

(原子量:C=12, H=1, O=16, N=14, Ca=40, Na=23, S=32, P=31, Cl=35.5, K=39)

一、單一選擇題 (每題 3 分; 答錯不倒扣)

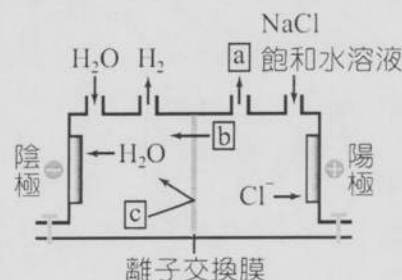
- 下列哪一項不是膠體溶液的特性?
(A)廷得耳效應 (B)布朗運動 (C)膠體溶液都具有流動性 (D)膠體粒子帶有電荷
- 氫氧化鋁形成帶正電的溶膠, 下面離子性物質何者凝聚此溶膠最為有效? (A)NaCl (B)CaCl₂ (C)Fe₂(SO₄)₃ (D)K₃PO₄。
- 在四羰化鎳 Ni(CO)₄ 中, 鎳的氧化數是 (A)0 (B)2 (C)4 (D)-4 (E)-2。
- 下列何者為自身氧化還原反應?
(A) (NH₄)₂Cr₂O_{7(s)} → N_{2(g)} + Cr₂O_{3(s)} + 4H₂O (B)NH₄NO₂ → N₂ + 4H₂O (C)Cl₂ + 2OH⁻ → ClO⁻ + Cl⁻ (D) ClO⁻ + Cl⁻ → Cl₂ + 2OH⁻
(E)Sn²⁺ + 2Fe³⁺ → Sn⁴⁺ + 2Fe²⁺
- 在自身氧化還原反應 P₄ + 3H₂O + 3OH⁻ → PH₃ + 3H₂PO₂⁻ 中, P₄ 作為氧化劑占總量多少? (A)20% (B)25% (C)50% (D)75%。
- 曾盛裝過高錳酸鉀 (KMnO₄) 水溶液的玻璃器皿乾燥後, 常留下洗不掉的棕色汙痕, 欲洗淨此棕色汙痕, 則使用下列何者效果最佳? (A)HNO₃ (B)H₂C₂O₄ (C)CH₃COOH (D)H₂SO₄。
- 乙二酸氫鈉 (NaHC₂O₄) 溶液 50 mL, 在硫酸溶液中以 0.2M 過錳酸鉀溶液滴定時需 10 mL。同一乙二酸氫鈉溶液 50 mL 以 0.1M 氫氧化鈉溶液滴定時, 需用多少毫升方可達當量點? (A)50 (B)40 (C)30 (D)20。
- 某 Sn²⁺ 的酸性溶液 30.0 mL, 以 0.120 M 的 KMnO₄ 溶液滴定之, 達終點時共消耗了 10.0 mL, 則此溶液中 Sn²⁺ 的濃度為何? (A)0.040 (B)0.10 (C)0.120 (D)0.20 M。
- 將 KIO₃ 2.14 克溶於 100mL 水中與過量 KI 的酸性溶液反應, 生成的碘再以標準濃度的硫代硫酸鈉溶液滴定, 加入微量澱粉作為指示劑, 滴定至澱粉—碘錯合物的藍色恰好消失, 此時共用去 Na₂S₂O₃ 水溶液 10 毫升, 求此 Na₂S₂O₃ 水溶液濃度為若干 M? (KIO₃ =214) (A) 3 (B)4 (C) 5 (D) 6 M
- 在標準狀態下, 已知 Fe → Fe²⁺ + 2e⁻ E° = +0.44V, Fe²⁺ → Fe³⁺ + e⁻ E° = 0.77V, 則 Fe → Fe³⁺ + 3e⁻ E° = ?
(A) -0.33 V (B) -0.66 V (C) 0.037 V (D) 0.074 V
- 下列試劑甲與試劑乙混合時所發生的現象, 何者錯誤?

	試劑甲	試劑乙	現象
(A)	濃硝酸	銅片	產生紅棕色 NO ₂ 氣體
(B)	稀硝酸	鋅片	產生無色 NO 氣體
(C)	濃硫酸	銅片	溶液呈藍色
(D)	稀硫酸	鋅片	產生無色 H ₂ 氣體

12. 已知 $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$ $E^\circ = -0.23 \text{ V}$; $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ $E^\circ = 0.00 \text{ V}$; $\text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}^{2+}$ $E^\circ = 0.15 \text{ V}$; $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ $E^\circ = 0.77 \text{ V}$ 。若以鉑為陰極的電解液中，含有各為 0.01 M 的 Fe^{3+} 、 Sn^{4+} 、 Ni^{2+} 時，則在陰極最先被還原的離子為何？(A) Fe^{3+} (B) Sn^{4+} (C) Ni^{2+} (D) H^+ 。

13. 工業製造氫氧化鈉，是利用隔膜電解法所進行的電解反應。圖中 a~c 空格中，所填入最適當化學式組合為下列何者？

	a	b	c
(A)	Cl_2	Na^+	OH^-
(B)	Cl_2	Na^+	Cl^-
(C)	O_2	OH^-	Cl^-
(D)	O_2	Na^+	OH^-



14. 下列有關化學電鍍（非電解電鍍）的敘述，哪一個正確？

(A) 電鍍液中需要有還原劑的存在 (B) 塑膠物質不適用此種方法進行電鍍 (C) 將待鍍物置於陰極，通入直流電流，使欲鍍金屬離子還原於待鍍物表面 (D) 將待鍍物置於陰極，通入交流電流，使欲鍍金屬離子還原於待鍍物表面 (E) 將待鍍物置於陽極，通入交流電流，使欲鍍金屬離子氧化於待鍍物表面。

15. 有三支相同的鐵釘，其中乙鐵釘不纏繞其他金屬片，甲鐵釘及丙鐵釘分別在外圍纏繞鎂和銅，則三支鐵釘的相對腐蝕速率為(A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 丙 > 乙 > 甲 (C) 丙 > 甲 > 乙 (D) 乙 > 甲 > 丙。

二. 多重選擇題(選出適合的答案至少一項)(每題 4 分，答錯每項倒扣 1/5 題分)

16. 已知 $\text{Mn}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}_{(s)} + \text{Mn}^{2+}_{(aq)}$ ， $\text{Fe}_{(s)} + \text{Co}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Co}_{(s)} + \text{Fe}^{2+}_{(aq)}$ 為自然發生的反應，而 $\text{Fe}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}_{(aq)}$ 不發生反應，

則下列何者正確？

(A) 氧化力： $\text{Fe}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Co}^{2+}$ (B) 氧化力： $\text{Zn}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Co}^{2+}$ (C) 氧化力： $\text{Co}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Mn}^{2+}$
(D) 還原力： $\text{Mn} > \text{Zn} > \text{Fe}$ (E) 還原力： $\text{Co} > \text{Fe} > \text{Zn}$ 。

17. 下列何者屬於自身氧化還原反應？

(A) $\text{S} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (B) $2\text{CuCl} \rightarrow \text{Cu} + \text{CuCl}_2$ (C) $3\text{ClO}^- \rightarrow \text{ClO}_3^- + 2\text{Cl}^-$ (D) $\text{P}_4 + 3\text{OH}^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{H}_2\text{PO}_2^- + \text{PH}_3$
(E) $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{ClO}^- + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$ 。

18. 下列各項敘述，哪些可使化學電池 $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + \text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}_{(aq)}$ 之 $E^\circ_{\text{電池}}$ 值增大？

(A) 加入硫化鈉於陰極半電池 (B) 陽極加入 $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ (C) 陰極加入 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (D) 當 $[\text{Zn}^{2+}]$ 變為小於 1.0 M (E) 當 $[\text{Cu}^{2+}]$ 變為大於 1.0 M 。

19. 下列有關物質還原電位 (E°) 與反應的電動勢 (E°_{cell}) 之敘述，哪些正確？

(A) E° 值愈大者，為愈強的氧化劑 (B) E° 值會受溫度與壓力的影響， E°_{cell} 值則否 (C) 若反應物的量（或濃度）倍增，則反應之 E°_{cell} 亦倍增 (D) 逆反應的 E°_{cell} 與正反應等值異號 (E) 反應之 E°_{cell} 值愈大，代表反應發生傾向強，故反應速率愈快

20. 下列有關金屬元素 Ca、Mg、Sn 及 Ag 的敘述，哪些正確？

(A) 可將酸中之氫取代出來有：Ca、Mg、Sn (B) 可將酸及水蒸氣中之氫取代出來有：Ca、Mg (C) 可將酸及冷水中之氫取代出來有：Ca (D) 沒辦法與酸、水蒸氣或冷水發生取代反應者為：Ag (E) 離子化傾向： $\text{Ca} > \text{Mg} > \text{Sn} > \text{Ag}$ 。

21. 有關於乾電池構造及其放電原理之敘述，哪些正確？

(A) MnO_2 作為去極劑 (B) Zn 為還原劑 (C) 陰極的碳棒為氧化劑 (D) 負極的反應為 $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ (E) 乾電池電壓為 2 V。

22. 下列有關鉛蓄電池之各項敘述，哪些正確？(原子量： $\text{Pb} = 207$ ， $\text{S} = 32$)

(A) 負極為鉛，正極為二氧化鉛 (B) 陽極反應： $\text{PbSO}_4 + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$ (C) 陰極反應： $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (D) 充電時，鉛變為正極，二氧化鉛變為負極 (E) 放電時，硫酸濃度會降低，電壓也隨之減小。

23. 有關可供太空船使用的氫-氧燃料電池之敘述，哪些正確？

(A) 電解質為 KOH 水溶液 (B) 全反應式為 $2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ (C) 理論上，其能量轉換效率遠低於將燃料燃燒所得的熱用來發電之轉換效率 (D) 陽、陰極分別為 $\text{O}_{2(\text{g})}$ 及 $\text{H}_{2(\text{g})}$ (E) 反應溫度在 $70 \sim 140^\circ\text{C}$ 之間。

24. 下列何者氧化力受 pH 值之影響？

(A) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (B) MnO_4^- (C) Fe^{3+} (D) Ag^+ (E) H_2O_2

25. 以碳棒為電極，電解 $\text{AgNO}_{3(\text{aq})}$ 其濃度為 0.5M，體積為 100mL，以 1 安培之電流電解，通電 965 秒，假設電解後體積不變，則 (A) $\text{pH} = 2$ (B) 在 S.T.P 下產生 O_2 56mL (C) 析出 $\text{Ag} = 1.08$ 克 (D) 陽極反應： $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$ (E) 陰極反應： $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2$

26. 已知 4 個半反應及其標準電位依次為：

(1) $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$ ， $E^\circ = 2.37\text{ V}$ (2) $\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^-$ ， $E^\circ = 0.14\text{ V}$
(3) $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ ， $E^\circ = -0.34\text{ V}$ (4) $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^-$ ， $E^\circ = -0.80\text{ V}$

取此 4 個半電池配成兩個電池後，再聯成雙電池組，則下列哪些正確？ (A) 可組成 12 個雙電池組 (B) 雙電池組中 Mg 必當陽極 (C) 可得六種不同標準電壓 (D) 最高標準電壓為 3.55 伏特 (E) 最低標準電壓為 0.87 伏特。

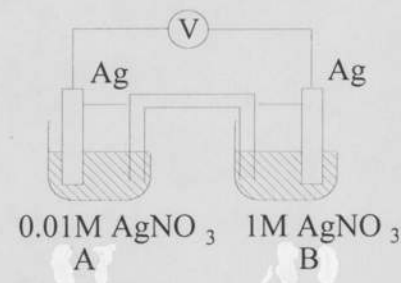
27. 以碳棒為電極電解下列水溶液，哪些與電解水相同？ (A) $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ (B) $\text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{aq})}$ (C) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})}$ (D) $\text{HI}_{(\text{aq})}$ (E) $\text{AgNO}_{3(\text{aq})}$ 。

28. 以碳棒為電極電解 $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ 水溶液，哪些正確？ (A) 陽極反應： $4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$ (B) 陽極反應： $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$ (C) 陰極反應： $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$ (D) 陰極反應： $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2$ (E) 全反應式為 $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow 2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})}$

29. 將 0.5M 之 KI 溶液置於 U 形管中，以碳棒為電極，電解十五分鐘，下列何項正確？ (A) 在陰極 K^+ 被還原成 $\text{K}_{(\text{s})}$ (B) 取出陰極附近的溶液加入酚酞呈紅色 (C) 在陽極 I^- 被氧化成 I_2 (D) 陽極附近有 $\text{I}_3^-_{(\text{aq})}$ 生成 (E) 取出陽極附近的溶液加入 CCl_4 則 CCl_4 層呈棕色。

30. 關於右圖之電池，下列敘述何者正確？

(A) 此組電池沒有電流通過，伏特計指數為零 (B) $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^-$ 之氧化電位 E ， $E(0.01\text{M}) > E(1\text{M})$
(C) A 之銀極為陽極，B 之銀極為陰極 (D) 電子由 A $\rightarrow$ B，電流由 B $\rightarrow$ A
(E) 此組電池係利用不同濃度有不同電位之濃度差電池



桃園市立平鎮高級中學 106學年第1學期 期末考三年級不限組別選修化學 I [20180110300050101335] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			198			高分組			53			低分組			53			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			
1	單選題	3	C	3	6	159	30	0	0	0	1	45	7	0	0	3	3	37	10	0	0	80.30%	0.774	0.151
2	單選題	3	D	11	10	84	93	0	0	1	0	24	28	0	0	6	5	23	19	0	0	46.97%	0.443	0.170
3	單選題	3	A	63	31	85	14	5	0	28	6	17	1	1	0	8	10	26	6	3	0	31.82%	0.340	0.377
4	單選題	3	C	10	9	165	8	6	0	1	1	51	0	0	0	3	5	36	5	4	0	83.33%	0.821	0.283
5	單選題	3	B	12	131	18	37	0	0	1	43	1	8	0	0	5	20	11	17	0	0	66.16%	0.594	0.434
6	單選題	3	B	41	90	22	44	0	1	5	31	5	12	0	0	20	13	8	11	0	1	45.45%	0.415	0.340
7	單選題	3	A	108	30	20	40	0	0	46	4	0	3	0	0	8	14	12	19	0	0	54.55%	0.509	0.717
8	單選題	3	B	37	122	13	26	0	0	3	47	0	3	0	0	29	10	7	7	0	0	61.62%	0.538	0.698
9	單選題	3	D	38	38	68	51	1	2	6	6	13	27	1	0	14	14	14	10	0	1	25.76%	0.349	0.321
10	單選題	3	.	133	12	34	17	0	2	37	1	11	4	0	0	30	7	8	7	0	1	100.00%	1.000	0.000
11	單選題	3	B	12	111	40	35	0	0	2	39	9	3	0	0	8	16	15	14	0	0	56.06%	0.519	0.434
12	單選題	3	A	142	14	24	17	0	1	52	0	0	1	0	0	20	6	17	10	0	0	71.72%	0.679	0.604
13	單選題	3	A	128	9	13	48	0	0	42	3	1	7	0	0	24	2	4	23	0	0	64.65%	0.623	0.340
14	單選題	3	A	78	18	83	14	5	0	36	0	15	2	0	0	11	10	23	9	0	0	39.39%	0.443	0.472
15	單選題	3	B	36	133	10	19	0	0	2	48	2	1	0	0	13	23	5	12	0	0	67.17%	0.670	0.472
16	多重選五	4	CD	7	41	160	157	41	0	0	1	51	52	2	0	2	19	35	34	19	0	71.72%	0.755	0.377
17	多重選五	4	BCDE	22	171	170	172	175	1	4	50	51	51	52	0	9	40	39	38	36	1	60.10%	0.566	0.453
18	多重選五	4	CDE	58	51	144	160	170	0	11	5	43	49	47	0	16	29	30	32	41	0	40.40%	0.387	0.472
19	多重選五	4	AD	161	42	50	186	42	0	50	7	9	51	3	0	38	17	22	46	22	0	45.45%	0.443	0.434
20	多重選五	4	ABCDE	152	121	137	161	172	0	50	37	40	45	51	0	36	25	27	40	39	0	28.79%	0.255	0.321
21	多重選五	4	ABD	187	180	29	176	14	0	53	51	2	50	1	0	43	47	14	43	7	0	66.16%	0.670	0.434
22	多重選五	4	ACE	177	30	170	43	172	0	53	1	48	3	49	0	40	19	42	21	39	0	53.54%	0.500	0.623
23	多重選五	4	ABE	162	174	42	65	135	0	46	52	7	8	43	0	42	40	17	23	28	0	37.37%	0.396	0.340
24	多重選五	4	ABE	135	174	51	34	122	0	31	52	9	2	39	0	39	43	12	12	26	0	28.79%	0.330	0.094
25	多重選五	4	BCD	79	123	154	168	69	0	19	34	48	52	7	0	22	32	33	39	33	0	18.18%	0.198	0.245
26	多重選五	4	B	44	174	114	78	92	0	7	49	25	13	18	0	15	46	34	19	24	0	14.65%	0.170	0.226
27	多重選五	4	ABC	179	162	175	32	44	0	53	53	52	2	3	0	40	28	41	18	18	0	58.59%	0.547	0.679
28	多重選五	4	ADE	133	71	30	164	177	0	45	7	2	49	51	0	25	32	18	35	41	0	52.02%	0.509	0.528
29	多重選五	4	BCD	69	142	151	141	113	0	7	45	44	46	30	0	33	27	31	28	31	0	17.68%	0.160	0.245
30	多重選五	4	BCDE	13	133	162	163	181	0	0	41	47	46	50	0	3	33	37	41	48	0	48.48%	0.462	0.208

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