

★★總分為 108 分 超過 100 分時以 100 分計

一、單選題(每題 3.5 分 答錯不倒扣)

1. 若 0.1M 氯化鎂溶液的解離度為 80%，則其 ΔT_b (沸點上升)與同濃度的蔗糖水溶液之 ΔT_b 比值為若干？ (A)1.2 (B)1.8 (C)2.2 (D)2.4 (E)2.6

2 至 3 題為題組

滲透實驗裝置圖如右圖所示，盛裝 A 液者為一種底部為半透膜且頂端具開口的透明玻璃儀器，盛裝 B 液者為燒杯。兩容器盛入 A、B 兩液進行滲透實驗，滲透進行前 A 液與 B 液的液面等高，請根據此裝置圖回答下列兩題：

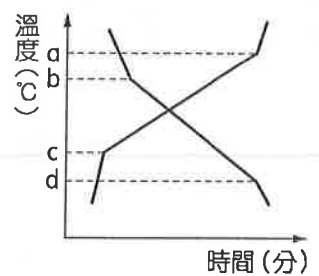
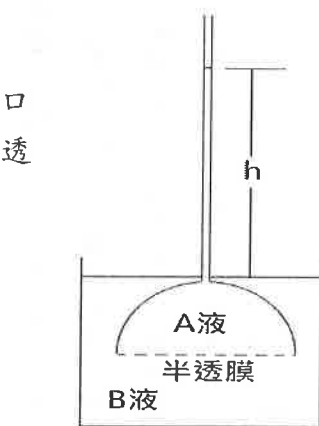
2. 當 B 液為純水，A 液為 0.1M 的下列水溶液，達滲透平衡時何者 h 最高？

(A)糖水 (B)食鹽水 (C)醋 (D)硫酸鉀 (E)尿素(NH_2)₂CO

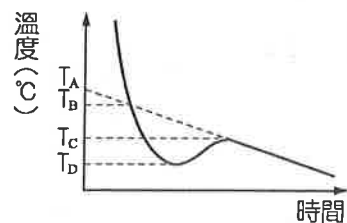
3. 當 A 液為 1M 糖水，B 液為 0.1M 的下列水溶液，平衡時何者 h 最高？

(A)糖水 (B)食鹽水 (C)醋 (D)硫酸鉀 (E)磷酸鈉

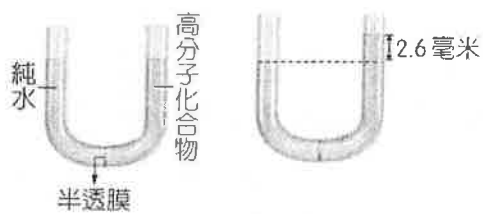
4. 附圖為將某溶液冷卻，測其凝固點與將該固態溶液加熱，測其熔點之兩個溫度對時間的關係圖形，則該溶液的凝固點應為何？

(A) $\frac{b+c}{2} ^\circ\text{C}$ (B) $\frac{c+d}{2} ^\circ\text{C}$ (C) $\frac{a+d}{2} ^\circ\text{C}$ (D) $\frac{a+b}{2} ^\circ\text{C}$ (E) $\frac{a+b+c+d}{2} ^\circ\text{C}$ 

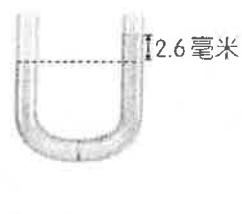
5. 凝固點下降的實驗中，溶液溫度隨時間的變化如附圖，則下列何種溫度為溶液的凝固點？

(A) T_A (B) T_B (C) T_C (D) T_D (E) $\frac{T_A + T_D}{2}$ 

6. 非電解質之高分子化合物 1.0 克溶水成為 1000 毫升溶液，此溶液與純水各裝在中央有一半透膜之 U 形管兩側（圖(一)）且液面兩端同高。當達平衡時，兩液面差為 2.6 毫米（圖(二)），實驗溫度為 27°C，溶液之密度為 1 克/立方公分，則此高分子化合物之平均分子量最接近下列何選項之數值？



圖(一)



圖(二)

(A) 1×10^4 (B) 1×10^5 (C) 1×10^6 (D) 2×10^5 (E) 2×10^6

7. 2-溴丁烷與 KOH 分別於水及酒精兩不同溶劑中共熱，有關於反應所獲得的有機主要產物敘述以下何者正確？

(A)以水為溶劑可得 1-丁烯

(B)以水為溶劑可得正丁烷

(C)以水為溶劑可得丁酮

(D)以酒精為溶劑可得 2-丁醇

(E)以酒精為溶劑可得 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$

8. 下列有關於二氯乙烯的敘述何者錯誤？

(A)有 3 種異構物

(B)順-1,2-二氯乙烯為非極性

(C)熔點：反-1,2-二氯乙烯 > 順-1,2-二氯乙烯

(D)沸點：順-1,2-二氯乙烯 < 反-1,2-二氯乙烯

(E)異構物與 Cl_2 加成皆得四氯乙烷

9. 物質甲 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ 可氧化生中性物質乙 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ ，乙不與二鉻酸鉀酸性溶液反應，則甲可能為？

(A) 2-丁醇

(B) 1-丁醇

(C) 2-甲基-2-丙醇

(D) 乙醚

(E) 甲基正丙基醚

10. 2-甲基己烷與氯照光進行氯化所生的 $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{Cl}$ 會有幾種異構物？

(A)4 (B)5 (C)6 (D)7 (E)8

11. 1-甲基環己烯能與下列各物質反應：

(1) 與 H_2 在 Pt 催化下反應生成甲；(2) 與 H_2O 在硫酸的催化下反應生成乙；(3) 與鹼性 KMnO_4 溶液反應生成有機主產物丙。

關於上述反應的敘述何者正確？

(A)甲為環庚烷

(B)乙為 2-甲基環己醇

(C)丙為 1-甲基-1,2-環己二醇

(D)反應(1)、(2)為取代反應

(E)反應(3)為脫去反應

12. $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$ 的水溶液呈酸性，結構中具有苯環，苯環上 1 個 H 被溴取代可生兩種異構物，則可能為？

(A)苯乙醇

(B)對甲基苯甲醇

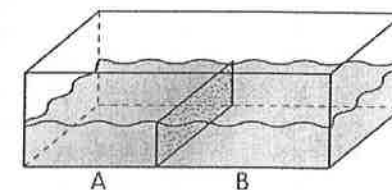
(C)乙基苯基醚

(D)鄰乙基苯酚

(E)對乙基苯酚

13. 容器以半透膜（僅水分子能通過）隔成如附圖之 A、B 兩區域。A、B 兩區域之底面積不相等為 3：2。A 放 2M 之 BaCl_2 50ml，則 B 放多少 ml 的 1M NaCl，平衡時 A、B 液面等高？

(A)200 (B)150 (C)100 (D)50 (E)25



14. 下列何者 1 莫耳可消耗 0.8 莫耳的過錳酸鉀酸性溶液？

(A)2-丙醇 (B)1-丙醇 (C)丙醛 (D)2-甲基-2-丙醇 (E)丙酮

二、多重選擇題(每題 5 分 答錯時每選項倒扣 1/5 至該題零分為止)

15. 化合物中各元素之重量組成為 C：52.2%、H：13.0%、O：34.8%，在 0°C、1atm 下 1.03 克蒸氣體積為 500mL，則下列敘述哪些是正確的？ 【67 夜大聯招試題】

(A)分子式 CH_2O_2 (B)分子式 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ (C)示性式可能為 CH_3OCH_3 (D)示性式可能為 HCOOH (E)示性式可能為 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

16. 何者可製備氯乙烷？

(A)乙烯與氯化氫

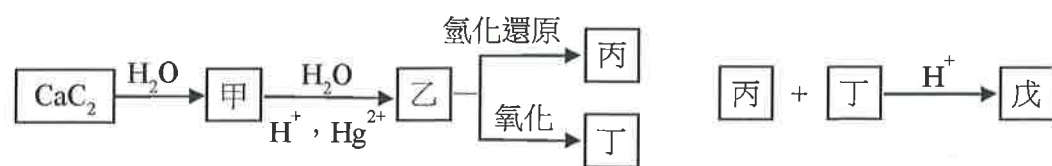
(B)乙烷與氯照光反應

(C)乙烷與氯化氫

(D)乙醇與氯化氫進行取代反應


(E)乙炔先與 1 分子氫氣加成後，再與氯氣反應

17. 碳化鈣加水後得到氣體甲；將甲與水在適當條件下進行加成反應，可得到乙；乙經還原反應可得到丙；若乙被氧化則可得到丁；丙與丁在酸催化下，會脫水而得到戊。各步驟的反應流程如下圖所示。



下列對各產物的敘述，哪些正確？

- (A) 甲為乙炔 (B) 乙為乙烯 (C) 丙為乙醛
(D) 丁為乙酸 (E) 戊為乙酸乙酯
18. 下列反應中請選出會放出酸性氣體者？
(A) 在 FeCl_3 觸媒下，苯與氯反應 (B) 濃硫酸存在下，苯與硝酸共熱
(C) 將鈉金屬投入甘油中 (D) 乙炔與溴水反應
(E) 大分子烷的熱裂煉反應
19. 有關芳香烴敘述何者正確？
(A) 苯環中碳原子皆為 sp^2 混成軌域
(B) 苯於室溫下可與過錳酸鉀水溶液反應
(C) 甲苯與乙苯與強氧化劑(如二鉻酸鉀)進行氧化可獲得相同的有機產物
(D) 環己醇與濃硫酸共煮可得苯

(E)  一分子中具有 6 個非定域化的 π 鍵

20. (甲) NaCl 、(乙) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、(丙) AgCl 、(丁) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，各取 0.1 莫耳上列物質加入 500 毫升水中，則形成溶液之性質比較，下列何者正確？【中山女中期中考試題】

- (A) 沸點高低：甲 > 丁 > 丙 > 乙
(B) 滲透壓大小：甲 > 乙 > 丙 > 丁
(C) 凝固點高低：丁 > 丙 > 乙 > 甲
(D) 有效濃度大小：甲 > 乙 > 丙 > 丁
(E) 蒸氣壓大小：乙 > 丙 > 丁 > 甲。

21. 下列關於物質之物理性質比較，哪些是正確的？

- (A) 沸點：苯酚 > 甲苯 (B) 熔點：丙烷 > 甲烷 (C) 對水溶解度：三級丁醇 > 正丁醇
(D) 分子極性大小：苯 > 乙醚 (E) 凡特荷夫因子 i 值：0.1m $\text{MgSO}_4(\text{aq})$ > 0.01m $\text{MgSO}_4(\text{aq})$

三、非選擇題

22. 在溶液凝固點下降的測定實驗中，選用了環己烷當作溶劑，並分成三組進行實驗。實驗數據如下表所示：

組別	化合物	稱取重量	環己烷重量	溶液凝固點
第一組	萘	3.84 克	200 克	3.4 °C
第二組	樟腦	3.04 克	200 克	4.4 °C
第三組	碘	3.82 克	200 克	4.9 °C

(分子量：環己烷=84，萘=128，樟腦=152，碘=254；環己烷的比重為 0.78)

試根據這些實驗數據回答下列問題。

【91 年 指考試題修改】

- (1) 求出萘溶液的重量莫耳濃度。(2 分)

- (2) 利用上述三組實驗數據，經過適當計算處理，將其結果，以濃度為橫坐標，溫度為縱坐標，繪出其。(3 分)

- (3) 根據上題(2)之關係圖，判斷環己烷的正常凝固點溫度為幾 °C？(2 分)

- (4) 求出環己烷的凝固點下降常數 K_f 為若干？(2 分)

23. 已知碳氫化合物 A 的分子量為 68，元素分析結果知其碳和氫兩元素的質量比為 15：2。此化合物 A 具有下列的化學性質：

(甲) 將之加入硝酸銀的氨水溶液中，則有沉澱 B 生成

(乙) 可和氫反應，每分子 A 可消耗 2 個氫分子而生成具有支碳鏈的化合物 C

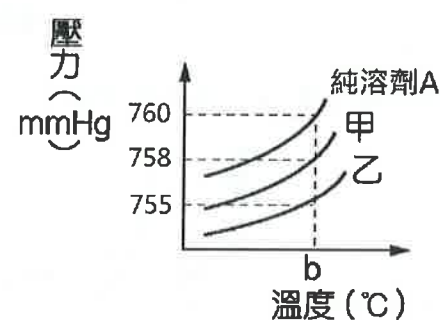
(丙) 將之與氯化氫於適當的催化下反應，每分子 A 與 1 個氯化氫分子反應時生成化合物 D

(丁) 將之通入含硫酸汞及硫酸溶液中，生成化合物 E

寫出：(1) 化合物 A 之分子式。(須寫出計算過程) (2 分)

(2) 寫出化合物 A、B、C、D、E 的結構式。(每個結構各 1 分)

24. 純溶劑 A 以及甲、乙兩個十分稀薄溶液的蒸氣壓與溫度關係如圖(三)所示，甲、乙兩個溶液的組成方式則如表(一)所示。



圖(三)

【表(一)】

組成 溶液	純溶劑 A	溶質
甲溶液	500 公克	非揮發性非電解質 B 0.01 莫耳
乙溶液	400 公克	非揮發性非電解質 C 1.2 公克

根據以上的資料，回答下列問題：

- (1) 1atm 下，甲溶液、乙溶液的沸點分別為 $b+x$ (°C)、 $b+y$ (°C)，則比值 x/y 約為若干？(3 分)

- (2) C 的分子量為多少？(3 分)

- (3) 純溶劑 A、甲溶液、乙溶液三者的凝固點高低排列順序為何？(2 分)

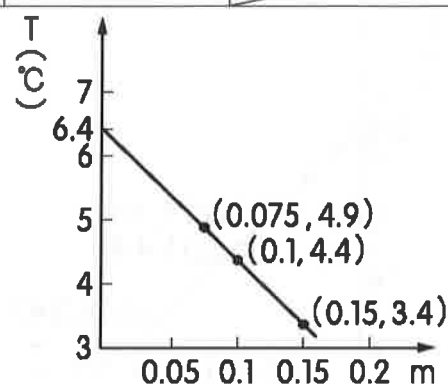
考試三十分鐘內不准出場
違者依違反考試規則

答案公佈表

臺中市立臺中第二高級中等學校

108 學年度第 2 學期 3 年級 2、3 類組 化學 科第一次期中考試題答案

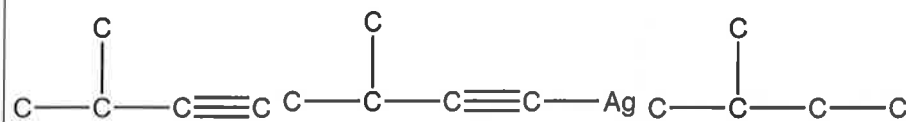
1	2	3	4	5	6
E	D	A	D	B	B
7	8	9	10	11	12
E	B	A	C	C	E
13	14	15	16	17	18
C	B	BCE	ABD	ADE	A
19	20	21			
AC	AE	AC			



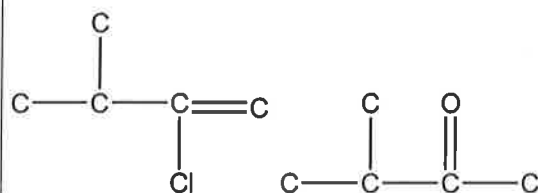
22. (1)0.15m (2)如上圖所示 (3)6.4°C (4)20°C/m

23. (1) C_5H_8

(2)A : B : C :



D : E :



24. (1)2/5 (2)60 (3)A > 甲 > 乙

附註：1.本表請隨同試題、**命題袋**一併繳送教務處。

2.命題教師：黃國棠簽章

109 年 3 月 27 日