

桃園縣立平鎮高中 103 學年度第一學期高三 第二次段考 選修化學暨化學實驗 試題

範圍：選修化學上冊 第 2-2 至 3-4 章

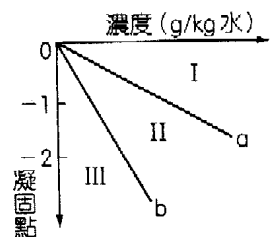
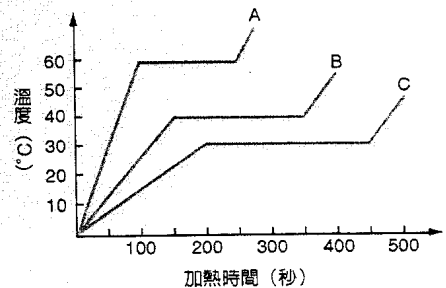
測驗班級：308 ; 310~313

本學科選擇題採電腦閱卷。請用 2B 鉛筆在 (答案卡) 上仔細劃記作答。

非選題直接在試卷上作答(請用藍色或黑色墨水筆)並於考完試後收回以便批改，未列計算式者不予計分
姓名座號未詳細劃記扣總分 3 分 班級： 姓名： 座號：

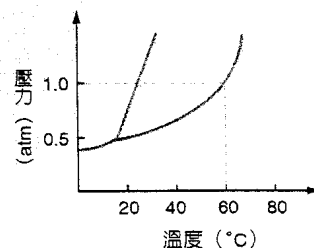
一、單選題 (1-13 每題 2 分，14-15 每題 4 分；答錯不倒扣，共 34 分)

- 1.()下列分子或離子的鍵角大小比較，何者正確？
(A) $\text{BCl}_3 > \text{BF}_3 > \text{CCl}_4$ (B) $\text{BF}_3 > \text{NH}_3 > \text{PH}_3$ (C) $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3 > \text{CH}_4$ (D) $\text{SO}_3 > \text{SO}_3^{2-} > \text{SO}_2$ (E) $\text{CH}_4 > \text{SiH}_4 > \text{GeH}_4$
- 2.()下列各組物質的沸點比較，何者不正確？
(A) $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{SiH}_4$ (B) 鄰二氯苯 > 對二氯苯 (C) $\text{H}_2\text{O} > \text{HF} > \text{NH}_3$ (D) $\text{N}_2 > \text{O}_2 > \text{H}_2$ (E) 順-1, 2-二氯乙烯 > 反-1, 2-二氯乙烯
- 3.()已知兩元素 X、Y 之電子組態分別為 $1s^2 2s^2 2p^1$ 和 $1s^2 2s^2 2p^5$ ，則 X 以下列何種混成軌域與 Y 形成穩定的分子？
(A) sp^2 混成軌域 (B) sp 混成軌域 (C) sp^3 混成軌域 (D) p^3 軌域。
- 4.()在 1 atm 下，取同重的 A、B、C 三種固體(三者為同分異構物)，以相同熱源加熱，其溫度與加熱時間的關係圖如右，由此圖形可得知下列何者？
(A) 沸點高低依序為 $A > B > C$ (B) 莫耳熔解熱依序為 $A > B > C$
(C) 50 °C 時，A B C 三者皆為固態 (D) 熔點高低依序為 $A > B > C$
(E) 固態之比熱依序為 $A > B > C$
- 5.()欲使金屬氫氧化物的膠體溶液之膠體粒子凝聚，加入等莫耳的下列物質，何者的效果最好？
(A) NaCl (B) Na_3PO_4 (C) H_2SO_4 (D) BaCl₂ (E) KNO_3
- 6.()亨利定律不適宜說明下列何種氣體在水中的溶解度與壓力之關係？(A) HCl (B) N_2 (C) H_2 (D) CH_4 (E) Ar
- 7.()下列分子或離子，何者具有共振結構，且中心原子有 1p？(A) ClO_3^- (B) CO_2 (C) SiO_2 (D) CO_3^{2-} (E) O_3
- 8.()某一鏈烴分子 C_5H_{10} 中，有幾個 σ 鍵、幾個 π 鍵？
(A) 14 個 σ 鍵，2 個 π 鍵 (B) 12 個 σ 鍵，3 個 π 鍵 (C) 12 個 σ 鍵，2 個 π 鍵
(D) 15 個 σ 鍵，5 個 π 鍵 (E) 12 個 σ 鍵，無 π 鍵
- 9.()下列四組物質，何者均為具有極性鍵的非極性分子？
(A) CS_2 、 CH_2Cl_2 (B) H_2O_2 、 SF_6 (C) P_4 、 C_2H_2 (D) C_6H_6 (苯)、 BF_3 (E) H_2O 、 NH_3
- 10.()關於膠體溶液性質的下列敘述何者正確？
(A) 膠質粒子相互碰撞而造成布朗運動 (B) 膠體溶液粒子直徑約為 10^{-10} 公尺 (C) 光線通過膠體溶液時，膠體粒子能散射光線，會顯出一條光亮的通路，稱為拉午耳效應 (D) 金屬硫化物之膠體溶液常帶有正電荷 (E) 工廠的煙囪上方常置一組靜電集塵極板，以中和膠體粒子帶有的電荷，除去有害的煙塵
- 11.()壓力為 P atm 時，定量水可溶解 a 克、V 毫升的氣體；則當壓力為 nP atm 時，其溶解的質量及體積分別為何？(A) na 克，nV 毫升 (B) na 克，V 毫升 (C) a 克，nV 毫升 (D) a 克，V 毫升 (E) $\frac{a}{n}$ 克，V 毫升
- 12.()下圖是以葡萄糖(分子量=180)及蔗糖(分子量=342)所作凝固點與水溶液濃度關係圖，下列敘述何者不正確？
(A) a 為蔗糖 (B) b 為葡萄糖 (C) 若用甘油 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{OH})_3$ 做實驗，其圖形在 III 區
(D) 若用尿素 $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ 做實驗，其圖形在 III 區
(E) 由此可知 b 溶液的凝固點下降常數較大。
- 13.()下列化合物 CH_3Cl 、 C_2H_4 、 BeF_2 、 BF_3 、 NH_3 、 H_2O 、 CO_2 、 SO_2 ，試問有幾種中心原子有電子提升以及混成軌域？(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
- 14.()下列哪一杯葡萄糖水溶液的飽和蒸氣壓最大？(葡萄糖分子量為 180)
(A) 重量百分率濃度 15.0% (B) 重量莫耳濃度 1.0 m
(C) 莫耳分率 0.018 (D) 體積莫耳濃度 1.0 M (比重 1.1) (E) 凝固點 -2.79 °C
- 15.()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 6 升，溫度仍為 100 °C，則容器內壓力將變為若干 P？(A) 0.2 (B) 0.3 (C) 0.25 (D) 0.35 (E) 0.167



二、 多選題（每題 6 分，答錯倒扣 1/5 題分，共 42 分）

- 16.() 甲、乙、丙三杯尿素水溶液之重量莫耳濃度分別為 1 m、2 m 及 3 m，若同置一密閉容器內，最初三燒杯中所含的水量相等，當最後達平衡時，下列敘述何者正確？
 (A) 達平衡時之蒸氣壓相當於 2 m 尿素水溶液之蒸氣壓
 (B) 溶液之含水量，甲：乙：丙=1：2：3
 (C) 溶液之蒸氣壓，甲：乙：丙=1：2：3
 (D) 溶質之莫耳數，甲：乙：丙=1：2：3
 (E) 溶液的重量莫耳濃度，甲：乙：丙=1：2：3



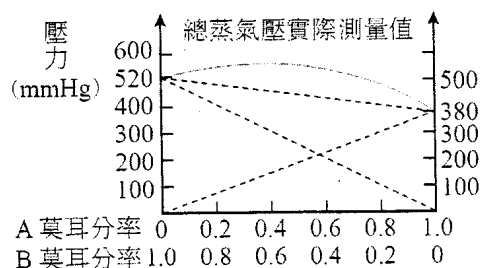
- 17.() 右圖為化合物 A 的相圖，依此圖判斷下列敘述，何者正確？
 (A) 50 °C、1.0 atm 下，此物質為液態
 (B) 此物質的正常沸點為 60 °C
 (C) 此物質的沸點隨壓力之增大而降低
 (D) 此物質的熔點隨壓力之增大而降低
 (E) 在 0.8 atm 下，由 0 °C 升至 60 °C，此物質會發生昇華現象

- 18.() 下列何者有分子內氫鍵？
 (A) 4-硝基苯酚 (B) 鄰羥基苯甲醛 (C) 1, 3-丙二酸 (D) 螺旋狀的蛋白質分子 (E) 反丁烯二酸

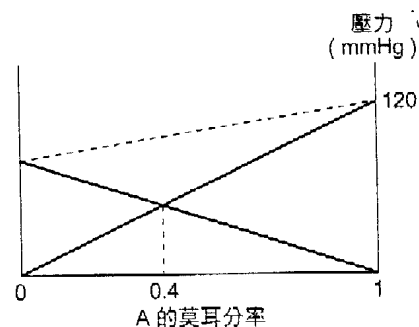
- 19.() 將 0.8 m 糖水稀釋成 0.4 m，稀釋後與原 0.8 m 糖水比較，何者正確？
 (A) 蒸氣壓增為 2 倍 (B) 沸點減半 (C) 每升溶液中所含溶質之莫耳數減半 (D) 凝固點上升 (E) K_f 值不變

- 20.() 冰晶體內有哪些粒子間作用力？(A) 離子鍵 (B) 共價鍵 (C) 氫鍵 (D) 偶極-偶極力 (E) 分散力

- 21.() 兩揮發性有機物 A 與 B，以不同比例混合所得莫耳分率與蒸氣壓間的關係圖如右，下列敘述何者正確？
 (A) 純物質沸點：A > B
 (B) 由圖可知，純溶劑 A 的飽和蒸氣壓為 520 mmHg
 (C) A 和 B 混合所得溶液對拉午耳定律呈現正偏差
 (D) A 與 B 混合時溶液溫度會下降
 (E) 混合後體積 $V_{AB} > V_A + V_B$ 。



- 22.() 常溫下，A 與 B 混合所形成的理想溶液，其蒸氣壓圖線如下圖所示，則下列敘述何者正確？
 (A) 純 B 的蒸氣壓為 120 mmHg (B) B 物質的沸點比 A 物質高
 (C) 當混合液中 A 成份莫耳分率為 0.6 時，溶液蒸氣壓為 104 mmHg
 (D) 當混合液中 B 成份莫耳分率為 0.6 時，蒸氣相中，A 的莫耳分率為 0.5
 (E) A 與 B 混合過程不吸熱、不放熱。



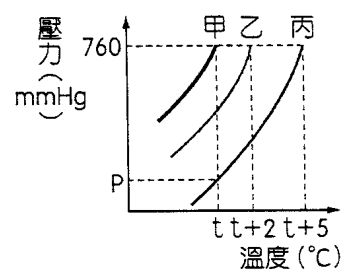
作答者： 班級： 座號： 姓名： 得分：

三、非選擇題 24%(未列計算式不予計分)(每答 3 分)

1. 已知 27 °C 時，水之飽和蒸氣壓為 19 mmHg。試求 27 °C 時，體積 246 立方公尺、相對溼度為 40% 的室內空氣，內含水蒸氣若干克？

2. 下圖中的曲線為三種液體之蒸氣壓曲線，甲為純溶劑，乙和丙是以甲為溶劑（分子量=50），以非揮發性非電解質的化合物 X 為溶質，所配製的不同濃度的溶液，其成分如下表，求 (1) X 的分子量？ (2) P 點壓力約為多少 mmHg？

	乙溶液	丙溶液
溶質 X 的量	15 克	0.1 莫耳
溶劑甲的量	400 克	200 克



3. 以重量百分率 98%、比重 1.8 的 18M 濃硫酸加入有水容器中稀釋成比重 1.02、濃度 1 M 的稀硫酸 1L，試問容器中水若干克？

4. 若苯在 50 °C 時蒸氣壓為 300 mmHg，二氯乙烷蒸氣壓為 200 mmHg，兩者形成的溶液，符合拉午耳定律。在 50 °C 時，苯與二氯乙烷溶液中，二氯乙烷之莫耳分率為 0.6，試計算溶液蒸氣中苯的莫耳分率？

5. 媒體報導——韓國知名泡麵「辛拉麵」，有 6 款泡麵被驗出含有致癌物質「苯並芘」。「苯並芘」在常溫是一種多環芳香烴類的黃色固體（不具揮發性），其結構如圖所示。

今在 25 °C 下若取 12.6 克「苯並芘」溶於 70.2 克的苯而形成溶液，則回答下列問題

（苯的 $K_f = 5.12 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{m}$ ，凝固點 = 5.48 °C，25 °C 時的蒸氣壓為 76 mmHg）

- (1) 苯並芘分子式 (2) 此溶液的蒸氣壓為若干 mmHg (3) 此溶液的凝固點約為若干 °C

