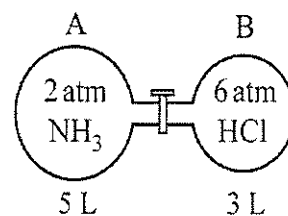
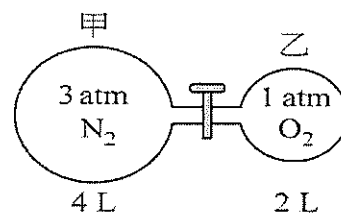


立人高級中學 113 學年度第 1 學期高二理組化學科第二次定期評量試題

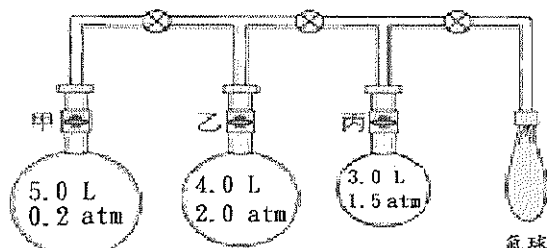
範圍(龍騰版 2-4 氣體分壓~3-3 溶液的性質) (注意:電腦卡上的座號欄未劃記或劃記錯誤扣 5 分!)

一、單一選擇題(共 75 分, 每題 3 分)

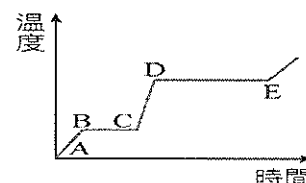
- 一混合氣體在 25°C 下測其總壓為 P 。內含 a mol 之 A 氣體, b mol 之 B 氣體及 c mol 之 C 氣體, 各氣體之分壓各為 P_A , P_B 及 P_C 。試問下列敘述哪個選項錯誤?
 (A) $P_A : P_B : P_C = a : b : c$ (B) $P_B = \left(\frac{b}{a+b+c}\right) \times P$ (C) $P : P_A = (a+b+c) : a$
 (D) $P_A : P_B : P_C = bc : ac : ab$ (E) $P = P_A + P_B + P_C$ 。
- 27°C 時, 一容器體積為 8.2 L, 裝有 CH_4 、 C_2H_6 及 CO_2 , 若此三種氣體填充在一起不反應。已知氣體總壓為 6 atm, C_2H_6 為 0.3 mol, CO_2 為 0.2 mol, 求 CH_4 的分壓為多少 atm?
 (A) 1.5 (B) 3.0 (C) 3.5 (D) 4.0 (E) 4.5。
- 在 25°C 下, 如右圖所示, 測得 4 升的甲容器有 3 atm 的 N_2 、體積 2 升的乙容器中有 1 atm 的 O_2 , 若兩容器以細管連接並打開, 並靜置一段時間, 則下列敘述何者正確?
 (A) N_2 體積變為 8 L
 (B) 乙容器之壓力為 $\frac{7}{3}$ atm
 (C) O_2 分壓為 1 atm
 (D) 甲、乙兩容器之壓力比為 2 : 1
 (E) 甲、乙混合氣體平均分子量為 30。
- 如右圖, 在 A、B 容器中間設計一開關, A 內容器 5 升裝 2 大氣壓氨氣, B 內容器 3 升裝 6 大氣壓氯化氫, 打開開關, 並靜置一段時間, 假設反應溫度不變, 則壓力為多少大氣壓?
 (A) 1 (B) 1.2 (C) 2.5 (D) 4 (E) 4.6。
- 25°C、1 atm 時, 以排水集氣法從水面上收集得到 H_2 一瓶, 此時瓶外水面高於瓶內水面 5.44 cm, 則瓶內 H_2 之分壓應為若干 mmHg? (25°C 水之飽和蒸氣壓為 24 mmHg)
 (A) 732 (B) 736 (C) 740 (D) 744 (E) 748。
- 在密閉真空容器中加入乙烯(C_2H_4)與過量的氫氣, 此時容器中氣體總壓為 1 atm。經加成反應後, 乙烯完全生成乙烷(C_2H_6), 容器中氣體總壓變為 0.8 atm (溫度不改變), 則原來氫氣與乙烯的莫耳數比值最接近下列哪一個數值?
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 8
- 在定溫下, 將某液態純物質置於一密閉容器一段時間, 當此物質之蒸氣壓達到飽和時, 下列有關飽和蒸氣壓之敘述何者正確?
 (A) 定溫下, 液態純物質之飽和蒸氣壓較大者, 其沸點較高
 (B) 因蒸發只存在於液體的表面, 因此飽和蒸氣壓隨該液體表面積增大而變大
 (C) 在定溫下, 當容器體積愈大時, 汽化後的純質粒子愈不易凝結, 故飽和蒸氣壓愈大
 (D) 在 0°C 時, 液態純物質的飽和蒸氣壓為零
 (E) 此物質達到飽和蒸氣壓後, 液態純物質分子仍然繼續在蒸發。
- 假設 CO 、 CO_2 及 O_2 均為理想氣體, 將 4 莫耳 CO 與 4 莫耳 O_2 氣體在一容器中混合, 並使兩氣體充分反應生成 CO_2 。反應後, 將溫度與壓力調整為 0°C 與 1 大氣壓, 取 44.8 升反應後的混合氣體, 重量應為多少克?
 (A) 240 (B) 158 (C) 80 (D) 72 (E) 40。



- 右圖有三個定容容器甲、乙、丙, 以及可膨脹的氣球用管路聯結在一起, 開始時各活栓關閉, 各容器體積與壓力如圖示。現將各活栓打開, 欲使整個系統內的壓力達到 1 atm, 則氣球體積應為多少 L? (設管路不影響體積, 三者均充填同一氣體)
 (A) 3.5 (B) 3.0 (C) 2.5 (D) 2.0 (E) 1.5。

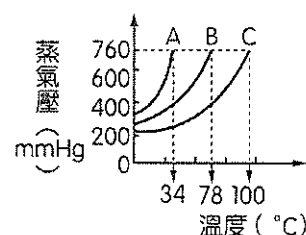


- 右圖為將定量的某固態純物質以一穩定熱源加熱時所得的溫度與時間關係圖, 試問下列敘述哪個選項錯誤?



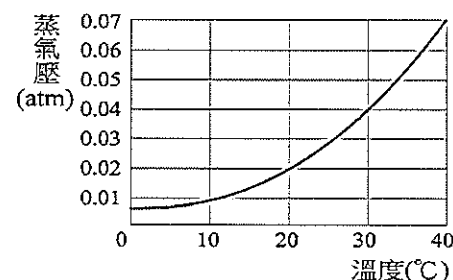
- (A) BC 線段長 < DE 線段長 (B) 由 C → D, 粒子的動能不變
 (C) 由 D → E, 粒子間的距離變大, 但溫度固定 (D) 比熱: 固態 > 液態
 (E) B 所對應的溫度稱為熔點(凝固點); D 所對應的溫度為沸點(凝結點)。

- 有 A、B、C 三種純物質, 它們可能為水、乙醇及乙醚 (已知乙醇與乙醚為揮發性有機溶劑, 且室溫下乙醚的蒸氣壓大於乙醇), 其蒸氣壓與溫度的關係圖如右圖, 則下列各選項何者正確?

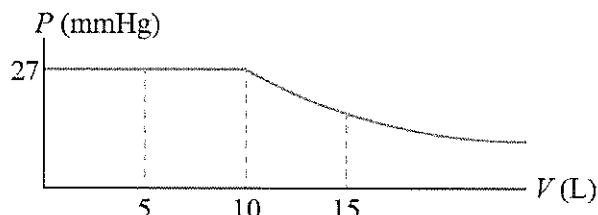


- (A) 分子間引力: $C > B > A$ (B) 同溫時蒸氣壓: $A > C > B$ (C) A 是乙醇, B 乙醚, C 水
 (D) 正常沸點: $A > B > C$ (E) 正常沸點的蒸氣壓: $C > B > A$ 。

12. 附圖為不同溫度下水的飽和蒸氣壓曲線，在 30°C 時，於 20 升的容器中注入 0.72 克的水，若達平衡時，容器內的氣體總壓為 0.1 atm，試求容器中的所有氣體中，水蒸氣的莫耳分率為多少？
(A)0.2 (B)0.4 (C)0.5 (D)0.6 (E)0.8



13. 一容積可變的容器內，在 27°C 量得水蒸氣壓變化圖所示，在 1 L 時容器中再裝入氮氣(N_2) 300 mmHg，下列敘述何者錯誤？



- (A) 15 L 時總壓力為 58 mmHg
(B) 3 L 時總壓力為 127 mmHg
(C) 5 L 時液體水重約 0.13 g
(D) 當體積為 10 L 時，容器內的水恰完全汽化
(E) 容器中水總量約為 0.26 g

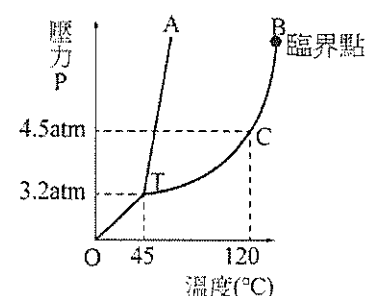
14. 某容器內含有少量水及空氣，壓力為 760 mmHg，若將容器壓縮使體積減半，在同一溫度時測得壓力為 1480 mmHg，則在此溫度時水的飽和蒸氣壓為若干 mmHg？

- (A) 60 (B) 40 (C) 30 (D) 20 (E) 10。

15. 若水在 27°C 時的飽和蒸氣壓為 25 mmHg，同溫下，已知 82 L 的容器中含有 1.5 g 水蒸氣（視理想氣體），求容器內的相對溼度為多少％？

- (A) 30 (B) 60 (C) 76 (D) 90 (E) 100 %。

16. 附圖為某物質的三相圖，圖中 T 點對應的壓力為 3.2 atm、溫度為 45°C ，C 點對應的壓力為 4.5 atm、溫度為 120°C ，B 點為臨界點，則有關於此相圖的敘述，下列何者錯誤？



- (A) 在 4.5 atm、 80°C 時，此物質狀態為液體
(B) 圖中的 AT 線為此物質的熔點曲線
(C) 圖中的 C 點所對應的溫度 120°C 為此物質在 4.5 atm 時的沸點
(D) 若此物質的溫度高於 B 點(臨界點)所對應的溫度時，可藉由加大壓力將其液化
(E) 在 1 atm 時，加熱此固態物質，則會發生昇華現象。

17. 1 atm 下，取下列等重且皆為非電解質的有機物，分別溶於 100 g 的水中，則哪一個水溶液的沸點最高？

- (A) 乙醇($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 分子量=46) (B) 尿素($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 分子量=60) (C) 甘油($\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ 分子量=92)
(D) 葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 分子量=180) (E) 蔗糖($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ 分子量=342)。

18. 已知 27°C 時，水的飽和蒸氣壓為 25 mmHg，試問加入多少克尿素（分子量 60）溶於 180 克的水中，可使溶液的蒸氣壓降至 24 mmHg？

- (A)25 (B)30 (C)35 (D)40 (E)45

19. 某溫度時，甲、乙兩種純液體的蒸氣壓分別為 250 毫米汞柱及 150 毫米汞柱，甲和乙混合形成理想溶液。今量取甲液 0.3 莫耳與未知量的乙液混合，達成平衡時該溶液之蒸氣中甲、乙分壓正好相等，則溶液中乙的莫耳數為何？

- (A)0.3 (B)0.4 (C)0.5 (D)0.6 (E)0.75

20. 非揮發性非電解質的稀薄溶液，其蒸氣壓下降量之敘述，下列何者正確？

- (A) 與溶質重量百分率濃度成正比
(B) 與絕對溫度成正比
(C) 定溫下，與溶劑的莫耳分率成正比
(D) 與溶劑種類及溫度無關，而與溶質的莫耳分率成正比
(E) 定溫下，若溶劑相同的溶液，則與溶質的重量莫耳濃度成正比。

21. 苯與甲苯的混合溶液中，苯的莫耳分率=0.6，且 18°C 時苯、甲苯之飽和蒸氣壓依次為 70 mmHg、20 mmHg。今在 18°C 時將此溶液液面上之混合蒸氣取出冷凝在另一個容器中，則該溶液中（另一個容器）苯的莫耳分率為何？

- (A)0.54 (B)0.64 (C)0.74 (D)0.84 (E)0.94

22. 有關理想氣體及理想溶液之敘述何者正確？

- (A) 理想氣體之分子間有作用力，而理想溶液之分子間無作用力
(B) 理想氣體及理想溶液均遵循拉午耳定律
(C) 理想氣體分子及理想溶液分子均有質量
(D) 理想氣體分子具有動能，而理想溶液分子則動能為零
(E) 理想氣體及理想溶液的體積均為零。

23. 在 50°C 時，乙醇、甲基環己烷的蒸氣壓依序為 150、200 mmHg，在此二物之混合液中，乙醇的莫耳分率為 0.6 時，蒸氣壓為 190 mmHg，則此溶液

- (A) 為理想溶液 (B) 混合時，體積膨脹 (C) 混合後分子間的引力變大
(D) 形成時為放熱 (E) 相對於拉午耳定律呈現負偏差。

24. 某有機物質的分子量為 100，在 20 克苯中溶入此有機物質 1 克時，在 1 atm 下測定此溶液之凝固點為何？
(已知苯的正常凝固點為 5.48°C ，苯的莫耳凝固點下降常數為 $5.12^{\circ}\text{C}/\text{m}$)

- (A) 2.92°C (B) 2.56°C (C) -2.92°C (D) -2.56°C (E) 8.04°C 。

25. 一密閉容器中，有三個相同的燒杯分別裝入三種不同溶液，如右圖。

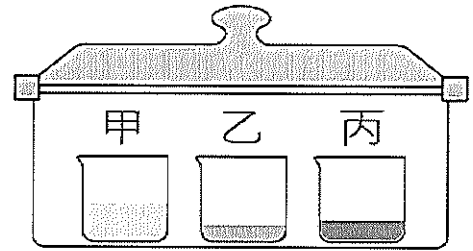
甲：0.1 M 尿素水溶液($\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{aq})$) 50 mL；

乙：0.5 M 蔗糖水溶液($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{aq})$) 20 mL；

丙：0.3 M 葡萄糖水溶液($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})$) 30 mL。

當系統達平衡後，各杯溶液的體積大小關係為何？

- (A) 甲 = 乙 = 丙 (B) 甲 > 乙 > 丙 (C) 甲 > 丙 > 乙 (D) 乙 > 丙 > 甲 (E) 丙 > 甲 > 乙。



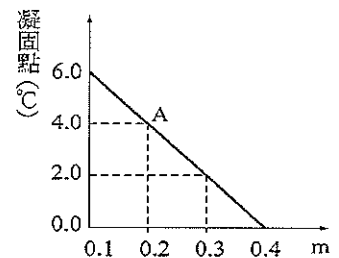
二、多重選擇題(共 25 分，每題 5 分，答錯一個選項得 3 分，兩個選項得 1 分，三個或三個以上不得分)

26. 有關氣體溶於水的敘述，哪些正確？

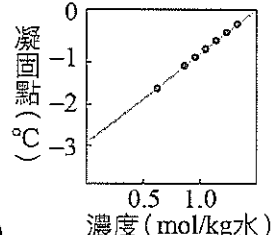
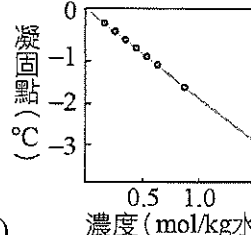
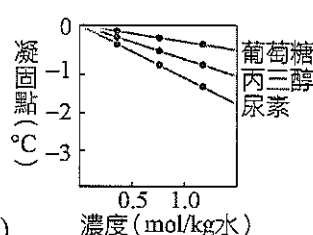
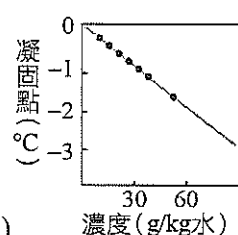
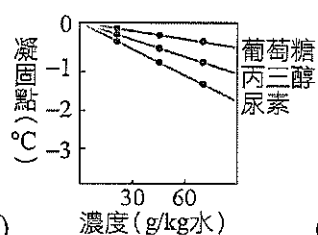
- (A) 氣體溶於水的過程必為放熱反應
(B) 亨利定律 $s=kP$ 中的比例常數 k ，隨溫度上升而減小
(C) $\text{NH}_3(\text{g})$ 在水中的溶解度極大，故可適用於亨利定律
(D) 在 25°C 、1 atm 時，每升水可溶解氧氣 a 克；則 25°C 、5 atm 時，每升水可溶解氧氣 $5a$ 克
(E) 在 25°C 、1 atm 時，每升水可溶解氧氣 b mL；則在 25°C 、5 atm 時，每升水可溶解氧氣 $5b$ mL。

27. 附圖為不揮發性、非電解質之溶質甲溶於溶劑乙所成各種不同濃度與溶液凝固點之關係圖，下列哪些正確？

- (A) 溶劑乙之凝固點為 6°C
(B) 溶劑乙之凝固點下降常數 $K_f=20^{\circ}\text{C}/\text{m}$
(C) A 點為 3 g 甲/300 g 乙，則甲之分子量為 100
(D) 更換溶劑可改變圖中直線之斜率
(E) 改加其他不可解離之溶質，可改變圖中直線之斜率。



28. 對葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 分子量=180)、丙三醇($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ 分子量=92)、尿素($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ =60)，分別測其水溶液的凝固點($^{\circ}\text{C}$)與濃度關係，下列哪些圖形正確？

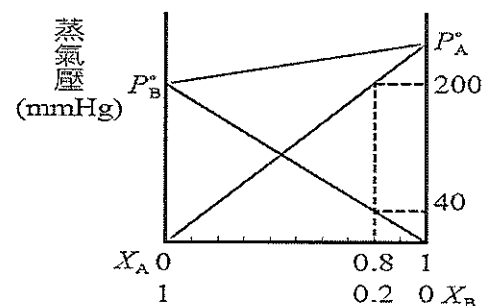


- (A) 濃度(g/kg水) (B) 濃度(g/kg水) (C) 濃度(mol/kg水) (D) 濃度(mol/kg水) (E) 濃度(mol/kg水)

29. 當 25°C 時，A 與 B 混合成理想溶液，附圖為蒸氣壓與莫耳分率關係圖，其中，

X_A 、 X_B 表溶液中 A、B 的莫耳分率，則下列敘述何者正確？

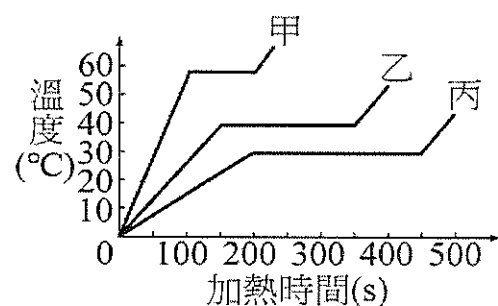
- (A) B 的正常沸點較低
(B) 純 A 的飽和蒸氣壓為 250 mmHg
(C) $X_A=0.8$ 的溶液，其蒸氣中，A 蒸氣的莫耳分率為 $\frac{2}{3}$
(D) $X_A + X_B$ 之加總數值必為 1
(E) 若蒸氣中 A、B 分壓相等，則 $X_A = \frac{4}{9}$ 。



30. 於 1 大氣壓下，各取 10 克的甲、乙、丙三種固態的純物質，以相同的穩定熱源分別加熱，得到溫度變化與加熱時間關係如右圖。

下列敘述哪些正確？

- (A) 當加熱至 50 秒時，甲、乙、丙均仍為固態
(B) 甲、乙、丙固態物質的比熱大小：丙 > 乙 > 甲
(C) 甲、乙、丙固體各熔化 1 克所需的熱量大小：甲 > 乙 > 丙
(D) 甲、乙、丙固體熔點的大小：甲 > 乙 > 丙
(E) 當加熱至 200 秒時，乙固體已經有 2.5 克熔化成液體。



立人高級中學 113 學年度第 1 學期高二理組化學科第二次定期評量試題答案卷
(範圍 2-4 ~ 3-3)

1. 單一選擇題

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

2. 多重選擇題

26. ABD 27. BD 28. AD 29. BDE 30. ABDE