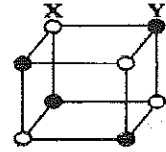


國立武陵高級中學九十六學年度第一學期高三期中考化學科試題

範圍:Ch2、Ch3

一. 單選題: (每題 3 分, 答錯倒扣 1/3)

1. 下圖正立方體之邊長為 $a \text{ \AA}$, 若 X、Y 的原子量依次為 b 、 c , 則此晶體的密度為:



(A) $\frac{b+c}{a^3}$ (B) $\frac{b+c}{1.2a^3}$ (C) $\frac{b+c}{2.4a^3}$ (D) $\frac{2(b+c)}{a^3} \text{ g/cm}^3$

2. 有關 C(石墨)、 C_{60} 、 $SiO_2(s)$ 、 $NaCl(s)$ 、冰、 $HCl(l)$ 、 $Hg(l)$ 的敘述, 何者正確?

(A) 屬於共價網狀晶體的有 2 種 (B) 熔點: $C_{60} > C(\text{石墨})$ (C) 可導電的物質有 3 種
(D) 各物質的原子間存有共價鍵的有 4 種

3. 下列有關熔點比較何者錯誤?

(A) $Li(s) > Na(s) > K(s)$ (B) $Al(s) > Mg(s) > Na(s)$ (C) $Be(s) > Mg(s) > Ca(s)$ (D) $Sc(s) > Ca(s) > K(s)$

4. 下列哪一種晶體中, 僅具有共價鍵及分散力?

(A) 冰 (B) 硝酸鉀 (C) 二氧化矽 (D) 乾冰。

5. 丙酮與氯仿間無下列哪一種作用力?

(A) 偶極-偶極力 (B) 氫鍵 (C) 偶極-誘導偶極力 (D) 分散力

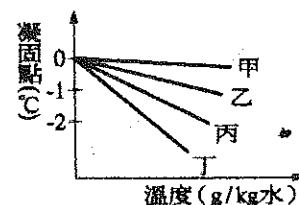
6. 有五種純物質: 矽、氯化鉀、銅、硫磺、正丙醇, 其部份性質如下表。試依此判斷這五種純質依次為表中何物? (以 a、b、c、d、e 代替)

(A) a、b、c、d、e (B) b、c、a、d、e (C) b、c、d、a、e (D) a、c、b、d、e

物質	b.p.(°C)	m.p.(°C)	固態之導電情形	水中之溶解情形	水溶液之導電情形
a	2582	1083	良	不溶	—
b	2680	1410	弱	不溶	—
c	1411	768	不良	可溶	良
d	445	119	不良	不溶	—
e	97	-126	不良	可溶	不良

7. 右圖為四種非揮發性、非電解質之稀薄水溶液, 其凝固點 (°C) 與濃度 (g/kg 水) 的關係圖。則分子量最小的物質為:

(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁



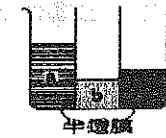
8. 100°C 時, 1 升真空容器充入 3.20 克氧及 1.80 克水測得總壓為 P , 今擴大容器體積為 10 升, 溫度仍為 100°C , 則器內壓力將變為:

(A) $0.10 P$ (B) $0.15 P$ (C) $0.20 P$ (D) $0.33 P$

9. 二揮發性液體甲和乙混合可形成理想溶液, 且溶液上的蒸氣為理想氣體。若 50°C 時, 得該溶液的蒸氣壓為 400 mmHg , 而在蒸氣中甲的莫耳分率為 0.25, 在溶液中甲的莫耳分率為 0.40, 則 50°C 時純甲的蒸氣壓為若干 mmHg ?

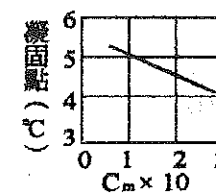
(A) 100 (B) 250 (C) 300 (D) 500

10. 三個形狀相同之容器以半透膜部分相通 (水分子能通過而溶質則否)。今在容器 a 內加入 2.0 升 0.10 M BaCl_2 水溶液, 容器 b 內加入 1.0 升 0.20 M NaCl 水溶液, 容器 c 內加入 0.5 升 0.40 M 葡萄糖水溶液。剛加入時各容器之液面高低如下圖, 當達到平衡時, 各容器內之液面由高至低順序為:



(A) $a > b > c$ (B) $a > c > b$ (C) $b > a > c$ (D) $a = b = c$

11. 下圖為 A 物 (分子量 100) 溶於苯所成溶液之凝固點與其 $C_m \times 10$ 之關係圖, 則凝固點為 -4.5°C 的溶液 600 克中含 A 物約有若干克? (C_m 為 A 物在苯中之重量莫耳濃度)



(A) 12 克 (B) 100 克 (C) 150 克 (D) 200 克

12. 同重量的下列物質作為抗凍劑, 哪一種最為有效?

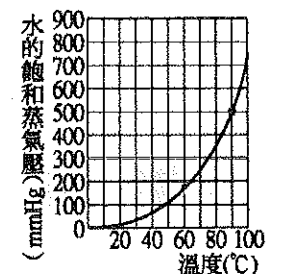
(A) $C_3H_5(OH)_3$ (B) $C_2H_4(OH)_2$ (C) $C_6H_{12}O_6$ (D) $C_{12}H_{22}O_{11}$

13. 欲凝聚硫化砷 (III) 之溶膠, 以下列何物質 (濃度均相同) 加入最為有效?

(A) $NaCl$ (B) $MgCl_2$ (C) $Al_2(SO_4)_3$ (D) K_3PO_4

14. 在一附有活塞的密閉容器中, 置入 2.0 莫耳 $He(g)$ 和 1.0 莫耳 $H_2O(g)$ 使成 90°C 1 atm 之氣體狀態, 若在定壓下將容器慢慢冷卻, 依圖推測欲使 $H_2O(g)$ 開始液化的溫度約為若干 $^\circ\text{C}$?

(A) 80°C (B) 70°C (C) 60°C (D) 50°C 。



15. 在 27°C 時, 將 2.22 克 $CaCl_2$ 溶於水中成 100 mL 水溶液, 若此溶液之滲透壓為 12.3 atm , 則 $CaCl_2$ 游離度為若干? ($CaCl_2$ 的式量 = 111)

(A) 70% (B) 75% (C) 80% (D) 85%

二. 多重選擇題: (每題 4 分, 答錯倒扣並依指考方式計分)

16. 下列熔點高低比較, 何者正確?

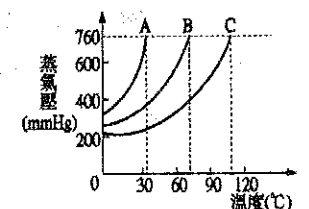
(A) $MgO > NaCl$ (B) $NaF > NaCl$ (C) $BeCl_2 > MgCl_2$ (D) $SnCl_2 > SnCl_4$

(E) $CuCl_2 > MgCl_2$

17. 右圖為純物質 A、B、C 三者在不同溫度下的蒸氣壓曲線圖。

下列何者正確?

(A) 正常沸點為 $A > B > C$ (B) 莫耳蒸發熱大小順序為 $C > B > A$



(C) 分子間引力大小為 $A > B > C$ (D) 常溫常壓下,三者均為液態

(E) 在正常沸點時,蒸氣壓大小關係為 $A = B = C$

18. 下列哪些變化或性質和氫鍵有關?

(A) 沸點: $H_2O > H_2S$ (B) $KOH_{(s)}$ 易溶於水 (C) 硫酸比重大且具有高沸點

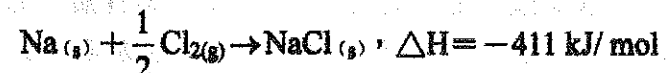
(D) 液態丙酮溫度降低時可結成固體 (E) 氣態醋酸分子在常溫時能以雙分子形態存在

19. 一個有活塞的圓筒內含有水及水蒸氣。下列哪一項操作後,等待再平衡時會降低圓筒內的水蒸氣壓?

(A) 放一些鹽溶於水中 (B) 把活塞向下移 (C) 再加入少量的乙醇 (D) 再加入少量的水

(E) 降低圓筒的溫度

20. $NaCl$ 晶體的莫耳生成熱,寫成反應式:



其中相關熱反應方程式如下(式(6)又稱為 $NaCl$ 的結晶格子能):

(1) $Na_{(s)} \rightarrow Na_{(g)} \quad \Delta H_1$ (2) $Cl_{2(g)} \rightarrow 2Cl_{(g)} \quad \Delta H_2$

(3) $Na_{(g)} \rightarrow Na^+_{(g)} + e^- \quad \Delta H_3$ (4) $Cl_{(g)} + e^- \rightarrow Cl^-_{(g)} \quad \Delta H_4$

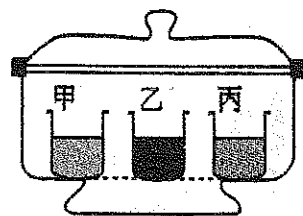
(5) $Na_{(g)} + Cl_{(g)} \rightarrow Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)} \quad \Delta H_5$ (6) $Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)} \rightarrow NaCl_{(s)} \quad \Delta H_6$

下列敘述何項正確?

(A) 式(1)、(2)皆為吸熱反應, $\Delta H_1 + \Delta H_2 > 0$ (B) ΔH_3 為 Na 的游離能, ΔH_4 為 Cl 的電子親和力,且 $\Delta H_3 + \Delta H_4 < 0$ (C) 式(5)為吸熱反應,因 $\Delta H_3 + \Delta H_4 = \Delta H_5 > 0$

(D) $\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4 + \Delta H_5 = -411 \text{ kJ}$ (E) 式(6)中由離子形成晶體,放出的能量較大,故 $|\Delta H_6| > 411 \text{ kJ}$ 。

21. 如圖在一密閉容器中存在甲、乙及丙三個燒杯。甲杯盛有 100 克水,乙杯盛有 100 克水及 0.10 莫耳蔗糖,丙杯盛有 100 克水及 0.10 莫耳氫化鈉。經一段時間達液相、氣相平衡後:



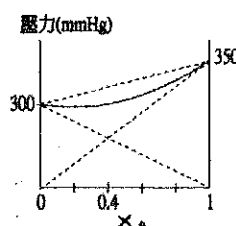
(A) 各容器內液體體積大小為: 丙 $>$ 乙 $>$ 甲 (B) 乙及丙杯內溶液的質量莫耳濃度相等
(C) 乙杯的質量莫耳濃度為 1.0 m (D) 乙及丙杯溶液的沸點相等 (E) 丙杯內溶液蒸氣壓小於乙杯內溶液蒸氣壓

22. 下列關於膠體溶液的敘述,何者正確?

(A) 將其靜置久後,會產生沉澱 (B) 膠體溶液與真溶液主要區別為溶質粒子的大小 (C) 廷得耳效應是因膠體粒子散射光線造成光亮通路 (D) 膠體粒子本身帶有電荷,可插入電極通電後將其凝聚析出 (E) 膠質粒子間相互碰撞而造成布朗運動

23. 圖實線表 A 和 B 以各比例混合後測得之溶液蒸氣壓曲線,虛線表理想溶液。依據此圖,選出下列敘述正確的選項:

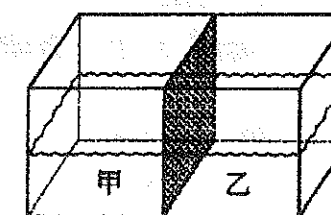
(A) 純 A 液體的蒸氣壓是 300 mmHg (B) A 物質分子間的引力小於 B 物質分子間的引力 (C) 兩溶液各取 20 mL 混合,混合後溶液之體積會小於 40 mL
(D) 此溶液對拉午耳定律呈負偏差 (E) A、B 混合時,會吸熱。



背面有題

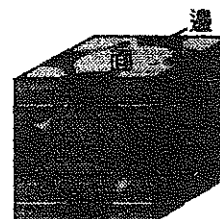
24. 容器中以半透膜分成甲、乙兩個區域。若裝入下表中的水溶液時,則哪些組甲區的液面將會升高?

	溶 液 甲	溶 液 乙
(A)	1% NaCl	1% KCl
(B)	1% $C_6H_{12}O_6$	1% $C_{12}H_{22}O_{11}$
(C)	1.0 M NaCl	1.0 M Na_2SO_4
(D)	0.5 M H_3BO_3	0.5 M NaCl
(E)	0.1 M $CO(NH_2)_2$	0.1 M CH_3COOH



三. 非選擇題:(共 19 分)

1. 某離子晶體 MX 為 $NaCl$ 型晶格(如下圖),已知陽離子 M^+ 半徑為 1.0 \AA ,陰離子 X^- 半徑為 1.5 \AA ,亞佛加厥數為 6.02×10^{23} , MX 式量為 60,試回答下列問題:



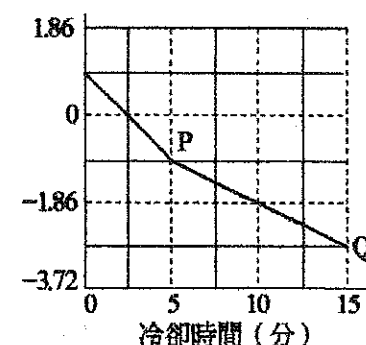
- (1) 此離子晶體中每個 M^+ 離子周圍的 X^- 離子有多少個?(1 分)
- (2) 若僅觀察 M^+ 離子,則 M^+ 離子間的堆積形式為何種?(1 分)
- (3) 單位晶格的邊長為多少 \AA ? (2 分)
- (4) 晶體的密度為多少 g/cm^3 ? (2 分)

2. 有下列(A)~(G)水溶液及水:

- (A) 1.0 m NaCl (B) 1.0 m Na_2SO_4 (C) 1.0 m $C_6H_{12}O_6$ (D) 1.0 m C_2H_5OH
(E) 純水 (F) 0.10 m KCl (G) 0.10 m $C_{12}H_{22}O_{11}$

請比較(1) 沸點大小 (2) 凝固點大小 (3) 蒸氣壓大小 (各 2 分)

3. 下圖為 300 克水溶解 X 克的葡萄糖所成之溶液之冷卻曲線。(水的 $K_f = 1.86^\circ\text{C/m}$)



- (1) 該溶液之凝固點為幾 $^\circ\text{C}$? (1 分)
- (2) X 值? (3 分)
- (3) 經 15 分鐘共析出冰若干克? (3 分)

高三化學答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

1.

(1) 6 (1分)

(2) 面心堆積 (立方最密) (1分)

(3) (2分)

$$r = 2(1 + 1.5) \\ = 5 \text{ Å}$$

(4) (2分)

$$3.2 \times \frac{9}{\sqrt{3}} \text{ Å}$$

2. (各2分)

(1) B > A > C > F > G > E > D

(2) E > G > F > C = D > A > B

(3) D > E > G > F > C > A > B

3.

(1) -0.93°C (1分)

(2) (3分)

$$x = 27$$

(3) (3分)

200 克

單 = B A C D C

B D B B A

B B C ~~A~~ B
(B)

多 = 16. ABD 17. BDE

18. ACE 19. AE

20. ACE 21. ACD

22. BC(D) 23. BCD

24. AB