

※選擇題請畫卡，非選擇題請在非選擇題答案卷上作答。

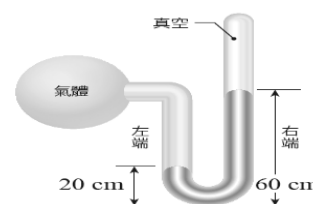
適用班級：201, 202, 203, 208

一、單選題：(65 分，每題 2.5 分，共 26 題)

1. 若將附圖中壓力計改為開口式的壓力計，則開口式壓力計的汞柱將如何呈現？

(此時外界壓力為 1 atm)

- (A) 左端高於右端 40 cm (B) 右端高於左端 40 cm (C) 左端高於右端 36 cm
(D) 右端高於左端 36 cm (E) 左、右端等高



2. 常溫、常壓下，下列哪些同體積的各組物質具有相同的分子數？

- (A) 金、銅 (B) 水、冰 (C) 氫、氧 (D) 甲烷、乙醇 (E) 乾冰、二氧化碳

3. 已知某有機化合物的實驗式為
- CH_2O
- ，若在
- 127°C
- 將此有機化合物完全汽化，測得壓力為 190 mmHg，密度為 0.91 g/L，則該有機化合物的分子式為何？

- (A) CH_2O (B) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ (C) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ (D) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$ (E) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$

4. 大氣壓力 760 mmHg 時，以開口式壓力計測量一氣體的壓力，測得開口端的水銀柱高度較氣體端高 15 cm，則下列敘述何者正確？

- (A) 氣體的壓力為 610 mmHg (B) 氣體的壓力為 745 mmHg (C) 氣體的壓力為 785 mmHg
(D) 若氣體改以閉口式壓力計測量時，兩管水銀高度差 910 mm
(E) 若氣體改以閉口式壓力計測量時，兩管水銀高度差 610 mm

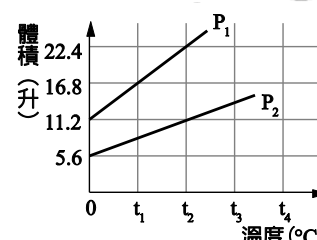
5. 某閉口式壓力計（裝置如附圖）充入 A 氣體後，閉口端（右端）水銀柱高度為氣室端的 2 倍；再改換 B 氣體後，閉口端水銀柱高度為氣室端的 3 倍。則 B 氣體的壓力為 A 氣體的若干倍？

- (A) 1.2 (B) 1.3 (C) 1.4 (D) 1.5 (E) 1.6



6. 如附圖，某定量理想氣體於
- P_1
- 及
- P_2
- atm 下，分別測量其體積與溫度之關係，若知
- $P_2 = 4$
- atm，則
- P_1
- 應為若干 atm？

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5



7. 室溫下，兩個體積大小相同的燒瓶，一個充滿 1 atm 的 X 氣體，另一個充滿 1 atm 的 Y 氣體，經稱重得知重量 X 氣體 > Y 氣體，請據此選出正確的敘述。

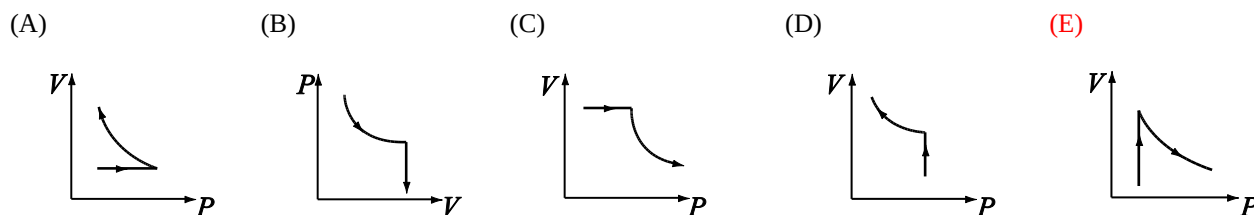
(甲) 瓶內氣體粒子數：X > Y； (乙) 瓶內氣體分子量：X > Y； (丙) 瓶內氣體莫耳數：X = Y

- (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 甲丙 (D) 甲乙丙 (E) 所有選項皆錯

8. 一氧氣瓶，安全耐壓 150 atm，現於
- 27°C
- 時充入 100 atm 的氧氣，問氧氣瓶受熱後，溫度超過多少度就有危險？

- (A) 10.5°C (B) 100°C (C) 177°C (D) 157°C (E) 273°C

9. 某定量之 $O_{2(g)}$ 置於一體積可變之容器內，在定壓的條件下，將溫度由 $25^{\circ}C$ 升到 $80^{\circ}C$ 。而後在 $80^{\circ}C$ 下，增加壓力，並測其體積變化。試問下列哪一個圖形可表示上述操作？



10. 定壓下，某定量的理想氣體，在溫度 $T_1^{\circ}C$ 及 $T_2^{\circ}C$ 時的氣體體積比為 2:3，則下列何者為絕對零度的攝氏度數？

(A) $3T_1 - 2T_2$ (B) $3T_2 - 2T_1$ (C) $2T_1 - 3T_2$ (D) $2T_2 - 3T_1$ (E) $T_1 - T_2$

11. 甲、乙兩容器中間以附有閘門的狹管相連，閘門關閉時，體積為 20.0 公升的甲容器內裝有 3.00 大氣壓的氮氣，體積為 40.0 公升的乙容器內裝有 6.00 大氣壓的空氣，兩容器的氣體溫度均為 300 K。閘門打開後兩容器氣體開始混合，並且將混合後氣體的溫度加熱至 420 K。若兩容器與狹管的體積不隨溫度而變，則平衡後容器內混合氣體的壓力為幾大氣壓？

(A) 3.0 (B) 4.0 (C) 5.0 (D) 6.0 (E) 7.0

12. 壓力不變時，一定量的理想氣體，其溫度由 $100^{\circ}C$ 上升至 $101^{\circ}C$ 時，體積變化為何？

(A) 增加原來的 $\frac{1}{100}$ (B) 增加原來的 $\frac{1}{273}$ (C) 減少原來的 $\frac{1}{373}$ (D) 減少原來的 $\frac{1}{100}$ (E) 增加原來的 $\frac{1}{373}$

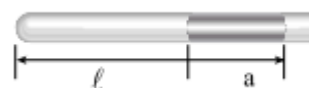
13. 在 $25^{\circ}C$ 時，將 10 g He 置入真空密閉器中測得壓力為 1.2 atm，同溫下若再加入 20 g 不與 He 反應之某氣體時，壓力變為 1.6 atm，則加入的氣體之分子量約為？(He = 4)

(A) 16 (B) 24 (C) 32 (D) 44 (E) 56

14. 某氣體質量為 0.537 克，在壓力為 760.0 毫米汞柱，溫度為 $27^{\circ}C$ 時，測得體積為 300.0 毫升。此氣體的分子式可能為何？(原子量：C = 12、N = 14、O = 16)

(A) NO (B) NO_2 (C) CO (D) CO_2 (E) N_2O_4

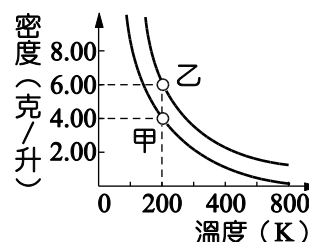
15. 一端封閉之細長玻璃管中，封入一長為 a (mm) 之汞柱。保持水平時，被封入空氣柱長有 l (mm) (如右圖)。則當玻璃管口垂直朝上時，被封入之空氣柱長為若干 mm？(大氣壓力為 P mmHg)



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

16. 右圖中，若甲、乙分別為 CH_3OH 及 SO_2 兩種氣體之不同密度與溫度的關係圖，則甲、乙兩氣體的壓力比為多少？

(A) 1:3 (B) 2:1 (C) 3:4 (D) 1:1 (E) 4:3

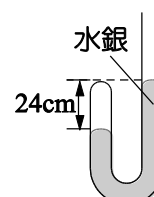


17. 在 1 atm 下，將某液態有機物放入體積可變的真空容器內，升高溫度至 $127^{\circ}C$ 時完全氣化，測得密度為 0.975 g/L，該有機化合物應為下列何者？

(A) CH_3OH (B) C_2H_5OH (C) CH_3OCH_3 (D) CH_3COCH_3 (E) CH_3COOH

18. 如右圖，在一大氣壓下進行實驗，已知管中截面積均相同為 1 cm^2 ，而封閉端空氣柱高度 24 cm，若要將封閉端空氣柱變為 25 cm，則需取出水銀多少 cm^3 ？

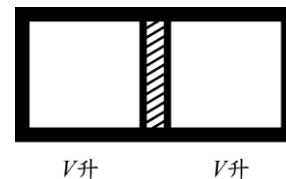
(A) 6 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 24



19. 某容器內含少量的液態水及空氣，其平衡壓力為 760.0 mmHg，若將容器壓縮使體積減半，在同溫度測得之平衡壓力為 1500 mmHg，則在此溫度之飽和水蒸氣壓為何？

(A) 10.00 (B) 20.00 (C) 30.00 (D) 60.00 (E) 760.0

20. 一容器內裝理想氣體，以一能自由滑動之活塞隔成左右二室（如右圖），在 27°C 平衡時左右二室之體積均為 V，今將左室緩慢加熱至 127°C，右室保持原來溫度，則左室氣體之體積增加了多少？



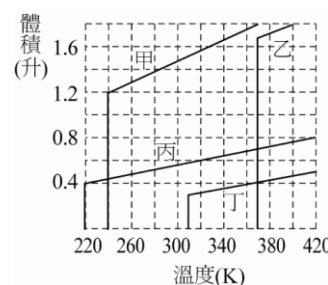
(A) $\frac{V}{3}$ (B) $\frac{V}{4}$ (C) $\frac{V}{5}$ (D) $\frac{V}{7}$ (E) $\frac{V}{9}$

21. 氣象報告某低氣壓之壓力為 911.7 百帕(hPa)，試問此壓力為何？

(A) 911.7 N/m² (B) 740 mmHg (C) 72 cmHg (D) 684 torr (E) 0.8 atm

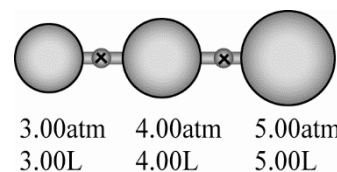
22. 室溫下，使用一鋼瓶內裝氮氣，體積為 20L，壓力為 10atm，用以填充氣球，使氣球體積為 1L，氣壓為 1atm，則共可填充若干個氣球？ (A) 250 (B) 225 (C) 200 (D) 190 (E) 180

23. 右圖表示甲、乙、丙、丁四種物質各 1 克在 1 大氣壓時體積與溫度的關係，圖中縱坐標為體積，橫坐標為溫度，在 300 K 時，哪兩種物質為氣態？



(A) 甲、乙 (B) 乙、丙 (C) 丙、丁 (D) 甲、丙 (E) 乙、丁

24. 右圖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)？

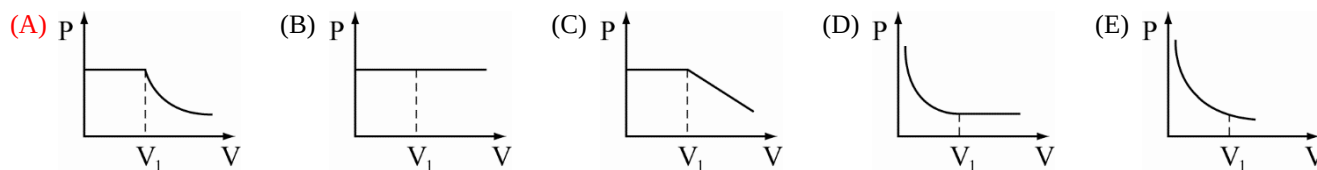
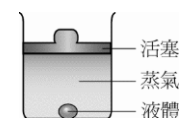


(A) 3.60 (B) 3.98 (C) 4.17 (D) 4.80 (E) 5.20

25. 室內溫度由 27°C 升高至 127°C 時，則原有之空氣有若干重量百分率逸出室外？

(A) 15 (B) 20 (C) 25 (D) 30 (E) 35 %

26. 右圖為一個容器內的液體與其蒸氣所形成平衡系統的示意圖。在定溫下，將活塞緩慢往上拉，整個過程中，一直使系統處於平衡狀態，當系統的體積達到 V₁ 時，液體全部消失。試問下列哪一個最能表示此系統的壓力隨體積變化的關係圖？



二、複選題：(21 分，每題 3 分，共 7 題，答錯選項倒扣至該題 0 分為止。)

27. 室溫下，下列哪幾組氣體相互混合時，不適用道耳頓分壓定律？

(A) N₂, H₂ (B) HCl, NH₃ (C) CO, O₂ (D) NO, O₂ (E) H₂, O₂

28. 下列關於理想氣體的敘述，哪些正確？

(A) 理想氣體本身不佔有體積 (B) 理想氣體本身不具有質量 (C) 理想氣體無法液化
(D) 理想氣體間不具有作用力 (E) 理想氣體間不發生碰撞

29. 關於氣體的通性，下列敘述哪些正確？

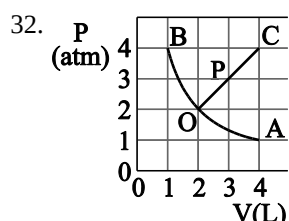
- (A) 物質三態的體積皆符合：固體 < 液體 < 氣體
 (B) 氣體的體積主要由粒子決定，粒子愈大，氣體體積愈大
 (C) 氣體沒有固定的形狀與體積，具有可壓縮性及擴散性
 (D) 溫度升高時，氣體粒子的動能也增大
 (E) 不互相反應的氣體混合時，會自然的形成均勻混合物

30. 下列哪些選項搭配為正確的？

- (A) 用力壓氣球，使氣球破裂：查理定律
 (B) 將針筒的出口端封住，用力拉注射筒活塞，會感覺越來越難拉出來：波以耳定律
 (C) 吹氣入氣球，氣球會越吹越大：亞佛加厥定律
 (D) 將氣球放入冷凍櫃觀察，氣球會縮小：波以耳定律
 (E) 若在定溫定壓下，取一升的氫氣與一升氟氣放入一氣球中，兩者則反應產生兩升氟化氫：氣體反應體積定律

31. 一混合氣體由 a 莫耳 A 氣體、b 莫耳 B 氣體及 c 莫耳 C 氣體組成，設總壓力為 P，各氣體分壓為 P_A 、 P_B 及 P_C 時，則以下反應哪些正確？

- (A) $P = P_A + P_B + P_C$ (B) $P = aP_A + bP_B + cP_C$ (C) $P_A : P_B : P_C = a : b : c$
 (D) $\frac{P_t}{P_A} = \frac{(a+b+c)}{a}$ (E) $P_A = (\frac{a}{b+c})P_t$, $P_B = (\frac{b}{a+c})P_t$, $P_C = (\frac{c}{a+b})P_t$

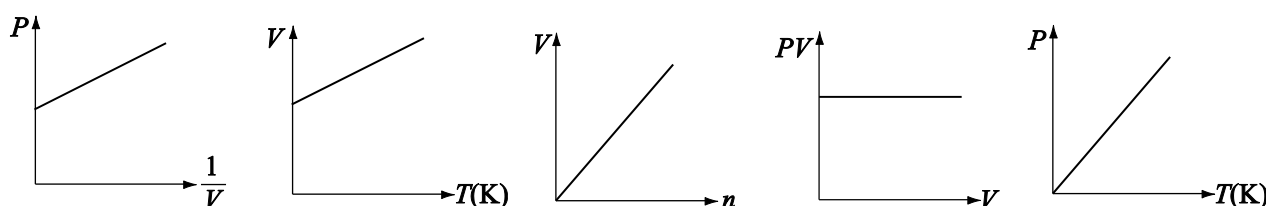


某定量氮氣，其壓力與體積之關係如上圖，已知 C 點溫度為 127°C，則下列敘述哪些正確？

- (A) 由 A 點至 B 點溫度不變 (B) 圖形的五點中，C 點的溫度最高 (C) 由 C 點至 O 點可用波以耳定律說明
 (D) P 點的溫度為 300 K (E) 由 C 點至 B 點可用查理定律說明

33. 下列有關各項氣體定律的圖形，哪些正確？

- (A) 定量、定溫下 (B) 定量、定壓下 (C) 同溫、同壓下 (D) 定量、定溫下 (E) 定量、定容下

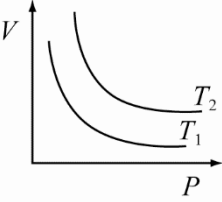
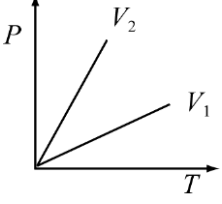
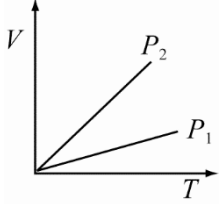
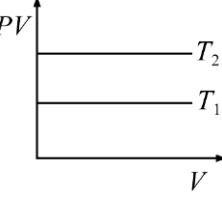


三、非選擇題：(14 分，題目在答案卷上，請直接在此非選擇題答案卷上作答。)

適用班級：201, 202, 203, 208

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

三、非選擇題：(14 分)

34.	在定量氣體下，比較下列各圖形中 P 、 V 、 T 的大小關係：(8 分)(請在空格填入 “ $>$ ” 或 “ $<$ ”)
	(1) V  $T_1 < T_2$
	(2) P  $V_1 > V_2$
	(3) V  $P_1 > P_2$
	(4) PV  $T_1 < T_2$
35.	在 27°C，750 mmHg 下，於水面收集氧 200 mL，此時瓶內水面較瓶外水面低 6.80 cm。 (27°C 水的飽和蒸氣壓 = 25 mmHg) (1)求收集的乾燥氧的分壓為多少 mmHg? (3 分) 730 mmHg (2)收集到的氧在 STP 下體積為多少 mL? (3 分) 174.8 mL