A) 在 627°C 時，總壓為 550 mmHg (B) 該氣體只含二氧化碳及水蒸氣 (C) 在 627°C 時，二氧化碳分壓為 600 mmHg
 (D) 冷卻至 27°C 時，總壓為 477 mmHg (E) 冷卻至 27°C 時，總壓為 550 mmHg
- () 6. 對於理想氣體，下列各圖哪些正確？(圖中未出現之變數均為定值)



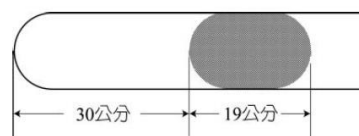
() 7. 如圖，管的截面積 2.0 cm^2 ，一端封閉充入氦及水銀，大氣壓力為 76 cmHg ，下列敘述哪些正確？

- (A) 欲使氦一端支水銀面上升 2.0 cm ，管中需加入水銀 58 mL
(B) 欲使氦一端支水銀面上升 2.0 cm ，管中需加入水銀 29 mL
(C) 欲使氦一端支水銀面下降 2.0 cm ，管中需取出水銀 20.7 mL
(D) 欲使氦一端支水銀面下降 2.0 cm ，管中需取出水銀 10.35 mL
(E) 封閉端的氦氣符合波以耳定律



() 8. 如圖，在 1 atm 下，於一端封閉之細長管中，封入 19 cm 之 Hg 柱，保持水平時，被封入之空氣柱長有 30 cm ，下列敘述哪些正確？

- (A) 當此管之管口垂直向下時，被封入之空氣柱長為 24 cm
(B) 當此管之管口垂直向下時，被封入之空氣柱長為 40 cm
(C) 當此管之管口垂直向上時，被封入之空氣柱長為 24 cm
(D) 當此管之管口垂直向上時，被封入之空氣柱長為 18 cm
(E) 封閉端的氦氣符合亞佛加厥定律



() 9. 下列有關大氣的垂直組成結構及其特性的敘述，哪些正確？

- (A) 與地球上生物最有關的大氣分層為對流層 (B) 外氣層為外太空起點，不含任何氣體
(C) 臭氧層會吸收太陽光的紫外線 (D) 天氣變化及空氣污染發生在光化層
(E) 溫度隨高度降低的有對流層與中氣層

() 10. 關於理想氣體與真實氣體的敘述，哪些正確？

- (A) 理想氣體會被液化 (B) 理想氣體會遵守理想氣體方程式 (C) 理想氣體占有體積、具有質量
(D) 真實氣體具有分子間作用力 (E) 真實氣體越高壓低溫越接近理想氣體

三、非選題：共 30 分，請依順序書寫於答案卷上，須寫出整齊清楚計算過程，否則不予計分。

1. 已知 30°C 時，水的飽和蒸氣壓為 32 mmHg 。若於 30°C 、 1 atm 下，用排水集氣法收集氦氣，試計算下列三種情況下氦氣的分壓：

- (1) 集氣瓶內、外水面等高。 (2 分)
(2) 集氣瓶內水面高於瓶外 40.8 mm 。 (2 分)
(3) 集氣瓶內水面低於瓶外 27.2 mm 。 (2 分)
(1) 728 mmHg ; (2) 725 mmHg ; (3) 730 mmHg

2. 2-溴-2-氯-1,1,1-三氟乙烷 (分子式為 CF_3CHClBr ，分子量為 197) 俗名為鹵神，為一種吸入性麻醉劑。

若 59.1 g 鹵神與 16 g 氧氣之混合氣體的總壓為 400 mmHg ，則：

- (1) 混合氣體中，鹵神的莫耳分率為何？ (2 分) (2) 鹵神的分壓為多少 mmHg ？ (2 分)
(1) 0.375 ; (2) 150

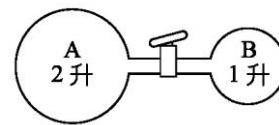
3. 25°C下兩個相連之容器A、B，其體積大小如圖所示，

(1) 若A中為2 atm 的He，B中為1 atm 的O₂。當中間活栓打開，兩邊的氣體均勻混合在一起，此時：

a. 總壓=_____。(2分) $P_t = 5/3$

b. 莫耳數He : O₂ = _____。(2分) $4 : 1$

c. A容器內氣體莫耳數 : B容器內氣體莫耳數 = _____。(2分) $2 : 1$



(2) 若A中為2 atm 的HCl，B中為1 atm 的NH₃，當中間活栓打開，兩邊的氣體混合在一起發生反應後，

總壓=_____atm。(2分) $P_t = 1$

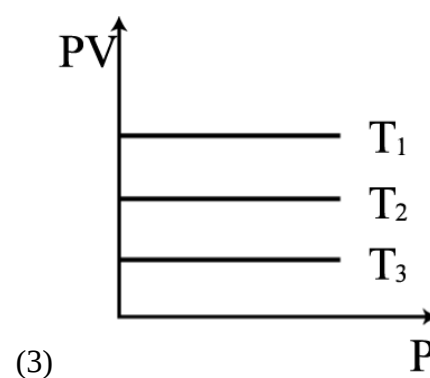
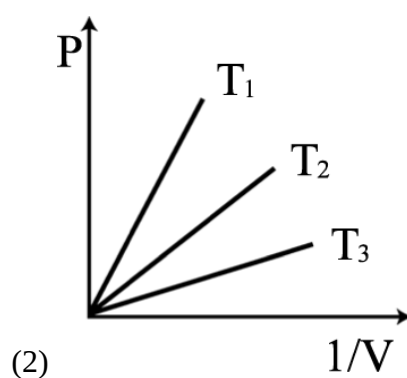
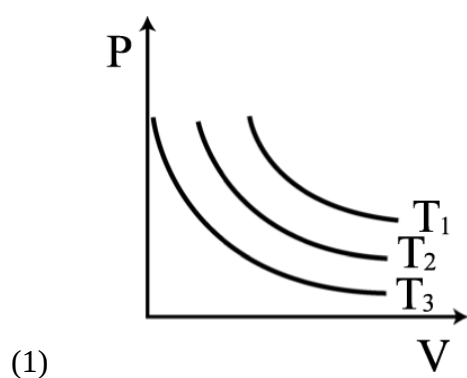
4. 若在 27 °C、1 大氣壓下，將 72.0 克某液體放入 8.2 升的容器後密封，當加熱至 207°C時該液體完全氣化時，容器內的壓力為 6.4 大氣壓，則該液體的分子量為何？（假設 27°C時該液體之體積及蒸氣壓均可忽略）(3分)

$M = 72$

5. 取 BaO_(s) 及 CaO_(s) 的混合物 2.0 克，將其置於 1.5 升的瓶中，溫度為 27.0°C，且瓶中含有 760 mmHg 的二氧化碳氣體。完全反應生成 BaCO_{3(s)} 及 CaCO_{3(s)}，二氧化碳氣體的壓力減為 380 mmHg，則該混合物中，BaO_(s) 之重量百分率為何？(3分)

25%

6. 試畫出定量 He 氣體在 T₁、T₂、T₃ (K)下 (T₁ > T₂ > T₃) 之 P、V 關係圖：(各 2 分)



範圍：1-1 至 1-5

畫答案卡：■是□否

適用班級：2 年 1,2,3,4,9 班

班別：

座號：

103.03.26

姓名：

三、非選題：共 30 分，請依順序書寫於答案卷上，須寫出整齊清楚計算過程，否則不予計分。

1. (各 2 分，共 6 分)

2. (各 2 分，共 4 分)

3. (各 2 分，共 8 分)

4. (3 分)

5. (3 分)

6. (各 2 分，共 6 分)

