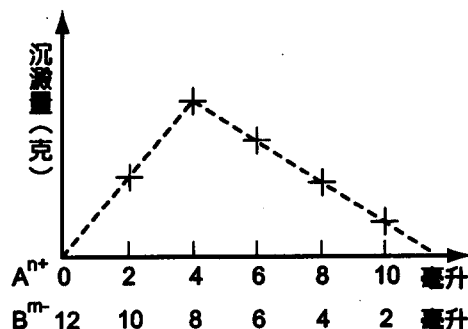


答案卡請用 2B 鉛筆仔細劃記做答；非選題請用藍色或黑色原子筆直接在答案紙上作答

一、單一選擇題(請選出最適合的答案一項)(每題 3 分，答錯不倒扣)

- 下列何種方法無法將暫時硬水軟化？(A)過濾法 (B)陽離子交換樹脂法 (C)加入碳酸鈉 (D)煮沸法。
- 下列何項酸鹼中和反應，可用 $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$ 來表示其淨反應？
(A) $HI(aq) + NaOH(aq)$ (B) $H_2SO_4(aq) + Ba(OH)_2(aq)$ (C) $CH_3COOH(aq) + NaOH(aq)$ (D) $HF(aq) + NaOH(aq)$ 。
- 有甲、乙兩杯鹽酸溶液，甲溶液的 pH=1，乙溶液的 pH=2，則下列有關甲、乙兩溶液的敘述何者正確？
(A)甲溶液的 $[H^+]$ 為乙溶液的一半 (B)甲溶液的 $[H^+]$ 為乙溶液的 2 倍 (C)甲溶液的 $[H^+]$ 為乙溶液的 10 倍 (D)甲溶液的 $[OH^-]$ 為乙溶液的 2 倍 (E)甲溶液的 $[OH^-]$ 為乙溶液的 10 倍
- 將含 3.0 M 的 A^{n+} 溶液與含 0.5M 的 B^{m-} 溶液，以不同比例的體積混合，與所得沉澱物 $A_mB_n(s)$ 質量的關係如附圖所示，則此沉澱物的化學式可能為下列何者？
(A) $PbCl_2$ (B) $Pb_3(PO_4)_2$ (C) $Fe(OH)_3$ (D) Ag_3PO_4 。
- 下列有關過氧化氫的敘述，何者錯誤？
(A)過氧化氫作為還原劑，其產物為氧氣 (B)過氧化氫作為氧化劑，其產物為水 (C)市售的雙氧水即為 $H_2O_2(l)$ (D)以二氧化錳為催化劑，過氧化氫可分解產生氧氣。
- 某第三週期元素 A，其原子核外之最外層電子數比次外層電子數少 2 個，當 A 元素與氫結合成氫化物時，化學式應為下列何者？ (A) AH_2 (B) H_2A (C) AH_6 (D) H_6A 。
- 下列分子中，不符合八隅體規則的是： (A) BF_3 (B) CF_4 (C) NF_3 (D) OF_2
- 某一水溶液中含有 Cu^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 四種離子，加入稀鹽酸產生白色沉澱甲，過濾後濾液中通入 H_2S 氣體，產生黑色沉澱乙，過濾後濾液中加入氫氧化鈉水溶液，產生白色沉澱丙，右表選項何者正確？



選項	(A)	(B)	(C)	(D)
沈澱甲	$CuCl_2$	$PbCl_2$	$CuCl_2$	$PbCl_2$
沈澱乙	PbS	CuS	MgS	Na_2S
沈澱丙	$Mg(OH)_2$	$Mg(OH)_2$	$Pb(OH)_2$	$Cu(OH)_2$

- 假設各溶液濃度均為 0.1 M，則下列何項離子組可共存？
(A) Mn^{2+} 、 Zn^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- (B) H^+ 、 OH^- 、 SO_4^{2-} 、 K^+ (C) Cu^{2+} 、 NO_3^- 、 Ba^{2+} 、 OH^-
(D) Pb^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 K^+ (E) Mg^{2+} 、 OH^- 、 SO_4^{2-} 、 Sr^{2+}
- 下列物質的變化，何者需要氧化劑參與反應？ (A) $CrO_4^{2-} \rightarrow Cr_2O_7^{2-}$ (B) $H_2O_2 \rightarrow O_2$ (C) $C_2H_4 \rightarrow C_2H_6$
(D) $PbO_2 \rightarrow PbSO_4$ (E) $I_2 \rightarrow KI$

11. 某些指示劑變色範圍如附表。

某單質子酸 0.1 M，以剛果紅試紙測之呈紅色，以溴瑞香草藍測之呈黃色，以石蕊試紙測之呈紅色，此單質子酸溶液的氫離子濃度最可能為何？
(A) $3 \times 10^{-3} M$ (B) $2 \times 10^{-5} M$ (C) $7 \times 10^{-6} M$ (D) $8 \times 10^{-8} M$

剛果紅	(藍) 3.1~5.1 (紅)
溴瑞香草藍	(黃) 6.0~7.6 (藍)
石蕊	(紅) 5.5~8.0 (藍)

12. 下列五種反應中，何者屬於分解反應且為氧化還原反應？

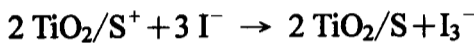
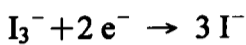
- (A) $2 NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$ (B) $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ (C) $Fe + CuSO_4 \rightarrow Cu + FeSO_4$
(D) $Na_2CO_3 + 2 HCl \rightarrow 2 NaCl + CO_2 + H_2O$ (E) $3 Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$

- 有三種未標示之無色溶液甲、乙、丙，假設這三種溶液其一為酸、另一為鹼及酚酞(未照甲~丙順序)。取少量甲溶液與少量乙溶液混合，呈紅色。則丙溶液為：(A)酸 (B)鹼 (C)酚酞 (D)無法推斷

14. 下列與 CO_2 有關的反應，何者屬於氧化還原反應？
 (甲)強熱大理石產生生石灰與二氧化碳氣體；
 (乙)生石灰加水變成熟石灰並放熱；
 (丙)熟石灰的水溶液通入二氧化碳氣體，溶液會成為白色混濁；
 (丁)繼續再通入二氧化碳，則白色混濁現象消失；
 (戊)白色混濁消失後，將這溶液煮沸再生成白色沉澱；
 (己)另取燃燒鎂帶置入所收集的 CO_2 瓶中，發現鎂帶可繼續燃燒
 (A)甲、丁 (B)丙、戊 (C)乙 (D)己

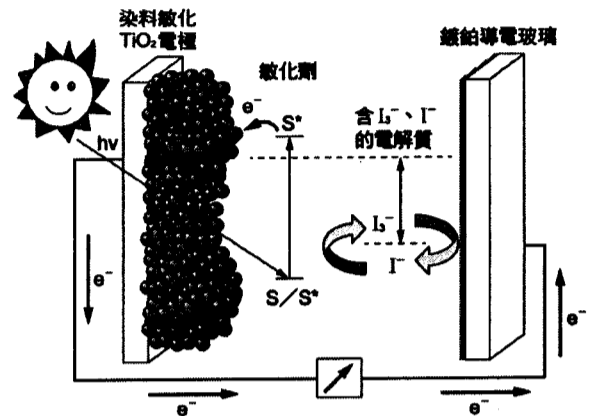
15. 附圖是一種染料敏化太陽能電池的示意圖。

電池的一個電極由有機光敏染料 (S) 塗覆在 TiO_2 奈米晶體表面製成，另一電極由導電玻璃鍍鉑構成，電池中發生的反應為：



下列關於該電池的敘述，何者正確？

- (A)電池工作時，是將電能轉變成太陽能
 (B)電池工作時， I_3^- 離子在鍍鉑導電玻璃電極上還原
 (C)電池的電解質溶液中， I^- 和 I_3^- 濃度會減少
 (D)電池中鍍鉑導電玻璃為負極
 (E)染料敏化 TiO_2 電極為陰極



二、多重選擇題(請選出最適合的答案至少一項)(每題 5 分，答錯每項倒扣 1 分)

16. 下列有關硬水的敘述，哪些正確？

- (A) 含有 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的水稱為永久硬水，而含有 Na^+ 、 K^+ 的水則稱為暫時硬水
 (B) 肥皂遇到永久硬水會產生脂肪酸鈣 (或鎂) 的沉澱物，因而降低肥皂的去汙效果
 (C) 永久硬水所形成的鍋垢成分主要為 CaCl_2 和 CaCO_3
 (D) 鈣鎂離子的濃度小於 50 ppm 的水溶液稱為軟水
 (E) 永久硬水可藉由加熱而達到軟化的效果

17. 下列有關電解質的敘述，何者正確？

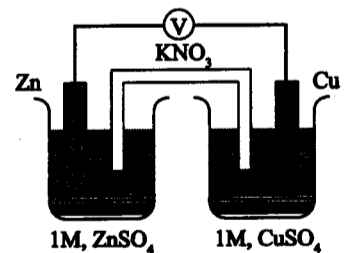
- (A)液態的氯化氫不能導電，但氯化氫水溶液則能導電
 (B)電解質在水中解離出的陰、陽離子數目一定相同，且溶液呈電中性
 (C)硝酸是強電解質，在水中解離度大
 (D)石墨會導電，所以是電解質
 (E)電解質的水溶液能導電是因溶液中有自由游動的電子。

18. 列關於 pH 值與 K_w 值的敘述，何者正確？

- (A) pH=2 之溶液，其 $[\text{H}^+]$ 為 pH=4 之溶液的 1/2 倍
 (B)定溫下在水中加入酸或鹼會改變 K_w 值之大小
 (C)在 60°C 時，pH=7.0 水溶液呈鹼性
 (D) 在 100°C 純水中的 pH<7
 (E) 在 40°C 時，純水的離子積常數為 10^{-14}

19. 右圖為一鋅銅電池之簡圖，則電池放電時下列敘述何者正確？

- (A)導線內為電子在移動，鹽橋內鉀離子移向鋅半電池
 (B) 電池的反應式為： $\text{Zn}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$
 (C) 鋅棒為陽極(正極)，銅棒為陰極(負極)
 (D) 放電一段時間後，右邊燒杯內之藍色逐漸變淺
 (E) 氧化力 $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} > \text{Zn}^{2+}_{(aq)}$ ； 還原力 $\text{Zn}_{(s)} > \text{Cu}_{(s)}$



20. 將 0.20 M 之 $\text{BaCl}_2(\text{aq})$ 20 mL 與 0.10 M 之 $\text{K}_2\text{CrO}_4(\text{aq})$ 30 mL 相混合後，溶液中各離子濃度何者正確？

(原子量：Ba=137，Cr=52)

- (A) $[\text{Ba}^{2+}] = 0.001 \text{ M}$ (B) $[\text{Cl}^-] = 0.08 \text{ M}$ (C) $[\text{K}^+] = 0.06 \text{ M}$ (D) 產生黃色沈澱 (E) BaCrO_4 沉澱物重 0.76 克

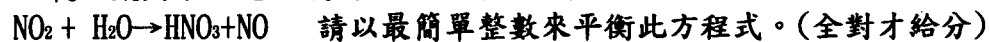
請用藍色或黑色原子筆直接在答案紙上作答 作答者：二年____班____號 / 姓名：_____

三、非選題：(每答 2 分)

1. 自然界的氮氧化物(NO_x)通常由高空的氮氣和氧氣經由雷電直接反應產生，是「氮素循環」的重要步驟。請回答下列問題

(1). 二氧化氮具強刺激味，不可燃有劇毒。試問二氧化氮氣體的颜色為何？

(2). 二氧化氮與水反應生成硝酸，也是酸雨來源。若反應方程式如下：



(3). 本反應中，二氧化氮當氧化劑的比例為若干？

答：(1) _____ 色 (2) _____ NO_2 + _____ H_2O \rightarrow _____ HNO_3 + _____ NO (3) _____

2. 右列五種分子或酸根：(A) NO_2 (B) NO_2^- (C) NO_3^- (D) HCN (E) N_2

(1) 請在表格中畫出其路易士結構 (要點出孤電子對)

編號	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
化學式	NO_2	NO_2^-	NO_3^-	HCN	N_2
路易士結構					

(2) 請以(A)~(E)表達何者有共振結構：_____

(3) (A)~(E)何者有最少的孤電子對：_____

(4) 請寫並非每一原子都遵守八隅體法則者(氫不考慮)：_____

3. 二年級某班學生"翔"發現實驗室藥品架上四個裝有未知物質的容器，葉老師給他一張可能的清單，清單內容如下表：

A	B	C	D	E	F
蒸餾水	1M	1M	1M	1M	1M
	$\text{HCl}_{(\text{aq})}$	$\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})}$	$\text{CuSO}_{4(\text{aq})}$	$\text{NaOH}_{(\text{aq})}$	$\text{Ba}(\text{OH})_{2(\text{aq})}$

"翔"花了時間做確認，首先將四瓶貼上標籤，並註明甲、乙、丙、丁。並做了下列各項試驗及觀察

實驗一：肉眼觀察到丁有顏色

實驗二：甲~丙各取 2ml 並分別滴入數滴酚酞。乙和丙呈紅色，甲則呈無色。

實驗三：取數滴丙溶液，滴入甲、乙、丁中，可使甲、丁立刻產生白色沈澱，但乙無明顯變化。

實驗四：取甲、乙液各 10 ml 混合後，雖無明顯變化，但混合後溫度略有升高。

由"翔"的實驗，相信你也知道了甲~丁分別為什麼藥品。

答：甲：_____ / 乙：_____ / 丙：_____ / 丁：_____ /

桃園市立平鎮高級中學 108學年第1學期
 月考一二年級不限組別基礎化學Ⅱ [20191009200010101337]
 全體考生 試題分析表

全體人數: 268 高分組人數: 72 低分組人數: 72

列印日期: 2019/10/9

題號	題型	配分	標準答案	全體						高分組						低分組						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			
01	單選題	3.00	A	205	18	23	22	0	0	63	1	4	4	0	0	45	11	7	9	0	0	76.49%	0.750	0.250
02	單選題	3.00	A	125	79	30	34	0	0	56	8	3	5	0	0	14	31	14	13	0	0	46.64%	0.486	0.583
03	單選題	3.00	C	1	4	247	3	13	0	0	0	0	0	0	0	0	2	58	2	10	0	92.16%	0.903	0.194
04	單選題	3.00	D	62	76	77	53	0	0	10	17	25	20	0	0	23	23	14	12	0	0	19.78%	0.222	0.111
05	單選題	3.00	C	34	23	204	7	0	0	1	2	69	0	0	0	19	14	36	3	0	0	76.12%	0.729	0.458
06	單選題	3.00	B	43	197	14	14	0	0	3	69	0	0	0	0	23	36	7	6	0	0	73.51%	0.729	0.458
07	單選題	3.00	A	193	17	37	20	0	1	67	1	3	1	0	0	32	12	17	11	0	0	72.01%	0.688	0.486
08	單選題	3.00	B	45	176	22	25	0	0	5	59	0	8	0	0	18	34	8	12	0	0	65.67%	0.646	0.347
09	單選題	3.00	A	100	57	45	50	16	0	42	20	3	5	2	0	15	11	19	20	7	0	37.31%	0.396	0.375
10	單選題	3.00	B	51	69	28	70	50	0	8	36	6	14	8	0	19	10	4	24	15	0	25.75%	0.319	0.361
11	單選題	3.00	C	7	83	169	9	0	0	0	10	61	1	0	0	4	36	27	5	0	0	63.06%	0.611	0.472
12	單選題	3.00	B	12	197	31	27	1	0	1	64	6	1	0	0	6	37	13	16	0	0	73.51%	0.701	0.375
13	單選題	3.00	A	211	36	4	17	0	0	68	1	0	3	0	0	44	18	3	7	0	0	78.73%	0.778	0.333
14	單選題	3.00	D	33	29	28	177	1	1	5	2	2	63	0	0	8	14	12	37	0	1	66.04%	0.694	0.361
15	單選題	3.00	B	3	148	38	29	50	1	0	61	6	3	3	0	2	27	13	11	19	0	54.85%	0.604	0.458
16	多重選五	5.00	BD	85	249	135	203	56	0	14	68	24	66	7	0	36	66	48	40	20	0	28.36%	0.285	0.431
17	多重選五	5.00	AC	244	47	238	10	97	0	71	1	68	0	7	0	57	25	64	5	49	0	52.24%	0.535	0.653
18	多重選五	5.00	CD	11	76	208	202	62	1	1	7	67	63	4	0	6	33	45	48	33	0	47.76%	0.479	0.542
19	多重選五	5.00	BDE	101	234	33	231	167	0	10	71	1	71	51	0	41	52	23	57	37	0	32.84%	0.354	0.458
20	多重選五	5.00	DE	74	98	130	224	166	3	16	16	18	68	55	0	26	35	41	53	43	2	21.27%	0.243	0.347