56 屆初選解答

一、單選題

1. C	2. C	3. E	4. B	5. B
6. A	7. D	8. D	9. E	10. A
11. D	12. C	13. A	14. E	15. B
16. A	17. C	18. C	19. A	20. A
21. E	22. D	23. B	24. B	

1. $Z^2(1/8^2 - 1/16^2) = (1/2^2 - 1/4^2)$; $Z = 4$

2. 普朗克常數

3. $(P/760) \times 10 = (4.0 \times 18\%/18) \times 0.082 \times 300$；$P = 75$ (mmHg)

4.加熱速度 (固體加熱線斜率) = 1.0 °C/min = (0.75 × 4.0) J/min = 3.0 J/min
莫耳熔化熱 = (90 – 30) × 3.0 × (80/4.0) = 3600 J/mol = 3.6 kJ/mol

5. $CH_4(g) + 2\ O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2\ H_2O(l)$:
壓力下降來自$H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$；$\Delta P = (2.0 - 1.4) = 0.60$ atm = $P(H_2O(g))$
$P(CH_4) = P(H_2O(g))/2 = 0.60/2 = 0.30$ (atm)；$\%CH_4 = 0.30/2.0 = 15\%$

6. $Hg_2Cl_2(s) \rightarrow Hg_2^{2+} + 2\ Cl^-$; $[Hg_2^{2+}] = x$; $3x = 0.15/25 = 0.0060$ M; $x = 0.0020$ M
$K_{sp} = 4x^3 = 3.2 \times 10^{-8}$

7. 甲醚（C_2H_6O）、乙烷（C_2H_6）、乙醇（C_2H_6O）、乙醛（C_2H_4O）、丙酸（$C_3H_6O_2$）
燃燒1 mol $C_xH_yO_z$需消耗之$n(O_2) = (x + y/4 - z/2)$ mol
$n(O_2)$：甲醚、乙醇 = 3；乙烷 = 3.5；乙醛 = 2.5；丙酸 = 3.5

8. $k(E_a - \Delta E_a)/k(E_a) = 2^5$; $\Delta E_a = 5 \times 5.76 \times 300 = 8640$ J/mol = 8.64 kJ/mol

9. $P_X - P_Y = 50$; $[0.2/(0.2+0.3)]P_X + [0.3/(0.2+0.3)]P_Y = 120$; $P_X = 150$ (mmHg)

10. ΔH(醋酸中和) – ΔH(鹽酸中和) = ΔH(醋酸解離)　　Hess's law
ΔH(醋酸解離) = [(6.87 – 6. 69) × 4.18 × 100]/0.050 = 1.5 (kJ/mol)

未經作者授權 禁止重製 版權所有

二、多選題

25. CDE	26. ACE	27. DE	28. BDE	29. CE
30. ABE	31. BE	32. ACE	33. BC	34. AD
35. AB	36. ABCD	37. CE	38. ABC	39. BE
40. BCD	41. BD			

25. CDE （即 Cu^+）

(A) 錯誤　原子序為 29

(B) 錯誤　反磁性　$[Ar]3d^{10}$

(C) 正確　6 (s 電子) + 4 (p 電子) + 2 (d 電子) = 12

(D) 正確　4 (p 電子) + 2 (d 電子) = 6

(E) 正確　28/2 = 14　($m_s = \pm 1/2$ 之電子數各半)

26. ACE　$2\ CaCO_3 + 5\ C \rightarrow 2\ CaC_2 + 3\ CO_2$

(A) 正確　$(20/100) \times (5/2) \times 12 = 6.0$ (g)

(B) 錯誤　$0.20 \times (2/2) \times 64 = 12.8$ (g)

(D) 錯誤　$CaCO_3$ 無法當還原劑

(E) 正確　$[0.20 \times (3/2) \times 44]/2.0 = 6.6$ g/L

27. DE

(A) 錯誤　相圖由左至右係吸熱過程（溫度增加）

(B) 錯誤　單斜硫之密度較小

(C) 錯誤　可為固、固、氣（A）或固、固、液（C）

(D) 正確　二固體都具有昇華曲線

(E) 正確　斜率為正，故外壓愈大，相變點愈高

28. BDE

形成熱：設 $CH_4 = x$; $CH_3OH = x - 165$ (由(1)); $H_2CO = x - 85$ (由(2));
$HCOOH = x - 32\ 5$ (由(3))

(B) 正確　$x > x - 85 > x - 165 > x - 325$

(C) 錯誤　(4) = (1) + (2) + (3)　$\Delta H_4° = -325$ kJ/mol

(D) 正確　(5) = (1) – (3)　$\Delta H_5° = 75$ kJ/mol

(E) 正確　$H_2CO(l) \rightarrow H_2CO(g)$ 需吸熱，故反應熱變大

29. CE

(A) 錯誤　T 的分子式為 $C_5H_6N_2O_2$

(B) 錯誤　T 之 3-NH 和 A 之 1-N 間形成氫鍵

(C) 正確

(D) 錯誤　去氧核糖

(E) 正確　A：8 sp^2；T：4 sp^2　(由題目所提供結構式，9-N 有三個鍵及一對 lone pair，應為 sp3)

有著作權 侵害必究 請勿販賣圖利

30. ABE

(B) 正確　$20\ \text{cm} \times 20\ \text{cm}^2 = 400\ \text{mL}$; B = 1.0 L → 1.2 L;

$[B]_o/1.2 = (20 \times 10^{-3})/25 = 0.80\ \text{mM}$; $[B]_o = 0.96\ \text{mM}$

(A) 正確　$10\ \text{cm} \times 20\ \text{cm}^2 = 200\ \text{mL}$; A = 1.0 L → 0.9 L; B = 1.0 L → 1.1 L;

$[B]_o/1.1 - [A]_o/0.9 = (10 \times 10^{-3})/25 = 0.40\ \text{mM}$; $[A]_o = 0.42\ \text{mM}$

(C) 錯誤　$[B] - [A] = 0.40\ \text{mM} \neq 0$

(D) 錯誤　$(0.96 - 0.42) \times 10^{-3} \times 25 = 0.0135\ (\text{atm})$　所需壓力

(E) 正確　二液面上之大氣壓力會抵消

有著作權
侵害必究
請勿販賣圖利

三、非選擇題 (共 **4** 大題，每題 **15** 分)

1.

原平衡狀態：$P_o(PCl_3) = P_o(Cl_2) = x$

體積減半：$P(PCl_5)$增加 $= 1.8 - 2 \times 0.80 = 0.20$ atm　(= $P(PCl_3)$、$P(Cl_2)$之減少)

故 $P(PCl_3) = P(Cl_2) = 2x - 0.20$

(A) $K_p = x^2/0.8 = (2x - 0.2)^2/1.8$; $x = 0.40$ (atm)　3%

(B) $K_p = x^2/0.80 = (0.40)^2/0.80 = 0.20$　3%

(C) $n \propto PV$；$(1.8/2)/0.8 = 9/8$；PCl_5之分子數會增加 1/8　3%

(D) $n_{total} \propto P_{total}V$; $P_{total} = 1.8 + 2 \times (2x - 0.20) = 3.0$; $P_o = 0.80 + 2 \times 0.40 = 1.60$

$(3.0/2)/1.60 = 15/16$；分子總數會減少 1/16　3%

(E) 分解前：$P(PCl_5) - 0.4 = 0.8$; $P(PCl_5) = 1.2$ atm；$PCl_5 = 208.5$

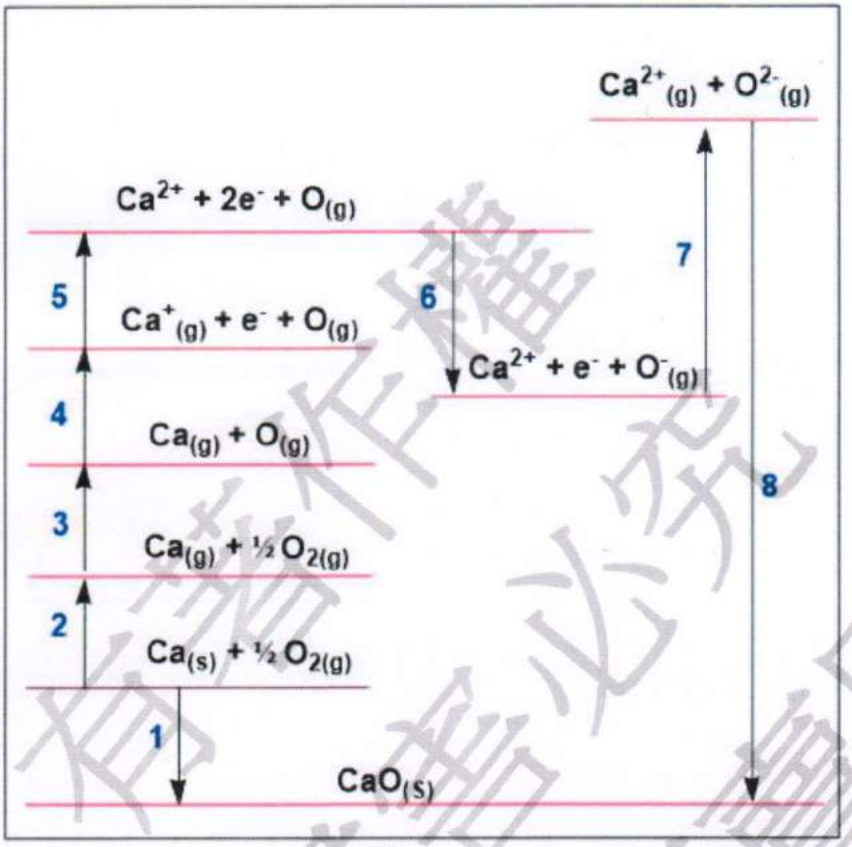
$1.2 \times 1.64 = (W/208.5) \times 0.082 \times 500$；$W = 10$ (g)　3%

有著作權 限制公開 請勿販賣圖利

2.

1. 此題畫的形狀沒有關係，計算方式也不要緊，只要答案正確都會給分。

(a)



(b) 1= 2 + 3 + 4 + 5 +6 + 7 + 8

-635 = 178 + 1/2(498) + 590 + 1145 + (-141) + 780 + Step 8

晶格能 (Step 8) = -3436 (kJ/mol)

有關作攤必究 請勿取圖利

3.

(甲) 重量莫耳濃度

$$\frac{\left(\frac{A}{250}\right)}{\left(\frac{A\times\frac{90}{250}+B}{1000}\right)}m$$

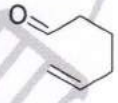
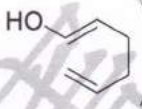
(乙) 莫耳分率

$$\frac{\left(\frac{A}{250}\right)}{\left(\frac{A\times\frac{90}{250}+B}{18}+\frac{A}{250}\right)}$$

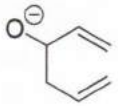
(丙) 體積莫耳濃度

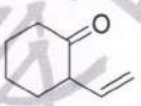
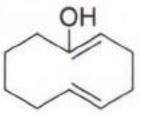
$$\frac{\left(\frac{A}{250}\right)}{\frac{\left(\frac{A+B}{C}\right)}{1000}}M$$

4.

(A) **a**  (from )

(B) (**ii**), the enol isomerization drives the rxn toward the final keto product

(C) 

(D) **b**  **d**  (from )

版權所有 翻印必究 請勿盜畫圖利