

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 1~5 題，每題 2 分，第 6~15 題，每題 3 分，共 40 分

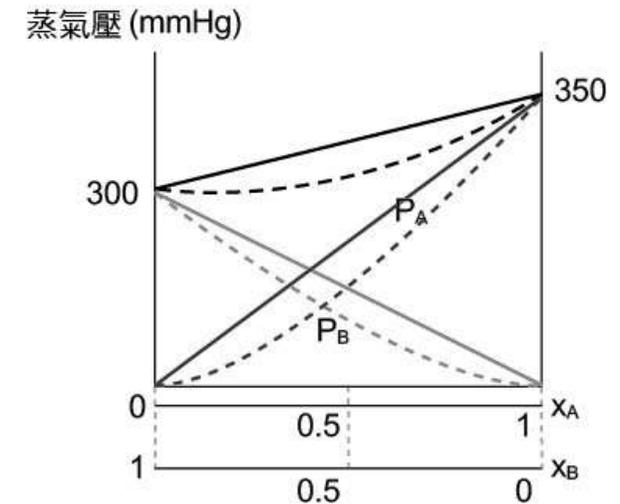
- () 1. 下列哪一種氣體不適用亨利定律？
(A)NH₃ (B)N₂ (C)H₂ (D)O₂ (E)He
- () 2. 欲檢驗溶液中是否含有 SO₄²⁻ 離子存在，可用下列何種離子？
(A)Na⁺ (B)Ag⁺ (C)Ba²⁺ (D)Zn²⁺ (E)Mg²⁺
- () 3. 使某溶液中的 Ag⁺、Ba²⁺、Cu²⁺ 沉澱，且能分離 Ag⁺、Ba²⁺、Cu²⁺，則加入試劑的先後順序為何？
(A)Cl⁻、CO₃²⁻、OH⁻ (B)Cl⁻、OH⁻、CO₃²⁻ (C)OH⁻、Cl⁻、CO₃²⁻
(D)CO₃²⁻、OH⁻、Cl⁻ (E)OH⁻、CO₃²⁻、Cl⁻
- () 4. 下列有關蒸氣壓的敘述，何者錯誤？
(A)溫度愈高，蒸氣壓愈大
(B)定溫時，若容器的體積愈大，蒸氣壓愈大
(C)隨物質的種類而異
(D)20°C 時，若乙醚的蒸氣壓 > 丙酮，則沸點：乙醚 < 丙酮
- () 5. 下列何者具有依數性質？(甲)溶液蒸氣壓；(乙)溶液沸點上升；(丙)溶液滲透壓；(丁)溶液凝固點下降；(戊)氣體溶解度。
(A)丙丁戊 (B)乙丙丁 (C)甲丁戊 (D)甲乙丙丁
- () 6. 在 20°C、1 大氣壓時，氧在水中的溶解度為 1.4×10⁻³ mol/L，則在 20°C 和 0.20 大氣壓時，氧在水中的溶解度為多少 mol/L？
(A)2.8×10⁻⁴ (B)2.8×10⁻³ (C)8.2×10⁻² (D)8.2×10⁻⁴ (E)8.2×10⁻⁵
- () 7. 60°C 時水的飽和蒸氣壓為 150 mmHg，若空氣相對溼度為 60%，於 60°C 將 760 mmHg 之空氣 10 升壓縮為 5 升，則壓力變為多少 mmHg？
(A)1520 (B)1490 (C)1370 (D)1340 (E)910
- () 8. 已知在 25°C 時，純水的蒸氣壓為 24.0 mmHg，將 34.2 克的蔗糖(分子量 342)溶於 360 克水中，試計算加入蔗糖後水溶液的蒸氣壓下降量(ΔP)為若干 mmHg？
(A)0.12 (B)0.24 (C)1.2 (D)2.4 (E)3.6
- () 9. 在某定溫下，甲乙兩種純溶劑之蒸氣壓分別為 250 及 150 mmHg，甲與乙混合形成理想溶液。取 0.3 莫耳之甲與一未知量之乙混合，結果於該溶液達平衡之蒸氣中，甲與乙之分壓正好相等。則該溶液所取用之乙的莫耳數為何？
(A)0.18 (B)0.36 (C)0.42 (D)0.50 (E)0.60
- () 10. 於某一定溫下，甲、乙兩純液體，其蒸氣壓分別為 100 mmHg 和 200 mmHg，今以莫耳數比 1:1 混合兩液體，實驗所測得的溶液蒸氣壓為 160 mmHg，則下列敘述何者正確？
(A)甲、乙兩液混合後體積變小
(B)甲、乙兩液混合後對拉午耳定律呈現負偏差
(C)甲、乙兩液混合後放出熱量
(D)甲、乙兩液混合後分子間作用力變小
(E)實際蒸氣壓小於理想蒸氣壓
- () 11. 葡萄糖 18.0 克，溶於 500 克水中，則 1 atm 下此糖水的凝固點為若干°C？(水的 K_f = 1.86 °C / m)
(A) - 0.372 (B) - 0.963 (C) - 1.254 (D) - 1.468 (E) - 2.372
- () 12. 在 27°C 時，將 1.8 g 葡萄糖(分子量 = 180)與 0.6 g 尿素(分子量 = 60)混合溶於水，配成 100 mL 溶液，則此溶液在 27°C 時之滲透壓為多少 atm？
(A)1.48 (B)2.85 (C)4.92 (D)6.23 (E)7.59

- ()13. 一莫耳的 AB_3 完全溶於 3 公斤的水中，並解離為 A^{3+} 及 B^- 離子，水溶液的凝固點為 -1.86°C ，若水之莫耳凝固點下降常數為 $1.86^\circ\text{C}/m$ ，則此化合物在水中之解離度為何？ (A)100% (B)88% (C)67% (D)48% (E)38%
- ()14. 下列物質各 2 g 溶於 100 g 水中所成溶液，何者之凝固點最低？
 (A)葡萄糖 (分子量：180)
 (B)硫酸鈉 (分子量：142)
 (C)尿素 (分子量：60)
 (D)硫酸鎂 (分子量：120)
 (E)蔗糖 (分子量：342)
- ()15. 在 27°C 時，含某化合物 0.4 克的 100 毫升溶液，其滲透壓為 0.3 atm，則該化合物的分子量為何？ (A)120 (B)133 (C)246 (D)328

二、多重選擇題：每題 4 分，共 40 分 (錯 1 個選項扣 0.8 分)

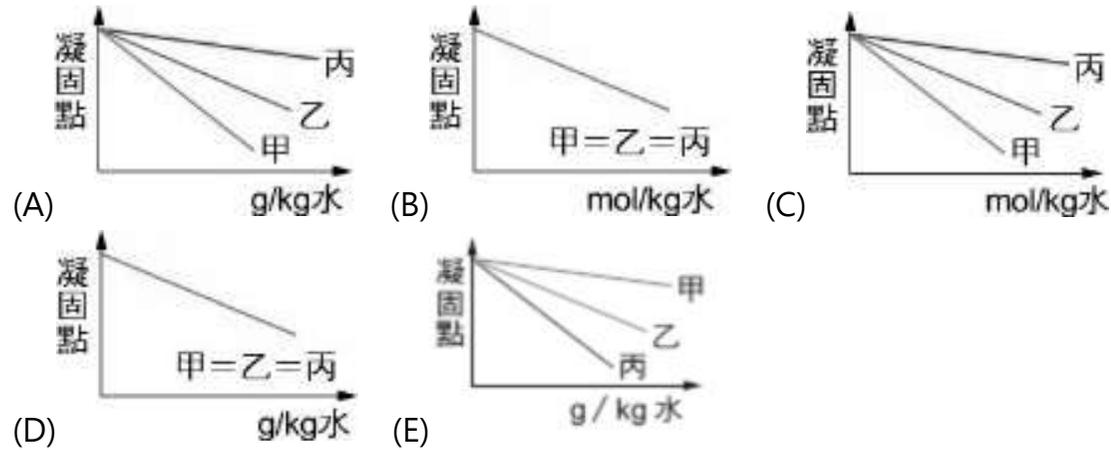
- ()16. 下列有關溶解度的敘述，哪些正確？ (應選 2 項)
 (A)亨利定律在氣體溶解度愈大時愈適用
 (B)混合氣體中，某物種在水中的溶解度隨總壓增加而增加
 (C)氣體在水中的溶解度隨溫度增加而減少
 (D)亨利定律適用於氯氣在水中的溶解度
 (E)氣體溶於水為放熱反應
- ()17. 定溫下，在密閉容器中含液態水與水蒸氣，呈平衡狀態時，下列敘述何者正確？ (應選 3 項)
 (A)容器體積小，水蒸氣壓愈大
 (B)平衡溫度愈低，水蒸氣壓愈小
 (C)加入液態水，則水蒸氣壓增大
 (D)此時液態水的蒸氣壓為一定值
 (E)水之蒸發速率與水蒸氣的凝結速率相等

- ()18. 今在一密閉容器中，放三杯不同液體，甲杯：50 克水、乙杯：0.1 莫耳尿素 + 300 克水，丙杯：0.15 莫耳 $C_6H_{12}O_6$ + 150 克水，經一段時間達平衡後，下列何者正確？ (應選 3 項)
 (A)甲杯完全蒸乾
 (B)乙杯有水 300 克
 (C)丙杯有水 400 克
 (D)乙、丙兩杯的重量莫耳濃度比為 1 : 1
 (E)丙杯的重量莫耳濃度 0.5 m
- ()19. 根據附圖，虛線表 A、B 以各比例混合後測得之溶液蒸氣壓曲線，實線表理想溶液。依此圖，選出下列各項敘述哪些正確？ (應選 2 項)



- (A)純 A 液體的蒸氣壓為 300 mmHg
 (B) A 液體之揮發性比 B 液體大
 (C)A、B 兩液體混合時，溶液溫度上升
 (D)各取 20 mL 的 A、B 兩液體混合後，溶液體積大於 40 mL
 (E)A、B 混合時，兩液體之莫耳分率愈接近，所成溶液愈符合理想溶液

- ()20. 取(甲)葡萄糖 ($C_6H_{12}O_6$) ; (乙)乳酸 ($C_3H_6O_3$) ; (丙)尿素 ($CO(NH_2)_2$) 分別溶於水中，測其凝固點，則下列溶液濃度與凝固點的相關圖形何者正確？(原子量：H = 1、C = 12、N = 14) (應選 2 項)



- ()21. 已知 1 升水可溶解 0 °C、1 atm 氧 44.8 mL、0 °C、1 atm 氮 22.4 mL，則 0 °C、1 升水與 0 °C、1 atm 空氣長時間接觸後，溶入水中的氧與氮之下列各項比值 (氧：氮)，何者正確？(應選 3 項)

- (A) 體積比 (在其分壓) = 2 : 1
 (B) 莫耳數比 = 1 : 2
 (C) 重量比 = 2 : 1
 (D) 莫耳數比 = 2 : 1
 (E) 重量比 = 4 : 7

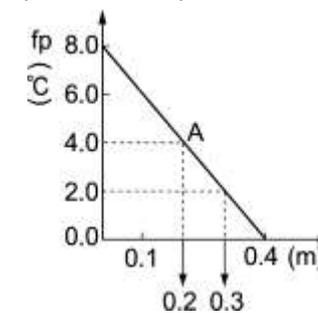
- ()22. 理想溶液具有下列哪些性質？(應選 3 項)

- (A) 溶質分子為一質點，其本身不占有體積
 (B) 溶質與溶劑之分子間無作用力
 (C) 溶液形成時不放熱也不吸熱
 (D) 溶液形成時體積有加成性
 (E) 遵循拉午耳定律

- ()23. 下列敘述均與滲透壓有關，何者正確？(應選 2 項)

- (A) 滲透壓是一種與溶質種類無關，僅與溶液濃度及溫度有關的性質
 (B) 滲透壓的形成是由於溶劑分子可由純溶劑透過半透膜，而不能由溶液透過半透膜
 (C) 靜脈注射時，若注射液之濃度大於紅血球內液之濃度，會使紅血球膨脹，甚至破裂
 (D) 生物體細胞膜只允許小的離子滲透而不允許較大的分子滲透
 (E) 滲透壓是阻止滲透作用的一種壓力

- ()24. 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，下列何項正確？(應選 2 項)



- (A) 溶劑乙之莫耳凝固點下降常數 $K_f = 20^\circ\text{C} / \text{m}$
 (B) A 點為 6 克甲 / 300 克乙，則甲之分子量為 50
 (C) 更換溶劑可改變圖中直線之斜率
 (D) 改加其他可解離之溶質，可改變圖中直線之斜率
 (E) 承(B)，若 A 點的密度為 1.2 g / mL，則其體積莫耳濃度為 0.12 M

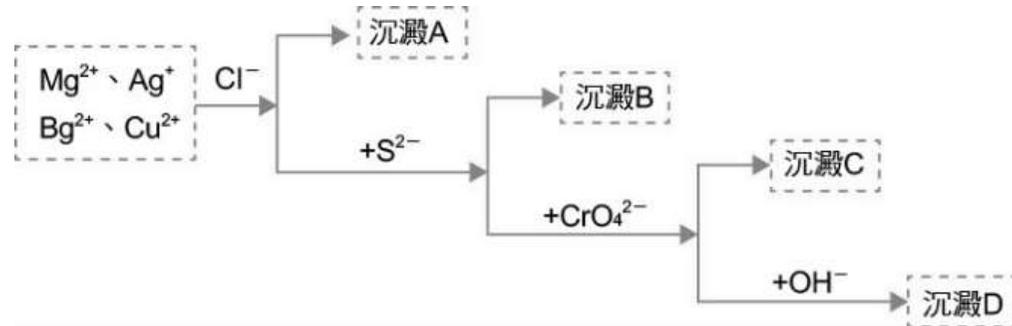
- ()25. 下列有關凝固點和沸點的敘述，何者錯誤？(應選 3 項)

- (A) 達正常沸點時，任何液體蒸氣壓皆為 1 atm
 (B) 正常沸點愈高則其凝固點也愈高
 (C) 分子量愈大的分子其沸點一定愈大
 (D) 在雪地上撒鹽可以降低冰的熔點
 (E) 同一純物質莫耳汽化熱小於其莫耳熔化熱

三、非選題：共 20 分 (超過 20 分以 20 分計算)

(請寫在答案紙上) (第 2~5 題要有計算過程才給分)

1. 寫出下列流程圖中，A、B、C、D 沉澱的化學式。



沉澱 A：_____ (2 分)；沉澱 B：_____ (2 分)

沉澱 C：_____ (2 分)；沉澱 D：_____ (2 分)

2. 取 60 公克的葡萄糖(分子量=180)，溶於 54 公克的水中，則此溶液在 $100^\circ C$ 時之蒸氣壓為多少 mmHg？(3 分)

3. 已知水的沸點為 $100^\circ C$ $K_b = 0.52^\circ C / m$ ；今將 72 克的葡萄糖(分子量=180)溶於 100 克的水中，則該糖溶液的沸點為何？(算至小數第二位) (3 分)

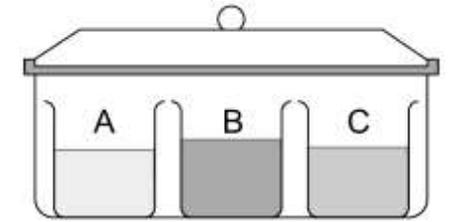
4. 一密閉容器中有 A、B、C 三個燒杯如附圖，分別裝入：

A 杯 300 克水 + 0.1 mol 尿素 (分子量 60)

B 杯 400 克水 + 34.2 克 蔗糖 (分子量 342)

C 杯 300 克水 + 36.0 克 葡萄糖 (分子量 180)

經長時間達成平衡後，B 杯內水量為多少克？(4 分)



5. 已知 $40^\circ C$ 時，庚烷及辛烷之蒸氣壓分別為 90 mmHg 及 30 mmHg，則 1.0 莫耳庚烷及 4.0 莫耳辛烷所成溶液：

(1) $40^\circ C$ 時，溶液的蒸氣壓為何？(2 分)

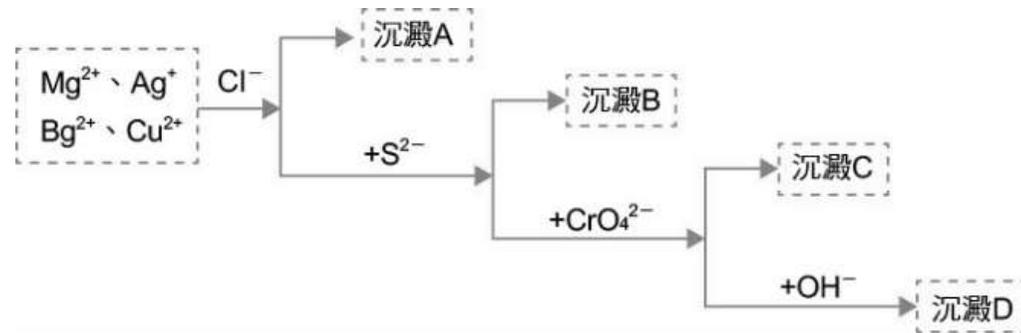
(2) 在蒸氣時，庚烷的莫耳分率為何？(2 分)

(3) 又將蒸氣收集，並使之全部冷凝，然後再揮發，仍在 $40^\circ C$ 時達到平衡，則蒸氣壓變為何？(3 分)

班級：____年____班____號 姓名：_____

三、非選題：共 20 分 (超過 20 分以 20 分計算) (第 2~5 題要有計算過程才給分)

1. 寫出下列流程圖中，A、B、C、D 沉澱的化學式。



沉澱 A：_____ (2 分)； 沉澱 B：_____ (2 分)

沉澱 C：_____ (2 分)； 沉澱 D：_____ (2 分)

2. 取 60 公克的葡萄糖(分子量=180)，溶於 54 公克的水中，則此溶液在 $100^\circ C$ 時之蒸氣壓為多少 mmHg？ 答案：_____mmHg (3 分)

3. 已知水的沸點為 $100^\circ C$ ， $K_b = 0.52^\circ C / m$ ；今將 72 克的葡萄糖(分子量=180)溶於 100 克的水中，則該糖溶液的沸點為何？(算至小數第二位)

答案：_____ $^\circ C$ (3 分)

4. 一密閉容器中有 A、B、C 三個燒杯如附圖，分別裝入：

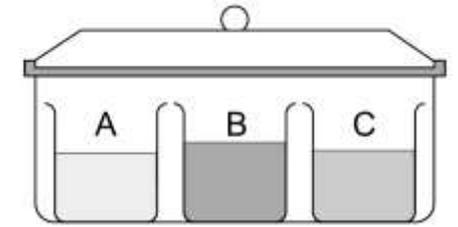
A 杯 300 克水 + 0.1 mol 尿素 (分子量 60)

B 杯 400 克水 + 34.2 克 蔗糖 (分子量 342)

C 杯 300 克水 + 36.0 克 葡萄糖 (分子量 180)

經長時間達成平衡後，B 杯內水量為多少克？

答案：_____克 (4 分)



5. 已知 $40^\circ C$ 時，庚烷及辛烷之蒸氣壓分別為 90 mmHg 及 30 mmHg，則 1.0 莫耳庚烷及 4.0 莫耳辛烷所成溶液：

(1) $40^\circ C$ 時，溶液的蒸氣壓為何？ (2 分)

(2) 在蒸氣時，庚烷的莫耳分率為何？ (2 分)

(3) 又將蒸氣收集，並使之全部冷凝，然後再揮發，仍在 $40^\circ C$ 時達到平衡，則蒸氣壓變為何？ (3 分)

答案：(1) _____ mmHg； (2) 莫耳分率=_____； (3) _____ mmHg

選擇題解答：

1	2	3	4	5
A	C	B	B	B
6	7	8	9	10
A	B	A	D	D
11	12	13	14	15
A	C	C	B	D
16	17	18	19	20
CE	BDE	ADE	BC	BE
21	22	23	24	25
ABE	CDE	AE	AC	BCE

非選擇題解答：

1. 答案： 沉澱 A : AgCl ; 沉澱 B : CuS ;
沉澱 C : BaCrO_4 ; 沉澱 D : $\text{Mg}(\text{OH})_2$
2. 答案： 684mmHg
3. 答案： 102.08 °C
4. 答案： 250 克
5. 答案： (1) 42 mmHg ; (2) 0.43 ; (3) 56 mmHg