

(原子量:C=12, H=1, O=16, N=14, Ca=40, N=14)

一、單一選擇題 (每題 4 分; 答錯不倒扣)

1. 下列哪一種電池的電解質是用 KOH 溶液?

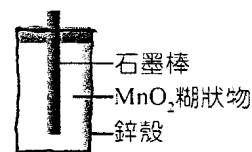
- (A) 鋰電池 (B) 鉛蓄電池 (C) 勒克朗社電池 (D) 鹼性乾電池。

2. 甲醇燃料電池是以甲醇與氧反應, 得到電能, 並產生二氧化碳與水。陽極端是以甲醇為反應物, 而陰極端的反應物是氧氣。試問陽極反應所產生的二氧化碳與陰極反應所產生的水兩者的莫耳數比 ($\text{CO}_2 : \text{H}_2\text{O}$) 為何?

- (A) 1:1 (B) 1:2 (C) 1:3 (D) 2:3 (E) 3:1。

3. 乾電池是市面上最為常見之電池, 右圖為其簡單之剖面構造。下列有關乾電池的敘述, 何者正確?

- (A) 鋅殼為負極 (B) MnO_2 為催化劑 (C) 石墨棒為還原劑 (D) 石墨棒為氧化劑。



4. 一般機車用鉛蓄電池為串聯 3 組材料, 則其電池電壓為多少?

- (A) 1.5 (B) 2.0 (C) 6.0 (D) 12.0 伏特。

5. 已知 10°C 之水的 $K_w = 2 \times 10^{-15}$, 則 10°C 時 $\text{pH} = 7$ 之溶液是:

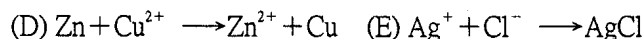
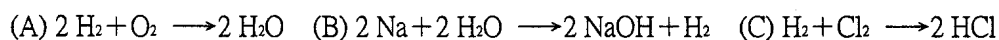
- (A) 酸性 (B) 中性 (C) 鹼性 (D) 無法判定酸鹼性, 須視為何種溶液 (E) 無法判定酸鹼性, 須視是否有沉澱物

6. 我們喝的汽水都含有 CO_2 。大華取得一杯汽水, 滴定其酸鹼度, 求得氫離子濃度

$[\text{H}^+]$ 為 $2.0 \times 10^{-6} \text{ M}$, 此杯汽水的 pH 值約為多少?

- (A) 4.7 (B) 5.7 (C) 6.7 (D) 7.7 (E) 8.7

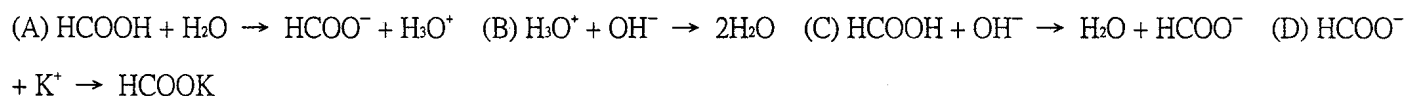
7. 下列反應中何者不是氧化還原反應?



8. 已知金屬活性大小順序為鉀 > 鋅 > 鎳 > 銅 > 銀, 則將下列金屬浸於各溶液中, 何者會發生取代反應?

- (A) 鋅 + 硝酸鉀 (B) 銀 + 硝酸銅 (C) 銅 + 硝酸鋅 (D) 鎳 + 硝酸銀

9. 當甲酸 (HCOOH) 水溶液與 KOH 水溶液相混合時, 發生的正確淨離子反應式為:



10. 在 25°C 時, 某 pH 值為 1.3 的水溶液, 則溶液中的 $[\text{H}^+]$ 等於多少 M?

- (A) 5×10^{-3} (B) 2×10^{-3} (C) 3×10^{-2} (D) 5×10^{-2} (E) 3×10^{-3}

11. 下列各組水溶液均各以 1 升相混合，何者放熱最多？

- (A) $0.10\text{ M HCl} + 0.10\text{ M NaOH}$ (B) $0.20\text{ M CH}_3\text{COOH} + 0.10\text{ M NaOH}$ (C) $0.10\text{ M HCl} + 0.20\text{ M NaOH}$
(D) $0.10\text{ M H}_2\text{SO}_4 + 0.10\text{ M Ba(OH)}_2$

12. 下列何者為結合反應？

- (A) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$ (B) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (C) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{Br}_2 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{KBr} + \text{I}_2$

13. 有關鹼性乾電池和酸性乾電池的敘述，下列何者正確？ (A) 兩者外形結構類似 (B) 兩者的電解質相同 (C) 酸性乾電池較不易有電解液外漏的疑慮 (D) 兩者均使用 MnO_2 作為去極劑。

14. 有下列三種物質溶於水，所形成之水溶液的導電性大小順序，何者正確？

- ① 0.1 M 氫氧化鈉水溶液、② 0.1 M 乙醇水溶液、③ 0.1 M 醋酸水溶液

- (A) ① > ② > ③ (B) ① > ③ > ② (C) ② > ③ > ① (D) ② > ① > ③ (E) ③ > ② > ①

15. 在常溫、常壓的條件下，下列關於水溶液之 pH 值的敘述，何者正確？

- (A) 純水的 pH 值是 0 (B) 酸性溶液的 pH 值永遠是正值 (C) 在鹼性溶液中， $0 \leq \text{pH 值} \leq 14$ (D) 鹼性溶液的 pH 值代表溶液中的氫離子濃度

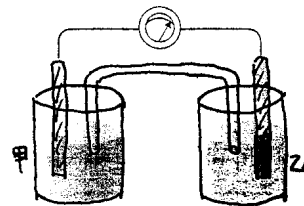
16. 水的解離反應式為 $\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$ ，且為吸熱反應，在 25°C 水的離子積常數 $K_w = 1.00 \times 10^{-14}$ ，下列各項敘述，何者正確？

- (A) 65°C 時，純水的 $K_w < 1.00 \times 10^{-14}$ (B) 65°C 時，純水的 $\text{pH} < 7$ ， $\text{pOH} < 7$ (C) 65°C 時，純水的 $\text{pH} < \text{pOH}$ (D) 10°C 時，純水的 $K_w > 1.00 \times 10^{-14}$

二. 多重選題(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)

17. 關於右圖之鋅—銅電池的敘述，下列哪些正確？

- (A) 這是使電能轉變成化學能的裝置
(B) 浸於乙杯的金屬片置換成 Pt 時，則指針不偏轉
(C) 電流從乙杯金屬片經導線流入甲杯金屬片
(D) 伏特計負端與浸於甲杯的金屬片連接，正端與浸於乙杯的金屬片連接
(E) 鹽橋中裝有不與甲、乙兩杯溶液反應之易溶鹽，陰離子流向甲杯，陽離子流向乙杯。



18. 下列有關 $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Cu(s)}$ 反應之敘述，哪些選項正確？ (A) 此為氧化還原反應 (B) Cu^{2+} 為氧化劑 (C) Cu^{2+} 被氧化為 Cu (D) Zn 為氧化劑 (E) Zn 被氧化為 Zn^{2+} 。

19. 下列的反應中，哪幾項是氧化還原反應？

- (A) $\text{CaO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2\text{(s)}$ (B) $2\text{PbS(s)} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{PbO(s)} + 2\text{S(s)}$ (C) $\text{CaCO}_{3(\text{s})} + 2\text{HCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{CaCl}_{2(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CO}_{2(\text{g})}$ (D) $\text{Cl}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{HOCl}_{(\text{aq})} + \text{HCl}_{(\text{aq})}$ (E) $\text{SiO}_{2(\text{s})} + 4\text{HF}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{SiF}_{4(\text{g})} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$ (F) $\text{KCl}_{(\text{aq})} + \text{AgNO}_{3(\text{aq})} \rightarrow \text{AgCl(s)} + \text{KNO}_{3(\text{aq})}$

20.下列有關鉛蓄電池的敘述，哪些正確？

- (A)放電時，陽極重量減輕，陰極重量增加 (B)充電時，Pb 極要接直流電源的正極
(C)放電時，電解液的密度漸減 (D)充電時，電解液中硫酸濃度漸增
(E)放電時，負極的鉛獲得電子生成硫酸鉛。

21.關於氫氧燃料電池的敘述，下列哪些正確？

- (A)發電效率低於火力發電效率 (B)氫氣被氧化 (C)氧氣被還原 (D)產物不會造成環境汙染 (E)為二次電池。

22.下列哪些反應的過程必須加入氧化劑才能進行反應？

- (A) $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^-$ (B) $\text{NaClO} \rightarrow \text{HCl}$ (C) $\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2$ (D) $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO}$ (E) $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag}$

23.甲為 0.01 M 鹽酸水溶液，將其以純水稀釋一千倍後得水溶液乙，再將乙以純水稀釋一千倍後得水溶液丙，再將丙以純水稀釋一千倍後得水溶液丁。廣用試紙之顏色如下表所列：

pH	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
顏色	紅	橙紅	橙黃	黃	黃綠	綠	淺藍	深藍	靛	紫

下列有關試紙呈色的敘述，哪些正確？

- (A)甲溶液使廣用試紙呈紅色 (B)乙溶液使廣用試紙呈黃色 (C)丙溶液使廣用試紙呈綠色 (D)丁溶液使廣用試紙呈紫色
(E)甲溶液使藍色石蕊試紙呈紅色

24.下列哪些物質能導電？

- (A)氯化鈉（熔融狀態） (B)硝酸鉀（固體） (C)硫酸銅（熔融狀態） (D)葡萄糖（水溶液） (E)硫黃晶體

25.(甲)勒克朗社電池；(乙)鹼性乾電池；(丙)燃料電池；(丁)鋰離子電池；(戊)鉛蓄電池，五種電池中，下列敘述哪些正確？

- (A)可充電再用者有 3 種
(B)放電時之電壓以(丁)最大（以 1 個為單位）
(C)放電時兩極重量皆增加者有 2 種
(D)電極材料為 Zn 者只有(甲)電池的「-」極
(E)一次電池共有 2 種。

桃園市立平鎮高級中學 105學年第2學期 月考一二年級第一類組基礎化學 II [20170329201010101338] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體					149					高分組					40					低分組					40					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									
1	單選題	4	D	12	18	23	93	2	1	0	0	0	40	0	0	9	9	13	8	1	0	62.42%	0.600	0.800												
2	單選題	4	C	11	32	74	20	12	0	2	2	29	5	2	0	5	11	13	6	5	0	49.66%	0.525	0.400												
3	單選題	4	A	97	31	9	12	0	0	38	2	0	0	0	0	11	15	8	6	0	0	65.10%	0.613	0.675												
4	單選題	4	C	8	3	125	13	0	0	0	1	39	0	0	0	5	1	26	8	0	0	83.89%	0.813	0.325												
5	單選題	4	A	87	19	37	2	4	0	28	3	9	0	0	0	14	10	14	0	2	0	58.39%	0.525	0.350												
6	單選題	4	B	11	114	17	6	1	0	0	40	0	0	0	0	7	15	11	6	1	0	76.51%	0.688	0.625												
7	單選題	4	E	8	11	36	11	83	0	0	2	4	0	34	0	2	6	17	7	8	0	55.70%	0.525	0.650												
8	單選題	4	D	1	7	9	132	0	0	0	0	1	39	0	0	1	4	7	28	0	0	88.59%	0.838	0.275												
9	單選題	4	C	11	25	86	26	1	0	1	3	33	3	0	0	5	6	16	13	0	0	57.72%	0.613	0.425												
10	單選題	4	D	15	17	24	88	5	0	0	0	1	39	0	0	11	5	13	8	3	0	59.06%	0.588	0.775												
11	單選題	4	D	17	24	77	30	1	0	7	0	25	8	0	0	3	10	17	9	1	0	20.13%	0.213	-0.025												
12	單選題	4	A	136	2	4	7	0	0	38	0	0	2	0	0	32	2	3	3	0	0	91.28%	0.875	0.150												
13	單選題	4	A	111	7	11	20	0	0	38	0	0	2	0	0	21	5	8	6	0	0	74.50%	0.738	0.425												
14	單選題	4	B	19	112	8	4	6	0	0	40	0	0	0	0	11	17	7	2	3	0	75.17%	0.713	0.575												
15	單選題	4	D	1	20	20	107	1	0	0	2	1	37	0	0	1	8	10	20	1	0	71.81%	0.713	0.425												
16	單選題	4	B	12	51	72	14	0	0	1	24	14	1	0	0	6	7	20	7	0	0	34.23%	0.388	0.425												
17	多重選五	4	CDE	12	44	104	128	110	0	0	1	35	39	33	0	6	21	23	30	25	0	36.91%	0.375	0.550												
18	多重選五	4	ABE	147	106	33	38	120	0	40	38	2	0	39	0	39	17	18	21	24	0	63.09%	0.588	0.625												
19	多重選五	4	BD	20	134	44	93	62	0	3	37	4	31	5	0	8	32	21	16	28	0	39.60%	0.400	0.550												
20	多重選五	4	CD	42	62	112	111	81	1	1	10	37	37	11	0	21	23	25	20	28	1	20.13%	0.263	0.525												
21	多重選五	4	BCD	51	124	106	110	54	0	3	36	33	39	5	0	23	31	24	21	23	0	32.89%	0.388	0.675												
22	多重選五	4	CD	55	31	116	122	38	0	9	5	35	35	3	0	21	12	29	30	17	0	44.30%	0.463	0.425												
23	多重選五	4	ABCE	132	124	91	25	131	0	38	38	31	2	39	0	33	30	18	14	32	0	38.93%	0.438	0.575												
24	多重選五	4	AC	106	76	117	53	32	0	31	14	36	5	5	0	27	20	28	24	11	0	17.45%	0.225	0.350												
25	多重選五	4	BE	60	102	48	21	133	0	2	39	3	0	38	0	26	22	20	13	31	0	34.23%	0.438	0.825												
										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

五標 (83.2, 77.6, 60, 47.2, 38.4) 平均 60.83