


臺灣警察專科學校專科警員班第三十三期（正期學生組）新生入學考試化學科試題

壹、單選題：（一）三十題均單選題，題號自第 1 題至第 30 題，每題二分，計六十分。

（二）未作答者不給分，答錯者不倒扣。

（三）請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

- 下列化合物的中文名稱，何者正確？
(A) CaHPO_3 ：磷酸鈣 (B) KClO_4 ：過氯酸鉀 (C) $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ ：硝酸汞 (D) K_2MnO_4 ：過錳酸鉀。
- 膠體溶液不具有下列何種特性？
(A) 廷得耳效應 (B) 布朗運動 (C) 粒子表面帶電 (D) 在磁場中凝聚析出。
- 下列何者不是理想溶液具有的性質？
(A) 溶質與溶劑之分子間無作用力 (B) 遵循拉午耳定律
(C) 溶液形成時不放熱也不吸熱 (D) 溶液形成時體積有加成性。
- 下列何者不是氧化還原反應？
(A) $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ (B) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
(C) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ (D) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。
- 下列關於鉛蓄電池的敘述，何者正確？
(A) 正極板為 Pb，負極板為 PbO_2 (B) 放電時正極板重量增加，負極板重量減少
(C) 放電時電解液硫酸濃度逐漸減少 (D) 放電後電壓下降，須補充濃硫酸。
- 一定量的氮氣在下列何狀況下最接近理想氣體？
(A) 100°C 、1atm (B) 100°C 、0.01 atm (C) 0°C 、1atm (D) 0°C 、0.01 atm。
- 在某化合物的 0.1M 水溶液中滴入數滴酚酞後，溶液呈紅色，則此溶液可能為下列何者？
(A) 氯化鈉 (B) 磷酸鈉 (C) 硝酸鉍 (D) 氯化銨。
- 在同溫、同壓下，下列氣體密度大小次序何者正確？（原子量：H=1，N=14，O=16，Cl=35.5）
(A) 氧 > 氯 > 氮 (B) 氯 > 氧 > 氮 (C) 氯 > 氮 > 氧 (D) 氮 > 氧 > 氯。
- 下列哪一種試劑可用以區分 Fe^{2+} 與 Fe^{3+} ？
(A) HCl (B) NaCl (C) KSCN (D) Na_2SO_4 。
- 天然葉綠素中心含有何種金屬離子？
(A) Mg^{2+} (B) Fe^{2+} (C) Ca^{2+} (D) Cu^{2+} 。
- 索耳未法製備碳酸鈉 (Na_2CO_3)，過程中氮及二氧化碳均可回收使用，故原料僅需食鹽及灰石，成本不高，總反應可表示為 $2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{X}$ ，X 為附產物，X 物質為下列何者？
(A) CaCl_2 (B) NH_4Cl (C) NaHCO_3 (D) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 。
- 已知醋酸為弱酸（ 25°C 時，解離常數為 1.8×10^{-5} ），在 0.1M 的醋酸溶液中，下列哪一粒子的濃度最大？
(A) H^+ (B) OH^- (C) CH_3COO^- (D) CH_3COOH 。
- 下列關於鍵線式為  分子的敘述，何者正確？
(A) 學名為 2-甲基丙烷 (B) 俗名為異戊烷 (C) 分子式為 C_4H_{10} (D) 分子式為 C_5H_{10} 。
- 下列何者為氮(7N)原子的基態電子組態？
(A) $1s^2 2s^2 3s^2 4s^1$ (B) $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1$ (C) $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$ (D) $1s^1 2s^1 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1 3s^1 3p_x^1$ 。

15. 下列哪兩個實驗事實，可用以推斷「氫氣的還原力大於銀的還原力」？(甲) 鋅板浸入硝酸銀水溶液，鋅板的表面析出銀；(乙) 銅板浸入硝酸銀水溶液，銅板的表面析出銀，水溶液呈藍色；(丙) 鋅板溶於稀鹽酸產生氫氣；(丁) 銅板不溶於稀鹽酸。
- (A) 甲、丙 (B) 甲、丁 (C) 乙、丙 (D) 乙、丁。
16. 在 0.1M 之 CH_3COOH 溶液中，加入少量 CH_3COONa 固體，下列敘述何者正確？
- (A) 醋酸解離度下降 (B) 溶液 pH 值減少 (C) CH_3COO^- 濃度變小 (D) H^+ 濃度變大。
17. 下列關於醇、醚的敘述，何者正確？
- (A) 乙醇、乙醚均可與水完全互溶 (B) 乙醇、乙醚為同分異構物
(C) 乙醇在高溫下利用濃硫酸脫水可得乙醚 (D) 醇、醚分別與金屬鈉反應均會產生氫氣。
18. 實驗室中如何製備阿司匹靈(乙醯柳酸)？
- (A) 柳酸與乙酐反應 (B) 柳酸與甲醇反應 (C) 柳酸與乙醯胺反應 (D) 柳酸與乙酸反應。
19. 下列有關常見物質分類的敘述，何者正確？
- (A) 糖水為純糖溶於純水組成，所以是純物質
(B) 18K 金是銅與金 1 與 3 比例組成，所以是純物質
(C) 蒸餾水可經由電解生成氫氣及氧氣，所以不是純物質
(D) 食鹽晶體是由氯離子與鈉離子組成的離子化合物，所以是純物質。
20. 下列分子性質的比較，何者正確？
- (A) 鍵能： $\text{O}_2 > \text{N}_2$ (B) 鍵角： $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$
(C) 鍵角： $\text{CH}_4 > \text{NH}_3$ (D) 分子極性： $\text{HCl} > \text{HF}$ 。
21. 下列有關以草酸鈉標定過錳酸鉀溶液濃度的實驗的敘述，何者正確？
- (A) 滴定終點溶液呈紫紅色，是因為加入酚酞指示劑
(B) 錐形瓶內置入草酸鈉後，必須加入濃硝酸當作酸源
(C) 反應中，過錳酸鉀當氧化劑，本身被氧化成二價錳離子
(D) 草酸根與過錳酸根在室溫時反應慢，所以必須先熱水浴至 70°C 才滴定。
22. 已知下列兩個反應均趨向右方：
- (1) $\text{HSO}_4^- + \text{CH}_3\text{COO}^- \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + \text{CH}_3\text{COOH}$ ；
(2) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HS}^- \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{S}$ ；
- 則相同濃度的 (甲) CH_3COOH ；(乙) NaHSO_4 ；(丙) H_2S 水溶液中， $[\text{H}^+]$ 大小順序為何？
- (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 > 丙 > 乙 (C) 乙 > 甲 > 丙 (D) 乙 > 丙 > 甲。
23. 哈柏法製氨： $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)} + 92\text{kJ}$ 反應中，用催化劑 Fe_2O_3 在約 500°C 下進行反應。有關此一反應，下列敘述何者正確？
- (A) 在高溫反應的目的是增加反應速率及產率
(B) 達平衡時 $\text{N}_{2(g)}$ 的消耗速率等於氨的生成速率
(C) 達平衡時 $\text{N}_{2(g)}$ 、 $\text{H}_{2(g)}$ 、 $\text{NH}_{3(g)}$ 的莫耳數比等於 1 : 3 : 2
(D) 反應中，加入催化劑 Fe_2O_3 會使正、逆反應的反應速率都增加。
24. 下列何者為實驗室中常用配製 1 公升 0.10M 鹽酸的方法？(原子量 $\text{H}=1$ ； $\text{Cl}=35.5$)
- (A) 取 8.3 毫升 12M 濃鹽酸加入 991.7 毫升蒸餾水
(B) 取 8.3 毫升 12M 濃鹽酸加入蒸餾水中，稀釋至 1 公升
(C) 秤 3.65 克 12M 濃鹽酸加入 996.35 克蒸餾水
(D) 秤 3.65 克 12M 濃鹽酸加入蒸餾水中，稀釋至 1 公升。

25. 下列哪一項所含氫原子數最多？(原子量H=1；C=12；N=14；O=16)
- (A) 8.5 克氨(NH₃)所含的氫原子 (B) 4 克甲烷(CH₄)所含的氫原子
(C) 9 克水所含的氫原子 (D) 3.01×10²³ 氫分子的氫原子。
26. 已知CO_(g)的莫耳燃燒熱為-283kJ，CO_{2(g)}的莫耳生成熱為-393.9kJ，則1 莫耳石墨完全反應生成CO_(g)的反應熱為多少kJ？
- (A) -110.9 (B) -283 (C) -393.9 (D) -676.9 。
27. 在20°C時，甲、乙兩杯分別盛有200克及300克飽和硝酸鉀溶液，下列哪一種操作可以使甲、乙兩杯溶液析出等質量的硝酸鉀晶體？
- (A) 同時降溫至10°C (B) 在20°C，甲、乙兩杯各蒸去20克水
(C) 甲杯降溫至10°C，乙杯降溫至6°C (D) 在20°C，甲杯蒸去20克水，乙杯蒸去30克水 。
28. 氫原子光譜中，來曼系列的最長波長為λ(電子由n=2至n=1)，則此系列的最短波長(n=∞至n=1)為何？
- (A) $\frac{1}{4}\lambda$ (B) $\frac{1}{2}\lambda$ (C) $\frac{3}{4}\lambda$ (D) $\frac{4}{3}\lambda$ 。
29. 在25°C時，純水的蒸氣壓為25.0mmHg，在相同溫度下，有一葡萄糖水溶液的蒸氣壓為22.0mmHg，則此溶液中葡萄糖的莫耳分率為多少？
- (A) 0.6 (B) 0.12 (C) 0.84 (D) 0.88 。
30. 取58.0毫克某有機化合物完全燃燒以後，得88.0毫克二氧化碳、18.0毫克水。此有機化合物最可能是下列何物質？(原子量：H=1，C=12，O=16)
- (A) C₆H₆ (B) C₆H₁₂O₆ (C) C₄H₄O₄ (D) C₂H₂O₄。

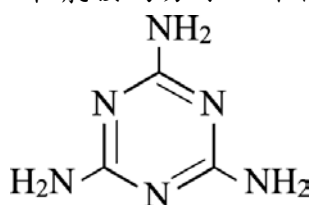
貳、多重選擇題：(一) 共十題，題號自第31題至第40題，每題四分，計四十分。

(二) 每題五個選項至少有一個選項是正確的，每題皆不倒扣，五個選項全部答對得該題全部分數，只錯一個選項可得一半分數，錯兩個或兩個以上選項不給分。

(三) 請將正確答案以2B鉛筆劃記於答案卡內。

31. 下列哪些組的物質，可用來說明倍比定律？
- (A) 氧與臭氧 (B) 一氧化碳與一氧化氮 (C) 水與過氧化氫
(D) 一氧化氮與二氧化氮 (E) 氧化鈣與氫氧化鈣。
32. 下列分子哪些是直線形？
- (A) NO₂ (B) CO₂ (C) H₂O (D) C₂H₂ (E) O₃。
33. 欲使CaCO_{3(s)}+2HCl_(aq)→CaCl_{2(aq)}+CO_{2(g)}+H₂O_(l)的反應速率增加，可用下列何種方法？
- (A) 升高溫度 (B) 提高鹽酸的濃度 (C) 提高反應容器的總壓
(D) 在反應器中加入更多的水 (E) 將片狀的CaCO₃研磨成粉狀。
34. 下列何者可作為還原劑？
- (A) I⁻ (B) Fe²⁺ (C) Fe³⁺ (D) C₂O₄²⁻ (E) S₂O₃²⁻。
35. 一大氣壓下，下列各化合物沸點的高低順序，何者正確？
- (A) 甲醇>甲酸 (B) 氧氣>氮氣 (C) 正丁醇>乙醚
(D) 正戊烷>新戊烷 (E) 反-1,2-二氯乙烯>順-1,2-二氯乙烯。

36. 蒸餾是利用混合物中成分沸點不同，藉由蒸發後冷凝收集以分離物質的方法。下列有關蒸餾裝置的架設及操作，何者正確？
- (A) 蒸餾瓶中可加入沸石以避免突沸
 (B) 溫度計插入溶液中以便測量溶液溫度
 (C) 蒸餾紅糖水收集的蒸餾液為沸點 100°C 的水
 (D) 冷水由冷凝管的上方進入，受重力由下方流出
 (E) 蒸餾釀造酒收集到的蒸餾液仍為乙醇與水的混合物。
37. 下列有關週期表的敘述，何者為正確？
- (A) 第三週期元素的原子半徑由左至右漸減
 (B) 在週期表位置愈右下方的元素，其金屬性愈強
 (C) 相同元素的原子，每一個原子的質量數皆相同
 (D) 週期表第 15 族的元素，原子外層有 5 個價電子
 (E) 第 17 族元素失去電子所需的能量很高，所以化學反應活性不大。
38. 有濃鹽酸、濃硝酸、濃硫酸三種未標示之溶液，下列何種判斷正確？
- (A) 可使蔗糖變黑色者為硫酸
 (B) 放入銅片，產生紅棕色氣體者為硝酸
 (C) 稀釋後，加入 $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ 產生白色沉澱者為鹽酸
 (D) 稀釋後，加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ 產生白色沉澱者為硫酸
 (E) 揮發出的氣體遇到氨氣，生成白色煙霧狀固體微粒者為鹽酸。
39. 下列有關過氧化氫 (H_2O_2) 氧化還原的敘述，何者正確？
- (A) 利用 H_2O_2 的氧化力可消毒殺菌
 (B) H_2O_2 當氧化劑時，本身被還原為氧氣
 (C) H_2O_2 的酸性溶液會使含碘化鉀的澱粉溶液呈藍色
 (D) H_2O_2 在二氧化錳的催化下可自身氧化還原生成氧氣和水
 (E) 在室溫時， H_2O_2 尚安定，若加入一滴含 Fe^{2+} 離子的溶液即可加速其分解。
40. 三聚氰胺的分子如下圖，有關三聚氰胺分子的鍵結情形哪些正確？



- (A) 分子式為 $\text{C}_3\text{H}_6\text{N}_6$
 (B) 含氮的重量百分比為 66.7%
 (C) 每個氮原子均有 1 對未鍵結電子對
 (D) 每個碳原子均以 sp^2 混成軌域與其他原子鍵結
 (E) 每個氮原子均以 sp^3 混成軌域與其他原子鍵結。

專科警員班第33期正期組 – 甲組標準解答

國文標準答案		物理標準答案		化學標準答案		數學甲標準答案		英文標準答案	
題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	D	1	B	1	B	1	B	1	B
2	B	2	D	2	D	2	B	2	C
3	D	3	D	3	A	3	D	3	A
4	C	4	C	4	D	4	C	4	B
5	B	5	B	5	C	5	A	5	D
6	A	6	D	6	B	6	D	6	A
7	C	7	D	7	B	7	C	7	C
8	C	8	A	8	B	8	D	8	B
9	D	9	B	9	C	9	B	9	A
10	C	10	C	10	A	10	C	10	D
11	D	11	A	11	A	11	D	11	B
12	B	12	C	12	D	12	C	12	C
13	D	13	B	13	B	13	B	13	B
14	C	14	A	14	C	14	D	14	A
15	A	15	A	15	D	15	A	15	D
16	B	16	D	16	A	16	B	16	C
17	B	17	C	17	C	17	A	17	A
18	A	18	D	18	A	18	D	18	C
19	A	19	A	19	D	19	A	19	D
20	C	20	D	20	C	20	C	20	D
21	C	21	D	21	D	21	C	21	C
22	B	22	C	22	C	22	A	22	B
23	C	23	D	23	D	23	A	23	A
24	D	24	C	24	B	24	B	24	C
25	B	25	D	25	A	25	A	25	B
26	A	26	D	26	A	26	B	26	A
27	B	27	A	27	B	27	A	27	A
28	D	28	C	28	C	28	D	28	D
29	C	29	D	29	B	29	B	29	B
30	A	30	A	30	C	30	C	30	C
		31	ABDE	31	CD	31	ABE	31	BC
		32	AE	32	BD	32	AD	32	BD
		33	BE	33	ABE	33	ACD	33	A
		34	CDE	34	ABDE	34	ABCD	34	BD
		35	AE	35	BCD	35	AE	35	ADE
		36	CD	36	ACE	36	ABCE	36	BCD
		37	CE	37	AD	37	ADE	37	ABD
		38	BCE	38	ABCDE	38	BCDE	38	AB
		39	AE	39	ACDE	39	ABE	39	C
		40	BE	40	ABCD	40	ABCE	40	AD