

科目: 年級:高二 適用班級: 206 及 208-213

考試範圍:溶度積常數,布-洛酸鹼理論,酸鹼度,鹽的種類及命名及實驗

注意事項:姓名、班級、座號未詳細劃記扣總分 5 分

填答方式(繳回):答案卡及答案卷

班級: 二年__班 姓名:_____ 座號:____

(原子量:C=12, H=1, O=16, N=14, Ca=40, F=19, Mg=24, Na=23)

一單一選擇題 (每題 4 分; 答錯不倒扣)

- 某無機難溶鹽 (A_2B), 在 $25^\circ C$ 時的飽和溶液的濃度為 $2.0 \times 10^{-4} M$, 試問該鹽在 $25^\circ C$ 的溶度積為多少?
(A) 4×10^{-8} (B) 8.0×10^{-8} (C) 3.2×10^{-11} (D) 8.2×10^{-12}
- 已知氟化鋇在 $0.1 M KF_{(aq)}$ 中溶解度為 7.9×10^{-8} 莫耳/升, 則氟化鋇在純水中的溶解度約為多少莫耳/升?
(A) 7.9×10^{-6} (B) 5.8×10^{-4} (C) 7.3×10^{-4} (D) 7.3×10^{-3} 。
- 某生取 $0.10 M$ 的 $Fe(NO_3)_3(aq)$ 與 $0.002 M$ 的 $KSCN(aq)$ 各 $5.0 mL$ 於比色管內混合均勻, 並與含 $0.0010 M FeSCN^{2+}$ 的標準液進行比色, 兩管顏色深淺度相同, 高度比為 $5:4$ (待測液: 標準液)。根據上述結果, 反應 $Fe^{3+}(aq) + SCN^-(aq) \rightleftharpoons FeSCN^{2+}(aq)$ 的平衡常數約為若干? (A) 210 (B) 170 (C) 123 (D) 102 (E) 81。
- 濃度均為 $0.1 M$ 的下列水溶液, 何者的導電度最大?
(A) H_3PO_4 (B) NaH_2PO_4 (C) Na_2HPO_4 (D) Na_3PO_4 (E) Na_2HPO_3 。
- 在 MgF_2 與 CaF_2 的 K_{sp} 分別為 K_1 、 K_2 ; 將兩種適量的固體同時加入水中, 達平衡時, 溶液中 $[F^-]$ 為多少 M ?
(A) $\sqrt{K_1 + K_2}$ (B) $\sqrt[3]{2K_1} + \sqrt[3]{2K_2}$ (C) $\sqrt[3]{2(K_1 + K_2)}$ (D) $\sqrt[3]{K_1 + K_2}$ (E) $\sqrt[3]{\frac{K_1 + K_2}{4}}$ 。
- 依據布 - 洛酸鹼理論, 下列何者反應時無法當兩性物質? (A) HCO_3^- (B) HS^- (C) H_2O (D) HPO_4^{2-} (E) HPO_3^{2-} 。
- 在 $0.1 M CH_3COOH$ 的水溶液中, CH_3COOH 之平衡常數 $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$, 其 $[H^+]$ 為多少?
(A) $1 \times 10^{-4} M$ (B) $1.3 \times 10^{-2} M$ (C) $1.34 \times 10^{-3} M$ (D) $1.8 \times 10^{-5} M$
- 已知 HA 之 $K_a = 6 \times 10^{-5}$; HB 之 $K_a = 2.1 \times 10^{-5}$ 。試求同體積 $0.02 M HA$ 與 $0.02 M HB$ 混合平衡後, $[H^+]$ 為多少 M ?
(A) 9×10^{-3} (B) 1.2×10^{-3} (C) 9×10^{-4} (D) 1×10^{-4} 。
- 下列何者為酸性離子? (A) $Ba^{2+}(aq)$ (B) $HPO_3^{2-}(aq)$ (C) $ClO_3^-(aq)$ (D) $HSO_3^-(aq)$ 。
- $25^\circ C$ 時 $1.00 M$ 的某單質子弱酸溶液之解離百分率為 1.34% , 同溫時 $0.200 M$ 的該酸溶液其解離百分率最接近於?
(A) 0.27% (B) 1.34% (C) 3.0% (D) 6.7%
- 下表列出各反應的平衡常數值。試問下列化合物之飽和水溶液, 哪一個的 pH 值最小?
(A) $Ni(OH)_2$ (B) $Mg(OH)_2$ (C) $Mn(OH)_2$ (D) $Cu(OH)_2$ (E) $Cd(OH)_2$ 。

反應式	平衡常數
$Mn(OH)_{2(s)} + Cd^{2+}(aq) \rightleftharpoons Mn^{2+}(aq) + Cd(OH)_{2(s)}$	44
$Cu(OH)_{2(s)} + Ni^{2+}(aq) \rightleftharpoons Cu^{2+}(aq) + Ni(OH)_{2(s)}$	8×10^{-5}
$Mg(OH)_{2(s)} + Mn^{2+}(aq) \rightleftharpoons Mg^{2+}(aq) + Mn(OH)_{2(s)}$	36
$Cd(OH)_{2(s)} + Ni^{2+}(aq) \rightleftharpoons Cd^{2+}(aq) + Ni(OH)_{2(s)}$	7.5

- 最易與 H^+ 相化合之離子為? (A) $Br^-(aq)$ (B) $CH_3COO^-(aq)$ (C) $NO_3^-(aq)$ (D) $HC_2O_4^-(aq)$ (E) $CN^-(aq)$

13. 下列酸的命名，何者不正確？

- (A) $\text{HClO}_{(aq)}$ 次氯酸 (B) $\text{H}_2\text{S}_{(aq)}$ 硫氨酸 (C) $\text{H}_2\text{SO}_{3(aq)}$ 亞硫酸 (D) $\text{H}_2\text{MnO}_{4(aq)}$ 錳酸 (E) $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_{7(aq)}$ 二鉻酸

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

14. 難溶性鹽類在水溶液中，關於反應商 (Q) 與溶度積 (K_{sp}) 的敘述，下列何者正確？

- (A) $Q < K_{sp}$ ，溶液為未飽和溶液，系統未達平衡
(B) $Q = K_{sp}$ ，溶液為飽和溶液，系統達平衡
(C) $Q = K_{sp}$ ，微觀而言：固體鹽類持續進行溶解與沉澱
(D) $Q > K_{sp}$ ，溶液為過飽和溶液，系統恆無法達成平衡
(E) 定溫下，在難溶性鹽類飽和溶液中加入含有相同離子的另一鹽類，會改變 K_{sp} 值。

15. 下列哪些為單質子酸？ (A) H_3PO_4 (B) H_3BO_3 (C) H_3PO_2 (D) HCl (E) NH_3 。

16. 下列哪些為共軛酸鹼對？ (A) $\text{H}_2\text{CO}_{3(aq)}$ ， $\text{CO}_{2(aq)}$ (B) $\text{HCl}_{(aq)}$ ， $\text{Cl}^-_{(aq)}$ (C) $\text{NH}_{3(aq)}$ ， $\text{NH}_4^+_{(aq)}$ (D) $\text{NH}_{3(aq)}$ ， $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$ (E) $\text{HClO}_{4(aq)}$ ， $\text{HClO}_{3(aq)}$ 。

17. 已知 H_3PO_4 之 $K_{a1}=7.1\times 10^{-3}$ ， $K_{a2}=6.3\times 10^{-8}$ ， $K_{a3}=4.4\times 10^{-13}$ ，下列有關 0.10 M H_3PO_4 水溶液中各物種的濃度關係式，哪些正確？

- (A) $[\text{H}^+] = [\text{H}_2\text{PO}_4^-] + [\text{HPO}_4^{2-}] + [\text{PO}_4^{3-}] + [\text{OH}^-]$ (B) $0.1\text{M} = [\text{H}_3\text{PO}_4] + [\text{H}_2\text{PO}_4^-] + [\text{HPO}_4^{2-}] + [\text{PO}_4^{3-}]$
(C) $[\text{H}^+] \approx [\text{H}_2\text{PO}_4^-] = 2.7\times 10^{-2}\text{M}$ (D) $[\text{HPO}_4^{2-}] = 6.3\times 10^{-8}\text{M}$ (E) $[\text{PO}_4^{3-}] = 1.0\times 10^{-12}\text{M}$ 。

18. 在 0.10 M 之 H_2S 水溶液中，關於各物種平衡濃度之敘述，何者正確？(已知 H_2S 之 $K_{a1}=1.0\times 10^{-7}$ ； $K_{a2}=1.4\times 10^{-13}$)

- (A) $[\text{H}^+] = 2[\text{S}^{2-}]$ (B) $[\text{H}^+] = 1.0\times 10^{-4}\text{M}$ (C) $[\text{S}^{2-}] = 1.4\times 10^{-13}\text{M}$ (D) $[\text{HS}^-] = 1.0\times 10^{-4}\text{M}$ (E) $[\text{H}_2\text{S}] = 0.10\text{M}$ 。

19. 下列何者為酸性之酸式鹽？ (A) NaHCO_3 (B) NaH_2PO_4 (C) NH_4Cl (D) NaHC_2O_4 (E) Na_2HPO_3 。

20. 在水溶液中，下列哪幾種離子之水解傾向大於游離傾向？(A) HS^- (B) HCO_3^- (C) HPO_4^{2-} (D) H_2PO_4^- (E) HSO_4^-

21. 下列有關各酸鹼鹽命名的敘述，哪些錯誤？ (A) NaHCO_3 酸式碳酸鈉 (B) Na_2HPO_3 亞磷酸氫二鈉 (C) NaClO 氯化鈉
(D) NH_4HSO_4 硫酸氫銨 (E) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 氫氧化鐵(II)。

三. 非選擇題: (8 分)(每小題 2 分)

1. 在 25°C 時，水溶液中含有 0.10M 的氯離子以及 0.10M 的鉻酸根離子，若於其中逐滴加入硝酸銀溶液，試回答下列問題：
(已知 25°C 時， AgCl 的 $K_{sp}=1.6\times 10^{-10}$ 、 Ag_2CrO_4 的 $K_{sp}=2.0\times 10^{-12}$)

- (1) 在加入硝酸銀溶液的過程中，哪一種沉澱會先形成？
(2) 恰生成 Ag_2CrO_4 沉澱時，溶液中的氯離子濃度為多少？
(3) 承(2)，此時溶液中殘留之氯離子百分率為若干？

2. 已知 0.040 M 之 NaCN 水溶液，其 $\text{pH}=11$ ，則 HCN 之游離常數 K_a 約為多少？

桃園市立平鎮高級中學 108 學年度 第一學期 第二次期中考

科目: 年級:高二 適用班級: 206 及 208-213

考試範圍:溶度積常數,布-洛酸鹼理論,酸鹼度,鹽的種類及命名及實驗

注意事項:姓名、班級、座號未詳細劃記扣總分 5 分

填答方式(繳回):答案卡及答案卷

班級: 二年__班 姓名:_____ 座號: ____

三.非選擇題:(8 分)

1.

(1) (2 分)

(2) (2 分)

(3) (2 分)

2. (2 分)

桃園市立平鎮高級中學 108學年第2學期 期末考二年級二類組多元材料科學 II [20200714200050101372] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體						262						高分組						71						低分組						71						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	4	C	27	35	178	22	0	0	4	6	59	2	0	0	14	14	30	13	0	0	67.94%	0.627	0.408																		
2	單選題	4	B	67	89	68	38	0	0	12	46	6	7	0	0	24	12	27	8	0	0	33.97%	0.408	0.479																		
3	單選題	4	E	29	69	48	57	57	2	4	17	13	13	22	2	12	25	12	13	9	0	21.76%	0.218	0.183																		
4	單選題	4	D	63	29	39	115	16	0	12	2	4	52	1	0	15	15	20	17	4	0	43.89%	0.486	0.493																		
5	單選題	4	C	39	43	50	39	91	0	8	17	19	12	15	0	10	10	11	10	30	0	19.08%	0.211	0.113																		
6	單選題	4	E	9	24	13	28	188	0	0	0	0	2	69	0	7	16	11	14	23	0	71.76%	0.648	0.648																		
7	單選題	4	C	15	31	201	15	0	0	0	2	69	0	0	0	11	17	35	8	0	0	76.72%	0.732	0.479																		
8	單選題	4	C	57	77	110	18	0	0	12	10	46	3	0	0	17	23	26	5	0	0	41.98%	0.507	0.282																		
9	單選題	4	D	17	53	31	160	0	1	3	10	1	56	0	1	4	15	16	36	0	0	61.07%	0.648	0.282																		
10	單選題	4	C	48	35	130	49	0	0	4	6	52	9	0	0	16	19	20	16	0	0	49.62%	0.507	0.451																		
11	單選題	4	D	34	42	28	143	15	0	4	7	3	55	2	0	16	14	14	20	7	0	54.58%	0.528	0.493																		
12	單選題	4	E	37	52	30	22	121	0	9	8	1	0	53	0	10	19	15	10	17	0	46.18%	0.493	0.507																		
13	單選題	4	B	34	102	17	84	24	1	5	49	3	12	2	0	19	17	7	19	9	0	38.93%	0.465	0.451																		
14	多重選五	5	ABC	211	236	225	40	94	1	64	70	66	6	9	0	52	55	54	21	38	1	41.22%	0.423	0.507																		
15	多重選五	5	BCD	41	110	210	235	69	1	1	41	69	69	8	0	24	25	42	53	35	1	25.95%	0.268	0.366																		
16	多重選五	5	BC	31	243	243	30	38	1	0	71	71	1	0	0	24	59	59	22	23	1	74.43%	0.676	0.620																		
17	多重選五	5	BCD	75	207	175	221	81	1	6	68	48	64	14	0	34	45	49	53	31	1	30.15%	0.324	0.225																		
18	多重選五	5	BCDE	54	213	207	201	194	2	9	68	66	65	58	0	27	46	50	45	42	1	37.79%	0.338	0.648																		
19	多重選五	5	BD	105	200	101	194	86	1	13	68	17	58	9	0	44	44	31	46	36	1	24.81%	0.289	0.493																		
20	多重選五	5	ABC	182	194	178	102	103	1	61	65	58	8	9	0	39	47	32	41	45	1	30.92%	0.338	0.620																		
21	多重選五	5	BC	100	176	235	51	49	4	14	66	69	3	6	0	38	32	58	21	24	2	37.79%	0.401	0.521																		
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

高二自然組