

112 學年度科技校院四年制與專科學校二年制

統一入學測驗公告答案

考科代碼：4-05-2

類 別：化工群

考 科：專業科目(二)普通化學、普通化學實習、分析化學、

分析化學實習

題號	答案										
1	D	11	C	21	B	31	A	41	C	51	
2	A	12	B	22	C	32	D	42	A	52	
3	B	13	C	23	A	33	C	43	B	53	
4	B	14	D	24	D	34	A	44	A	54	
5	A	15	B	25	C	35	B	45	D	55	
6	D	16	A	26	D	36	A	46	B	56	
7	D	17	C	27	D	37	B	47	B	57	
8	A	18	C	28	C	38	D	48	B	58	
9	D	19	C	29	D	39	C	49	C	59	
10	A	20	B	30	A	40	B	50	C	60	

1. (A) d^2sp^3 ; (B) dsp^2 ; (C) d^2sp^3 。
2. (B) $Rb > K > Na > Li$; (C) $Rb > Na > K > Li$; (D) $Li = Na = K = Rb$ 。
3. (B) $CH_2 = CHCH_2CH_2CH_3 + HCl \Rightarrow CH_3CHClCH_2CH_2CH_3$
4. $R_{NH_3} = \frac{4}{10 \times 2} = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{hr} \cdot \text{L}} = 0.003 \frac{\text{mol}}{\text{min} \cdot \text{L}}$
6. $R \propto [A]^3$; $R \propto [B]$; $R \propto [C]^0$
 \Rightarrow 反應級數：3 + 1 = 4
7. (A)極性；(B) Mg^{2+} ； Cl^{-1} ；(C) $Cl > Mg$ 。
8. 甲：0.2M $NH_4Cl \Rightarrow$ 酸性；
 乙：0.15M $CH_3COONa \Rightarrow$ 強鹼弱酸鹽 \Rightarrow 鹼性
 丙：0.1M $CH_3COONH_4 \Rightarrow$ 弱酸弱鹼鹽 $\Rightarrow K_a = K_b \Rightarrow$ 中性
 $\therefore pH$ ：乙 > 丙 > 甲
9. (A)非極性；(B) $2s^1 2p^3$ 與 4 個 H；(C)誘導—誘導偶極分散力。
10. 甲： $2KClO_3 \xrightarrow{MnO_2} 2KCl + 3O_2$
 乙： $2H_2O \rightarrow 2H_2(\text{陰}) + O_2(\text{陽})$
 丙： $2H_2O \rightarrow 2H_2(\text{陰}) + O_2(\text{陽})$
 丁： $CaCO_{3(s)} + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$
 戊： $NaNO_2 + NH_4Cl \rightarrow NaCl + N_2 + 2H_2O$
 $\Rightarrow N_2 + 3H_2 \rightarrow NH_3$ ； $2NH_3 + CO_2 \rightarrow NH_2CONH_2$
 (戊) (乙) (丁)
11. $100 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times \frac{2 \times 74.5}{32} = 466 \text{mg/L}$

$$12. x_A = \frac{\frac{60}{100}}{\frac{60}{100} + \frac{40}{80}} = 0.545$$

$$x_B = 1 - 0.545 = 0.455$$

$$(B) 575 \times 0.545 + 980 \times 0.455 \doteq 760 \Rightarrow 35^\circ\text{C}$$

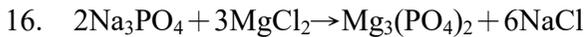
$$13. 5 \times 2.4\% = 0.12\text{ton}, S = 0.24\text{ton SO}_2$$



$$\begin{array}{ccc} 200 & 128 & \\ \Rightarrow 1 \times \frac{128 \times 0.3}{200} = 0.192\text{ton}, \% = \frac{0.192}{0.24} = 80\% \end{array}$$

14. (1)CO₂溶解(亨利定律)形成, H₂CO₃解離(碳酸解離常數)形成 H⁺ ;
(2)空氣中 CO₂分壓(道耳吞分壓定律)。

15. 汽化熱 C > A > B。

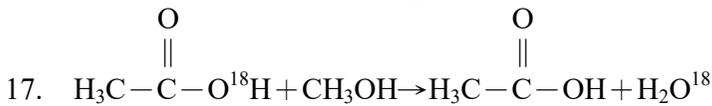


$$n_{\text{Na}_3\text{PO}_4} = \frac{8.2}{164} = 0.05$$

$$n_{\text{MgCl}_2} = \frac{5.7}{95} = 0.06$$

⇒ MgCl₂ 為限量試劑, 生成 NaCl 0.12mol

$$\Rightarrow W_{\text{NaCl}} = 0.12 \times 58.5 \doteq 7(\text{g})$$



$$t=0 \quad 0.02 \quad 0$$

$$t=t \quad 0.0045 \quad 0.031$$

$$K = \frac{0.031^2}{0.0045} = 2.1 \times 10^{-1}$$



$$t=0 \quad 0 \quad 0.02$$

$$t=t \quad x \quad 0.02 - 2x$$

$$2.1 \times 10^{-1} = \frac{(0.02 - 2x)^2}{x} \Rightarrow x = 0.0014\text{M}$$

$$\Rightarrow [\text{NO}_2] = 0.02 - 2 \times 0.0014 = 0.0172\text{M}$$

$$19. k_{\text{sp}} = \left(\frac{3 \times 10^{-3} / 233}{1} \right)^2 = 1.66 \times 10^{-10}$$

$$S^2 = 1.66 \times 10^{-10} \Rightarrow S = 1.66 \times 10^{-10} \text{mol}$$

$$W = 1.66 \times 10^{-10} \times 233 = 4 \times 10^{-8} \text{g/L}$$

20. 設 N_2 體積為 x^L ; He 為 $(5-x)$

$$\frac{[(\frac{x}{24.6}) \cdot 28 + \frac{(5-x)}{24.6} \times 4] + 4}{5} = 1.16$$

$$x = 1L \Rightarrow 5 - x = 4L$$

$$V_{N_2} : V_{He} = 1 : 4$$

21. 小碎石比重 = $\frac{\text{小碎石重量}}{\text{小碎石體積}} = \frac{W_1 - W_0}{(W_3 - W_0) - (W_2 - W_1)}$

22. (1) $Mg : O = \frac{2.43}{24.3} : \frac{4.83 - 2.43}{16} = 2 : 3$;

(2) $Mg : O = \frac{2.43}{24.3} : \frac{3.39 - 2.43}{16} = 1 : 6$;

(3) $Mg : O = \frac{2.43}{24.3} : \frac{4.03 - 2.43}{16} = 1 : 1$;

(4) $Mg : O = \frac{2.43}{24.3} : \frac{5.63 - 2.43}{16} = 1 : 2$

23. $\frac{(W_B - W_0)}{64} \times 1 = \frac{1.5 \times 10 \times 60}{96500} \dots\dots(1)$

$$\frac{(W_D - W_0)}{64} \times 2 = \frac{1.5 \times 10 \times 60}{96500} \dots\dots(2)$$

$$\frac{(1)}{(2)} (W_B - W_0) : (W_D - W_0) = 2 : 1$$

24. (D)洗滌雜質。

25. 設卡計熱容量為 x

$$x(27 - 20) + 50 \times 1 \times (27 - 20) = 50 \times 1 \times (35 - 27)$$

$$x = 7.14 \text{ 卡}/^\circ\text{C}$$

26. 頻率：X 射線 > 紫外線 > 可見光 > 紅外線

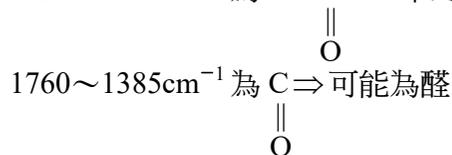
波長：紅外線 > 可見光 > 紫外線 > X 射線

27. $H_2C=CH-CH=CH=CH_2$ 有共振現象，最為穩定，波長最長。

28. 平均值 = $\frac{5.0\% + 5.1\% + 4.9\%}{3} = 5.0\%$

$$\text{絕對誤差} = 5.9\% - 5.0\% = 0.9\%$$

29. $2830 \sim 2695\text{cm}^{-1}$ 為 $C-C-H$ 中的 $C-H$



30. (B) $Cd_4[Fe(CN)_6]_3$ 白色；(C)氧化；(D) $Fe_3[Fe(CN)_6]_2$ 。

31. (B)淡黃色；(C)紅棕色 $FeSCN^{2+}$ 溶液；(D)還原劑。

32. 甲： $0.5 \times 1\% = 5 \times 10^{-3} \text{mg}$
 乙： $0.1 \times 10^{-6} \times 187.5 \times 1000 = 1.87 \times 10^{-2} \text{mg}$
 丙： $2 \times 10^{-3} \times 1 = 2 \times 10^{-3} \text{mg}$
 丁： $1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^2 = 1 \times 10^{-4} \text{mg}$
33. $\text{NaCN}\% = \frac{0.1(30-2) \times 2 \times 10^{-3} \times 49}{0.98} \times 100\% = 28\%$
34. (B)氧化焰綠色，還原焰暗紅色；(C)生成 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ 藍色溶液；(D) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 淡藍色沉澱。
35. (A)紅色火焰；(C)紅色火焰；(D)不沉澱。
36. 有利於在水溶液中產生顆粒大，純度高的固體沉澱需將沉澱劑緩慢加入，緩慢攪拌沉澱顆粒大。
 (B)產生 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ 不沉澱；(C)緩慢加入；(D)緩慢攪拌。
37. $W_{\text{MgCO}_3} = 22 \times \frac{84}{44} = 42 \text{mg}$
 $W_{\text{CaCO}_3} = 200 - 18 - 42 = 140 \text{mg}$
 $W_{\text{Ca}} = 140 \times \frac{40}{100} = 56 \text{mg} \cdots \cdots X$
 $W_{\text{Mg}} = 42 \times \frac{24}{84} = 12 \text{mg} \cdots \cdots Y$
 $X + Y = 68 \text{mg}$
38. $\text{pH} = 10 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-4}$
 $\frac{10.7}{[\text{NH}_4\text{Cl}]} = \frac{53.5}{0.2} = 1 \text{M}$
 設緩衝溶液 $[\text{NH}_4\text{OH}] = C$
 $\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
 $C \quad 1 + 10^{-4} \quad 10^{-4}$
 $\therefore 1.8 \times 10^{-5} = \frac{1 \times 10^{-4}}{C} \quad \therefore C = 5.55 \text{M}$
 $\Rightarrow 15 \times V = 5.55 \times 200 \Rightarrow V = 74.1 \text{mL}$
39. 各標準液濃度為：10ppm, 20ppm, 30ppm, 40ppm, 50ppm, 吸光度為：0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 \Rightarrow 未知液吸光度為 0.25
 \Rightarrow 濃度為 $(20 + 30) \div 2 = 25 \text{ppm} \Rightarrow$ 原濃度 C ppm
 $\Rightarrow C \times 25 = 25 \times 50 \Rightarrow C = 50 \text{ppm}$
40. (A)原子放射光譜；(C)原子放射光譜；(D)IR 檢測化合物官能基。

$$41. \text{Al}\% = \frac{0.05 \times \frac{2\text{Al}}{\text{Al}_2\text{O}_3}}{0.5} \times 100\%$$

$$= \frac{0.05 \times \frac{2 \times 27}{102}}{0.5} \times 100\% = 5.3\%$$

$$42. 0.02 \times 20 = [\text{AgNO}_3] \times (12 - 2)$$

$$[\text{AgNO}_3] = 0.04\text{M}$$

$$\text{SrCl}_2 = \frac{(0.04 \times \frac{25}{1000} \times 1)(159) \times \frac{1}{2}}{0.318} \times 100\% = 25\%$$

43. (B)強鹼滴定弱酸以酚酞為指示較佳；選擇甲基橙當指示劑比選擇酚酞系統誤差大。

44. ④曲線兩個當量點所使用 HCl 體積皆相同。為(甲) Na_2CO_3 水溶液。

45. (D)板高 H 越小，管柱效率大， $H = A + B/u + C \cdot u$

\Rightarrow (B)u 變小，H 變小，主要貢獻來自 C；(A)(C)u 變大，H 變小，主要貢獻來自 B。

46. (B)30%面積 3.6cm^2 ，40%面積 4.8cm^2

\therefore 面積 4.2cm^2 時濃度為 35%

47. (A)(C)(D)產生 $\text{Cr}(\text{OH})_4^-$ 。

$$48. \text{Cl}_2 = \frac{0.1 \times 20.6 \times 1 \times 71 \times 21}{10} = 7.31\text{mg/mL}$$

49. 固定相為極性；極性弱的有機指示劑 R_f 較大 \Rightarrow 丙 $>$ 乙 $>$ 甲

50. (C)減少丙酮體積比例，增加正己烷體積比例，可降低移動相極性使斑點移動距離拉開。