

立功專業辦學 · 錄取率最高
www.kl.com.tw



立功卓越科技教育

LI-KUNG Excellence Technology Education



化學題庫重點綱要
方智老師 / 編授

升學+證照+公職考 生涯規劃三合一

線上遠距教學 (歡迎免費試聽)

面授班
名師親臨現場授課

+

雲端線上
在家(校)補課

全面新班開課!

立功卓越科技教育

指導單位：社團法人中華數位科技暨教育協會

協辦單位：立功升學證照教育事業

主辦單位：立功卓越科技教育(股)公司

07-288-2800 · 07-285-8866



立功升學證照輔導中心

第 1 講

- ◆ 電子如何被發現：放電管實驗
- ◆ Thomson 的貢獻：不論電極之材料、管內所裝氣體之種類，所得到陰極射線的性質都是相同；更進一步知，陰極射線是不同種類原子內之共同成分。
- ◆ Millikan 的貢獻：測得一個基本電荷之帶電量是 1.6×10^{-19} coul, (or 4.8×10^{-10} esu)
- ◆ 電子的 e, m

	e	m
1 個	1.6×10^{-19} C	9.11×10^{-28} g
1 mole	1F(Faraday)=96500 C	0.00055 g

- ◆ 陰陽極射線的應用：(1)傳統日光燈、電視映像管，(2)霓虹燈，(3)質譜儀。
- ◆ 質譜儀的用途：(1)測定質量，(2)測同位素種類，(3)測同位素的相對含量
- ◆ 同位素峰的判定：(Cl + Br 的數目 + 1 = 峰數)
1 : 1 → Br ; 3 : 1 → Cl
1 : 2 : 1 → Br₂ ; 9 : 6 : 1 → Cl₂ ; 3 : 4 : 1 → ClBr
1 : 3 : 3 : 1 → Br₃ ; 27 : 27 : 9 : 1 → Cl₃

- ◆ $\frac{e}{m} \propto \frac{1}{r^2}$; $r \propto \sqrt{\frac{m}{e}}$

- ◆ α 、 β 、 γ 射線性質的比較：

	α 射線	β^- 射線	γ 射線
對空氣的游離效應	最大	中等	最小
穿透力	最小	中等	最大
在電場中	略向負極偏折	向正極偏折大	不生偏折
速度	$\frac{1}{10} \sim \frac{4}{10}$ 光速	$\frac{4}{10} \sim \frac{9}{10}$ 光速	光速

第10講

◆ 氣體動力論：

(1) 假說：

- (1) 分子在氣態時彼此相隔的距離較其本身的大小要大的多，也就是其分子間的空間很大。
- (2) 一氣體分子作持續不斷地運動。
- (3) 氣體分子彼此及與器壁的碰撞為完全彈性。∴碰撞前後的總動量不變，總動能不變。

(2) 彈性碰撞： $\Delta v / \text{次} = \frac{2v}{3}$ ， $\Delta(\text{動量}) / \text{次} = \frac{2mv}{3}$ ， $\Delta(\text{動能}) / \text{次} = 0$

(3) 導證過程： $P = \frac{1}{l^2} \times 2mv \times \frac{v}{2l} \times \frac{N}{3}$

◆ 動力論公式：(1) (i) $\overline{KE} = \frac{3}{2} RT$ ； $KE = \frac{3}{2} nRT$

$$\Delta E = \Delta KE = n \frac{3}{2} R (\Delta T) = n C_v \Delta T \quad (C_v = \frac{3}{2} R)$$

$$(ii) \quad v_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \quad \bar{v} = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$$

$$v_{\text{mp}} = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$$

$$v_{\text{rms}} > \bar{v} > v_{\text{mp}}$$

$$(2) \text{ 簡化：} \overline{KE} \propto T; \quad v \propto \sqrt{\frac{T}{M}}; \quad f \propto \frac{Nv}{V}$$

◆ 擴散：

(1) 定義： $R = \frac{V}{\Delta t}$ 單位：cc/s

(2) 公式： $\frac{R_1}{R_2} = \frac{t_1}{t_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$

(3) 應用：(i) 分離混合氣體

(ii) 求氣體分子量 $\frac{R_1}{R_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}} \quad \frac{t_1}{t_2} = \sqrt{\frac{M_1}{M_2}}$

第 20 講

◆ G : Gibbs free energy

(1) 定義: $G = H - TS \Rightarrow \Delta G = \Delta H - T\Delta S$ (定溫)

(2) 用途: $\Delta G < 0 \Rightarrow$ 判斷自發 (只能在定溫定壓下使用)

(3) 由來及優越性

(4) 化學意義: 化學位能, $\Delta_r G$ 是指反應物與生成物化學位能的差

◆ 判斷自發的方法整理:

判斷函數	自發(不可逆)	平衡(可逆)	不會進行
(1) ΔS_{\neq}	$\Delta S_{\neq} > 0$	$\Delta S_{\neq} = 0$	$\Delta S_{\neq} < 0$
(2) ΔG	$\Delta G < 0$	$\Delta G = 0$	$\Delta G > 0$
(3) Q/K	$Q < K$	$Q = K$	$Q > K$
(4) $\Delta \varepsilon$	$\Delta \varepsilon > 0$	$\Delta \varepsilon = 0$	$\Delta \varepsilon < 0$

◆ ΔG 的控制因素

(1) ΔH 因素(能量因素), 愈負愈好, 低溫時此因素表現比較顯著

(2) ΔS 因素(亂度因素), 愈正愈好, 高溫時此因素表現比較顯著

ΔH	ΔS	ΔG
-	+	必定是 < 0
+	-	必定是 > 0
-	-	低溫: - 高溫: +
+	+	低溫: + 高溫: -

立功教育文化事業

最新題庫

後學士中醫戰教手冊

普通化學

必考大綱彙整/重要考題精解



方智 編授

第一講測驗

- 湯木生的陰極射線管證明了：
(A) α 粒子就是 He 原子核 (B) 陰極射線的 $\frac{e}{m}$ 值，隨管內的氣體而異
(C) 整個原子的質量都集中在它很小的核中 (D) 陰極射線是帶負電的離子流
(E) 陰極射線 $\frac{e}{m}$ 值，大約是質子 $\frac{e}{m}$ 的 1800 倍
- 何種觀察到的現象，使 Thomson 下個結論，認為電子是所有物質內部的共同成份？_____
- 密立根的油滴實驗，證明了那一項事實？
(A) 原子的質量均集中於原子核中 (B) 電子具有粒子性
(C) 電子所帶的基本電量 = 1.6×10^{-19} 庫倫
(D) 原子內含有電子這個基本粒子
- 下列何者與陰極射線管沒有關聯？
(A) 霓虹燈 (B) 電子的發現 (C) 質譜儀 (D) 油滴實驗
- 有一含鹵素的化合物，在 MS 中會呈現 3 : 4 : 1 的同位素峰，則它可能是下列那一個物質？
(A) CCl_2F_2 (B) CHCl_3 (C) CFCIBrI (D) CH_3Cl
- 含有同位素的 H_2O^{18} 在質譜儀的譜線中，那一個的曲率半徑最小？
(A) $[\text{H}_2\text{O}^{18}]^+$ (B) $[\text{HO}^{18}]^+$ (C) $[\text{O}^{18}]^+$ (D) $[\text{HO}^{18}]^{+2}$
- 有關 α 、 β 、 γ 三種射線的性質比較，何者正確？
(A) α 的偏折程度最大 (B) γ 往正極偏折 (C) β 的曲率半徑最小
(D) 三者的 $\frac{e}{m}$ 均相同，因陰極射線不隨管內氣體種類而異
- 下列何者與 ^{51}Cr 具有相同的中子數？
(A) ^{52}Mn (B) ^{55}Fe (C) ^{55}Co (D) ^{60}Co
- 下列何組具有相同的化學性質？
(A) Al, Fe (B) H, T (C) O_2 , O_3 (D) Na, Na^+
- 下列那一組的化性相差最遠？
(A) Fe, Co, Ni (B) ^{35}Cl - ^{35}Cl , ^{37}Cl - ^{37}Cl
(C) Li^+ , Na^+ , K^+ (D) F, O, N

第九講測驗

1. 某氣體樣品在 680 torr, 27°C 時, 測得密度 1.6 g/L, 則它是:
(A) CH_4 (B) C_2H_6 (C) CO_2 (D) Xe (E) SF_6
2. 某氣體樣品 0.4 g 在 24°C , 735 mmHg 的水面收集, 占到 130 mL, 24°C 時的水蒸氣壓為 22 mmHg, 則該氣體的分子量為:
(A) 70 (B) 80 (C) 90 (D) 100 (E) 110
3. 0.128 g 的乙烷氣(C_2H_6), 密封於玻璃管中, 溫度 24.4°C , 壓力 765.3 mmHg, 若該管避免爆裂所能忍受的最大壓力是 2.5 atm, 則該管可被安全地加熱至:
(A) 60.6 (B) 100 (C) 333.8 (D) 465.6 (E) 738.8 $^{\circ}\text{C}$
4. 取 2 L 某碳氫化合物, 在與 O_2 完全燃燒後, 生成 8 L CO_2 及 10 L $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 則其分子式為:
(A) C_4H_{10} (B) C_4H_8 (C) C_4H_5 (D) C_8H_{16} (E) C_8H_{10}
5. 某氫氣在 26.4°C , 753.2 mmHg 的水面上收集 94.6 mL, 令其乾燥後, 在 1 atm 20°C 時, 應表現多少體積? (26.4°C 時的水蒸氣壓為 25.8 mmHg)
(A) 68.6 (B) 72.1 (C) 88.6 (D) 91.8 (E) 92.5 mL
5. STP 下, 取 900 mL O_2 及 100 mL N_2 , 置於 1 升容器中, 用適當方法將 O_2 吸盡後, 容器內剩下壓力 = _____ atm。
7. O_2 及 CH_4 各占 50% 重量百分比的混和氣體, 測得總壓 600 torr, 則其中 O_2 的分壓為:
(A) 500 (B) 400 (C) 300 (D) 200 (E) 100 torr
8. (見英文卷), 當活栓打開後, 總壓 = _____ torr。(注意單位)
9. 1.38 g 的 NO_2 氣體在高溫下置於 300 mL 的容器中, 而後令其冷卻到 27°C , 在冷卻過程中, 有部份 NO_2 變成變成 N_2O_4 , 平衡後測得容器總壓為 1.46 atm, 求容器中, 各氣體分壓是多少? $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$
10. A 容器裝有 2 mole O_2 , B 容器裝有 1 mole H_2 , 下列那一個圖形關係是正確的。
(見英文卷)

Quiz 16

1. The rate of acid catalyzed hydrolysis of ethyl acetate in aqueous solution is given by $r = k[\text{EtOAc}][\text{H}^+]$. What is the effect on (i) r , and (ii) k by the following process.
- (a) adding water to the solution, $r = \underline{\hspace{2cm}}$, $k = \underline{\hspace{2cm}}$
 (b) adding a base to the solution, $r = \underline{\hspace{2cm}}$, $k = \underline{\hspace{2cm}}$
 (c) heating the solution, $r = \underline{\hspace{2cm}}$, $k = \underline{\hspace{2cm}}$
2. For a reaction $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 3\text{C} + \text{D}$, $d[\text{C}]/dt$ is equal to
 (A) $-d[\text{A}]/dt$ (B) $-d[\text{B}]/dt$ (C) $3d[\text{A}]/dt$ (D) $-\frac{3}{2}d[\text{B}]/dt$ (E) $d[\text{A}]/dt$
3. For the reaction in the problem above, the rate law is
 (A) $R = k[\text{A}][\text{B}]^2$ (B) $R = k[\text{A}][\text{B}]$ (C) $R = k \frac{[\text{C}]^3[\text{D}]}{[\text{A}][\text{B}]^2}$
 (D) impossible to state from the data above
4. Which of the following statements about "order" of a reaction is correct?
 (A) the order of a reaction must be a integer
 (B) a second order reaction is also a bimolecule reaction
 (C) the order of a reaction will increase with increasing concentration
 (D) the order of a reaction will increase with increasing temperature
 (E) the order of a reaction cannot be determined from a stoichiometric equation
5. Which of the following statements about a zero order reaction is correct?
 (A) $E_a = 0$ (B) rate of reaction = 0 (C) $\Delta H = 0$
 (D) rate keep constant (E) the concentration of reactant keep constant.
6. The kinetics of the reaction $2\text{X} + \text{Y} \rightarrow \text{Z}$ was studied by the method of initial rates, and the following data were obtained at 25°C :

$[\text{X}]_0$	$[\text{Y}]_0$	$R_0(\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1})$
0.2M	0.1M	7.0×10^{-4}
0.2M	0.2M	1.4×10^{-3}
0.4M	0.2M	1.4×10^{-3}
0.6M	0.6M	4.2×10^{-3}

- (A) Deduce the rate law for this reaction.
 (B) Calculate the value of the specific rate constant.