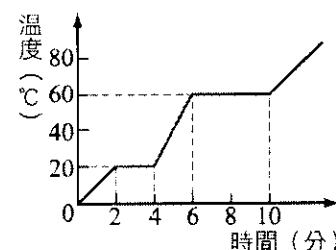


桃園市立平鎮高中 107 學年度第一學期期末考 高三選修化學及實驗 考題

一、單選題(每題 3 分，答錯不倒扣)

1. 取 100 g 固體物質 X，在定壓(1atm)下，由 0°C 開始以均勻熱源加熱之，熱源每分鐘供熱 500 卡，溫度與時間的關係如右圖所示，則下列何者錯誤？
 (A) 受熱 3 分鐘時，該物質的狀態為固、液態共存 (B) 此物質液態的比熱為 0.25 卡/克 °C
 (C) 此物質的熔化熱為 10000 卡/克 (D) 此物質的莫耳汽化熱大於莫耳熔化熱
 (E) 此物質正常沸點為 60°C



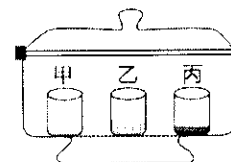
2. 下列有關 $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} || \text{Ag}^+ | \text{Ag}$ 電池的敘述，哪一項正確？
 (A) Zn 極為正極 (B) 電流由 Zn 極經外電路移至 Ag 極 (C) 加入 $\text{Na}_2\text{S}_{(s)}$ 於陽極半電池，會使電壓變小 (D) 加水將兩極溶液的濃度均稀釋為一半時，電池電壓變大 (E) 一段時間後，電壓逐漸減小，最終會降為零，此時反應達平衡。
3. 下表為 A、B、C 三種物質在不同溫度時的飽和蒸氣壓 (mmHg)，下列相關敘述，哪一項錯誤？
 (A) 正常沸點最高者為 B (B) 分子間作用力最大者為 C (C) 50°C 時，同步提高三者的溫度，則 B 液最先沸騰
 (D) 1 atm、70°C 時，三者皆為液態 (E) A 可能為水。

物質	25°C	50°C	70°C	100°C
A	24	93	234	760
B	35	120	347	892
C	12	38	124	289

4. 下列有關膠體溶液的敘述，哪一項正確？
 (A) 膠體溶液的分散介質相當於真溶液的溶質 (B) 膠體溶液的分散系相當於真溶液的溶劑
 (C) 工廠的煙囪常加裝靜電集塵板，以去除大量的煙塵，避免空氣汙染。上述事實與膠體溶液的布朗運動有關
 (D) 金屬氫氧化物之膠體粒子常帶有正電荷，可加入電解質使凝聚。用 0.1 M $\text{K}_2\text{SO}_{4(aq)}$ 效果優於 0.1 M $\text{CaCl}_{2(aq)}$
 (E) 鹹豆漿之所以成為蛋花狀是因為廷得耳效應
5. $t^\circ\text{C}$ ，100 mL 的水與 1.0 atm 的空氣達溶解平衡時，約可溶解 w 克的氮。 $t^\circ\text{C}$ ，400 mL 的水與 1.0 atm 的純氮達溶解平衡時，約可溶解幾克的氮？ (A) 5w (B) 4w (C) 3w (D) 2w (E) 1w。(空氣中氮氣約佔 80%)
6. 取 40 g 非揮發性之非電解質 A，溶於 360 g 水中，所得溶液在室溫之蒸氣壓為 23.88 mmHg，則溶質 A 的分子量約為若干？(已知 25°C 時純水的飽和蒸氣壓為 24.0 mmHg) (A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400 (E) 500。

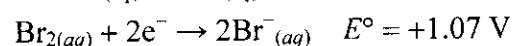
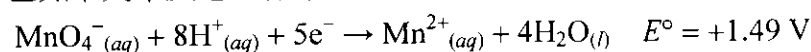
7. 如右圖，密閉容器中三個相同的燒杯分別加入三種不同溶液。

甲：30.0 mL 之 1.0 M 尿素水溶液；乙：20.0 mL 之 1.5 M 蔗糖水溶液；丙：10.0 mL 之 3.00 M 葡萄糖水溶液。整個系統達平衡後，各杯關係何者正確？



- (A) 溶液體積甲 = 乙 = 丙 (B) 溶液蒸氣壓 甲 > 乙 > 丙
 (C) 溶液中含溶質莫耳數 甲 > 乙 > 丙 (D) 溶液體積甲 > 乙 = 丙 (E) 溶液蒸氣壓 甲 < 乙 < 丙。
8. 在不同濃度的硝酸溶液中通入硫化氫，會產生不同的反應如下：
 (甲) $2\text{HNO}_{3(aq)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)} \rightarrow \text{S}_{(s)} + 2\text{NO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
 (乙) $2\text{HNO}_{3(aq)} + 3\text{H}_2\text{S}_{(g)} \rightarrow 3\text{S}_{(s)} + 2\text{NO}_{(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
 (丙) $2\text{HNO}_{3(aq)} + 4\text{H}_2\text{S}_{(g)} \rightarrow 4\text{S}_{(s)} + \text{NH}_4\text{NO}_{3(aq)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
 (丁) $2\text{HNO}_{3(aq)} + 5\text{H}_2\text{S}_{(g)} \rightarrow 5\text{S}_{(s)} + \text{N}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
 上列氧化還原反應，若只針對硝酸，氮的氧化數有改變的，將其單一氮原子的氧化數改變的差距，由大至小依序排列，則下列哪一選項是正確的？ (A) 甲乙丙丁 (B) 丙丁乙甲 (C) 乙丙丁甲 (D) 丁丙乙甲 (E) 丁丙甲乙。
9. 取 0.37 g 的某元素 M (原子量 185) 全部被氧化成 MO_4^- 後，所生成的 MO_4^- 以 0.1 M 之 Sn^{2+} 溶液滴定之，達當量點時共耗去 Sn^{2+} 溶液 30 mL，則 MO_4^- 的還原產物為何？
 (A) MO (B) MO_2 (C) MO_2^- (D) MO_3 (E) MO_3^- 。

10. 已知下列半反應之標準還原電位：



則下列全反應： $2\text{MnO}_4^-(aq) + 10\text{Br}^-(aq) + 16\text{H}^+(aq) \rightarrow 2\text{Mn}^{2+}(aq) + 5\text{Br}_{2(aq)} + 8\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ 的標準電動勢為多少伏特？

- (A) -1.37 (B) +0.42 (C) +1.07 (D) +1.37 (E) +2.56。
11. 以下哪一物質在常溫常壓下不具有昇華的特性？ (A) 碘晶體 (B) 樟腦 (C) 食鹽 (D) 乾冰 (E) 萘。
12. 以惰性電極電解下列各 1.0 M 電解質水溶液時，請選出陰、陽極產物與其它選項不同者？
 (A) NaOH (B) Na_2SO_4 (C) MgF_2 (D) KOH (E) CuBr_2 。

二、複選題(每題 5 分，答錯倒扣 1/5 題分)

13. 若某純物質之莫耳體積為固態 < 液態 < 氣態，則下列關於壓力對沸點與熔點影響的敘述，哪些正確？
 (A) 壓力愈大，熔點愈高 (B) 壓力愈大，沸點愈低 (C) 壓力愈大，沸點愈高 (D) 壓力愈大，熔點愈低
 (E) 壓力愈大，沸點愈高但熔點不改變。
14. 下列有關溶解度的敘述，哪些正確？
 (A) 所有固態溶質對水的溶解度都隨溫度升高而增加 (B) 所有氣體對水的溶解度都隨溫度升高而減少
 (C) 混合氣體中某一氣體對水的溶解度會隨總壓變大而增加 (D) 亨利定律非常適用於氯化氫氣體在水中的溶解度
 (E) 溶解度愈小的氣體愈適用於亨利定律。
15. 取下列各物質的 0.1 M 水溶液各 5.0 mL，分別加入 0.3 M 的 KMnO_4 酸性溶液 0.5 mL 時，哪些能使 KMnO_4 的紫色完全消失？ (A) Na_2SO_4 (B) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (C) BaCl_2 (D) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (E) FeSO_4 。
16. 右圖為 1 atm 下，萘的苯溶液之重量莫耳濃度與沸點的關係圖。選出正確的敘述。
 (A) 純苯之正常沸點為 82.5°C (B) 苯的莫耳沸點上升常數 $K_b = 5^\circ\text{C}/m$
 (C) B 點的溶液組成為 51.2 g 萘 / 1.00 kg 苯，則萘的莫耳質量為 128 g
 (D) 改以環己烷的苯溶液作圖，直線的斜率不變
 (E) 改以環己烷的苯溶液作圖，直線的斜率變小。
-
17. 下列有關反應 $\text{Au}_{(s)} + 3\text{K}^+_{(aq)} \rightarrow \text{Au}^{3+}_{(aq)} + 3\text{K}_{(s)}$ $E^\circ_{\text{電池}} = -4.43 \text{ V}$ 的敘述，哪些正確？
 (A) 此反應的自發方向為由右向左進行 (B) 此反應的自發方向為由左向右進行 (C) $\text{K}^+_{(aq)}$ 的氧化力大於 $\text{Au}^{3+}_{(aq)}$
 (D) Au 是比 K 更強的還原劑 (E) $\text{Au}^{3+}_{(aq)}$ 是比 $\text{K}^+_{(aq)}$ 更強的氧化劑。
18. 溫度 $t^\circ\text{C}$ 時，純 A 的蒸氣壓為 150 mmHg，純 B 的蒸氣壓為 280 mmHg，取 2.0 mol 的 A 與 3.0 mol 的 B 混合後，溶液的蒸氣壓為 300 mmHg。有關此混合溶液的敘述，哪些正確？
 (A) 此溶液為理想溶液 (B) 此溶液的蒸氣壓對拉午耳定律呈負偏差 (C) 溶液形成時為吸熱反應
 (D) 混合後分子間的引力變大 (E) 混合後體積會膨脹。
19. 欲以鉛蓄電池供給電能，在鐵製容器上電鍍一層銅，下列敘述哪些正確？
 (A) 此電鍍反應為自發的氧化還原反應 (B) 鐵器置於陽極，銅片置於陰極 (C) 鐵器與鉛極連接，銅片與二氧化鉛極連接
 (D) 電鍍液須含有 Cu^{2+} (E) 若電鍍過程水分並未減少，則過程中電解液 CuSO_4 濃度逐漸減小。
20. 下列有關相態變化的敘述，哪些正確？
 (A) 蒸發是液體汽化方式之一，要在特定溫度下才會進行 (B) 沸騰是液體汽化方式之一，但必須在某一特定之溫度下（視當時氣壓而定）才能發生 (C) 固態物質必定先轉變成液態後，才可再轉變為氣態 (D) 汽化時，分子間的距離會急遽增大 (E) 攝氏零度時，物質不會發生汽化現象。

三、非選題(請在答案紙上作答)

21. 用 2.00 A 電流電解 1.00 M CuSO_4 水溶液 400 mL，假設電解過程中溶液的體積不變，若陰極析出銅重 1.27 g。試回答下列問題：($\text{Cu} = 63.5$) ($\log 2 = 0.30$)
 (1) 需通電若干秒？
 (2) 請寫出陽極發生的半反應式 (註：原子及電荷皆要守恆)
 (3) 陽極所產生的氣體在 STP 下體積為若干毫升？(STP 時氣體莫耳體積 22.4 L)
22. 取 2.14 g 碘酸鉀 (KIO_3 ，式量 214) 溶於水，配成 200 mL 水溶液，取出 25.0 mL 與過量的碘化鉀酸性溶液反應，生成棕色溶液，由滴定管滴入硫代硫酸鈉 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 水溶液，待溶液的棕色變淡後，再加入適量澱粉液使溶液呈藍色，繼續滴入硫代硫酸鈉水溶液。滴入硫代硫酸鈉水溶液的總體積為 50.0 mL 時，恰可使藍色消失。
 (1) 寫出下列反應的平衡反應式
 ① 碘酸根離子在酸性溶液中與碘離子反應產生碘
 ② 碘與硫代硫酸根反應
 (2) 計算硫代硫酸鈉的體積莫耳濃度為若干 M？
23. 26°C 時，將氨氣及少量水蒸氣置於一個具有活塞裝置的容器中，測得氣體的體積為 10.0 L，總壓力為 470 mmHg，相對溼度為 80%，則：(已知 20°C 時，水的飽和蒸氣壓為 25 mmHg)
 (1) 26°C 時，此裝置中水蒸氣的分壓為多少 mmHg？
 (2) 溫度不變，緩慢將容器的體積壓縮成 2.0 L，此時容器內氣體的總壓變為多少 mmHg？
24. 氧化還原反應 $\text{MnO}_4^- + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + \text{H}^+ \rightarrow \text{①} + \text{②} + \text{H}_2\text{O}$
 (1) 請寫出①及②的化學式
 (2) 以最簡單的係數平衡方程式，得到各係數和為若干？
 (2) 請指出本反應何者為氧化劑_____

作答者：三年____班____號 姓名：_____

題號	過程及解答(未有計算過程不予計分)	得分
21	答：(1)需通電 _____ 秒 (2)陽極半反應式：_____ (3)陽極所產生的氣體在 STP 下體積為_____ 毫升	
22	(1) 寫出下列反應的平衡反應式 ①碘酸根離子在酸性溶液中與碘離子反應產生碘 $\text{IO}_3^- (aq) + \text{I}^- (aq) + \text{H}^+ (aq) \rightarrow \text{I}_2 (s) + \text{H}_2\text{O} (l)$ ②碘與硫代硫酸根反應 $\text{I}_2 (s) + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} (aq) \rightarrow \text{I}^- (aq) + \text{S}_4\text{O}_6^{2-} (aq)$ (2) 硫代硫酸鈉的體積莫耳濃度答：[Na₂S₂O₃] = _____ M	
23	答(1) 26°C時，水蒸氣的分壓為 _____ mmHg (2)將容器的體積壓縮成 2.0 L，氣體的總壓變為_____ mmHg	
24	24. 氧化還原反應 $\text{MnO}_4^- + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 答：(1) ①化學式 _____ ②的化學式 _____ (2) 係數和 _____ (3) 氧化劑 _____	

桃園市立平鎮高級中學 107學年第1學期 期末考三年級不限組別選修化學 I [20190109300050101335] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體					227					高分組					61					低分組					61					全體答 對率	難易 指數	鑑別 指數
				A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未			
1	單選題	3	C	9	49	161	5	3	0	0	8	53	0	0	0	4	17	32	5	3	0	70.93%	0.697	0.344												
2	單選題	3	E	21	34	29	14	129	0	2	6	5	2	46	0	7	13	13	5	23	0	56.83%	0.566	0.377												
3	單選題	3	A	144	18	38	20	7	0	51	1	5	3	1	0	22	9	19	8	3	0	63.44%	0.598	0.475												
4	單選題	3	D	38	19	38	114	18	0	7	1	6	42	5	0	12	10	16	17	6	0	50.22%	0.484	0.410												
5	單選題	3	A	72	95	37	15	7	1	29	19	10	1	1	1	8	34	7	9	3	0	31.72%	0.303	0.344												
6	單選題	3	D	40	59	52	70	6	0	12	6	12	30	1	0	10	21	19	8	3	0	30.84%	0.311	0.361												
7	單選題	3	A	109	33	25	18	42	0	48	7	0	2	4	0	12	13	11	6	19	0	48.02%	0.492	0.590												
8	單選題	3	B	7	89	11	110	10	0	2	32	0	25	2	0	4	13	4	34	6	0	39.21%	0.369	0.311												
9	單選題	3	B	18	94	68	30	16	1	1	35	17	3	5	0	12	18	16	11	3	1	41.41%	0.434	0.279												
10	單選題	3	B	37	136	10	18	25	1	5	45	1	3	6	1	17	25	4	8	7	0	59.91%	0.574	0.328												
11	單選題	3	C	9	6	205	2	5	0	0	1	59	0	1	0	5	3	48	2	3	0	90.31%	0.877	0.180												
12	單選題	3	E	8	30	36	10	143	2	1	3	8	4	47	0	6	18	16	4	16	1	63.00%	0.516	0.508												
13	多重選五	5	AC	153	45	189	50	26	0	47	3	59	8	2	0	29	24	41	22	16	0	54.63%	0.500	0.508												
14	多重選五	5	BE	32	153	150	60	195	0	4	54	30	6	57	0	11	25	53	35	43	0	24.23%	0.230	0.426												
15	多重選五	5	BC	106	162	126	119	92	2	22	45	35	29	21	1	32	40	34	39	28	1	11.89%	0.148	0.197												
16	多重選五	5	CD	72	66	181	144	81	3	8	8	53	55	7	0	33	30	43	26	34	1	36.56%	0.410	0.689												
17	多重選五	5	AE	159	69	62	71	169	1	52	11	9	13	53	0	31	30	23	32	34	1	49.78%	0.451	0.508												
18	多重選五	5	CE	35	100	157	120	148	1	5	20	50	19	43	1	19	35	34	41	36	0	27.75%	0.270	0.443												
19	多重選五	5	CD	61	75	156	207	132	0	12	12	44	58	28	0	22	36	36	53	40	0	21.59%	0.221	0.377												
20	多重選五	5	BD	41	216	15	217	15	0	4	58	0	61	2	0	22	54	13	54	8	0	74.01%	0.697	0.344												

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤