

萬 有 文 庫

第二集七百種

王 雲 五 主 編

原 子

(上)

培 高  
蘭 銛  
著 譯

商務印書館發行

子

原

(上)

著 闕 培  
譯 鈞 高

萬有文庫

第二集七百種

總編纂者  
王雲五

商務印書館發行

## 譯者序

原子之說，追溯其端，雖可謂其遠在希臘，然僅玄虛之論，不可以入於科學之中。科學的原子說，實始於道爾頓氏，此蓋以實驗之事實爲基，求所以說明定比定律者也。夫事實之前有現實可稽，事實之後，亦不過一推想之假象，後此更推論及於倍比定律，稍稍立其確實性。然而在道爾頓及其以後時代，皆不過視作一種之假說，以其有說明化學現象之效，因而存之而已，迄無由以證其實在。不謂輓近理化學進步，自光學上、電學上、化學上，皆足以證此現實之背面，有此分子之一致存在。加以布朗運動，放射物之發見，與夫量子論之新創，在在皆可實證此分子之必存。既測其大，復究其數，於是所謂分子所謂原子，昔人之存於夢境中者，今則已脫假說之境，而有其實在性矣。

本書爲法人貝蘭氏原著，卽以此原子及分子爲主題而述者也。凡足以爲原子及分子之證者，既羅列甚富，旁及於反對之說，條分類舉，明晰異常，誠名著也。在吾國化學界上，此種理論除斷片的介紹以外，系統的敘述，似未之前聞，誠爲吾國學術界上之憾事。爰不揣蕪陋，亟行移譯。然譯者未暗

法文，本編乃自譯本之轉譯者，加以時間有限，未及博考，理論復深奧，深虞梗知，倘有不及，國內學者，有以教正之，則幸甚盼甚！

# 目錄

## 緒論

..... 一

## 第一章 分子說與化學

..... 一四

### 一 分子

..... 一四

(1) 混合物中成分之永續性

..... 一四

(2) 各個化學種各由一定種之分子而成

..... 一六

(3) 擴散表示分子之攪亂

..... 一八

(4) 分子之活動得以說明流體之膨脹性

..... 二〇

### 二 原子

..... 二一

(5) 單質

..... 二二

(6) 化學之不連續性之定律

..... 二四

|      |                        |    |
|------|------------------------|----|
| (7)  | 原子假說.....              | 二五 |
| (8)  | 由分子中之原子數以知原子之比較重量..... | 二七 |
| (9)  | 比例數與化學式.....           | 二八 |
| (10) | 類似之化合物.....            | 三〇 |
| (11) | 當量.....                | 三二 |
| 三    | 阿佛加德羅之假說.....          | 三三 |
| (12) | 氣體之膨脹及化合定律.....        | 三三 |
| (13) | 阿佛加德羅之假說.....          | 三五 |
| (14) | 原子係數.....              | 三六 |
| (15) | 度隆普替定律.....            | 三九 |
| (16) | 原子係數之修正.....           | 四一 |
| (17) | 普勞定律同位元素及門得雷業夫定律.....  | 四二 |

(18) 克分子與阿佛加德羅數.....四五

(19) 分子式.....四六

四 分子之構造.....四七

(20) 取代.....四七

(21) 由純化學而決定的原子量.....四八

(22) 反應分子之極小變位(原子價).....五一

(23) 構造式.....五四

(24) 立體化學.....五五

五 溶液.....五七

(25) 拉烏爾定律.....五七

(26) 氣體與稀薄溶液之類似滲透壓.....五九

(27) 離子阿累尼烏斯假說.....六二

(28) 電解質之解離度.....六五

(29) 最小單位電荷之最初觀念.....六六

(30) 克離子所運輸之電量電的原子價.....六七

六 分子之最大限度.....七二

(31) 物質之可分性.....七二

(32) 薄膜.....七四

## 第二章 分子之活動.....八三

一 分子之速度.....八三

(33) 定常狀態下分子之活動.....八三

(34) 分子速度之計算.....八六

(35) 絕對溫度.....八九

(36) 阿佛加德羅假說之證明.....九一

|      |                      |     |
|------|----------------------|-----|
| (37) | 小孔之流出                | 九三  |
| (38) | 光譜線之幅                | 九四  |
| 二    | 分子之迴轉或振動             | 九七  |
| (39) | 氣體之比熱                | 九七  |
| (40) | 單原子氣體                | 九八  |
| (41) | 一重大難關                | 一〇〇 |
| (42) | 複原子分子之迴轉能            | 一〇一 |
| (43) | 分子內部之能得由不連續的驟變而變移    | 一〇三 |
| (44) | 不絕的衝突狀態中之分子固體之比熱     | 一〇五 |
| (45) | 極低溫度下之氣體其迴轉能亦爲不連續的變化 | 一〇七 |
| 三    | 分子之自由路徑              | 一〇九 |
| (46) | 氣體之黏滯性               | 一〇九 |

(47) 由衝突所決定之分子直徑..... 一一二

(48) 凡特瓦爾之狀性式..... 一一五

(49) 分子之大小..... 一一七

### 第三章 布朗運動乳狀液..... 一二二

一 沿革及一班性狀..... 一二三

(50) 布朗運動..... 一二三

(51) 布朗運動與卡諾原理..... 一二七

(52) 活動之原因..... 一二九

二 乳狀液之統計數學平衡..... 一三〇

(53) 氣體定律引伸於稀薄乳狀液..... 一三〇

(54) 垂直氣體圓筒內平衡之分配..... 一三一

(55) 氣體定律對乳狀液之擴張..... 一三四

|      |                    |     |
|------|--------------------|-----|
| (56) | 適當乳狀液之製造.....      | 一三五 |
| (57) | 離心分離法.....         | 一三六 |
| (58) | 形成粒子之物質密度.....     | 一三七 |
| (59) | 粒子之體積.....         | 一三八 |
| (60) | 斯托克定律之擴張.....      | 一四二 |
| (61) | 乳狀液之觀察裝置.....      | 一四三 |
| (62) | 粒子之計算.....         | 一四五 |
| (63) | 乳狀液圓柱之統計數學的平衡..... | 一四六 |
| (64) | 濃度之減小定律.....       | 一四七 |
| (65) | 確定的實證.....         | 一四八 |
| (66) | 溫度之影響.....         | 一五一 |
| (67) | 分子大小之精密測定.....     | 一五二 |

# 第四章 布朗運動之定律 ..... 一五七

一 愛因斯坦之理論 ..... 一五七

(68) 一定時間內之變位 ..... 一五七

(69) 布朗運動之活性 ..... 一五九

(70) 乳狀液之擴散 ..... 一六〇

(71) 迴轉之布朗運動 ..... 一六二

二 實驗的證明 ..... 一六三

(72) 粒子軌道之錯雜 ..... 一六三

(73) 粒子之活動完全爲不規則的活動(變位) ..... 一六四

(74) 愛因斯坦理論之最初證明 ..... 一六八

(75) 自布朗運動計算分子之大小 ..... 一七〇

(76) 迴轉之布朗運動之測定 ..... 一七三

(77) 大分子之擴散.....一七六

(78) 最近之實驗的證明目力可及之粒子之擴散.....一七八

(79) 摘要.....一八一

## 第五章 變動 斯摩魯周斯基之說.....一八八

(80) 密度之變動.....一八八

(81) 臨界乳光.....一八九

(82) 變動理論之實驗的證明.....一九〇

(83) 天空之青色.....一九三

(84) 化學的變動.....一九七

(85) 分子排列之變動.....一九八

## 第六章 光及量子.....二〇二

一 黑體.....二〇二

- (86) 同一溫度之物質中完全封閉之環空乃爲統計數學的平衡之光所充滿 二〇二
- (87) 黑體 (斯忒藩定律) ..... 二〇五
- (88) 黑體所發之光之組成 ..... 二〇七
- (89) 量子 ..... 二〇九
- (90) 由黑體所發散之輻射以決定分子之大小 ..... 二一三
- 二 量子論之擴張 ..... 二一四
- (91) 固體之比熱 ..... 二一四
- (92) 迴轉速度之不連續性 ..... 二一六
- (93) 不安定之迴轉 ..... 二一七
- (94) 原子之物質皆集於中心 ..... 二一八
- (95) 多原子分子之迴轉量子 (分子內物質之分配) ..... 二二一
- (96) 解離分子者或且爲光 ..... 二二三

第七章 電原子……………二二八

(97) 陰柱射線與X射線(氣體之離化)……………二二八

(98) 氣體離化時所游離之電荷即等於電解時一價離子所帶之電荷……………二三一

(99) 氣體中離子電荷之直接測定法……………二三四

(100) 由電荷之研究證明電之原子構造……………二三七

(101) 單位電荷之值……………二四一

(102) 湯姆孫之微粒子之研究……………二四三

(103) 陽極射線……………二四七

(104) 磁子……………二五一

第八章 原子之發生及蛻變……………二五六

一 變移……………二五六

(105) 放射性……………二五六

|       |                    |     |
|-------|--------------------|-----|
| (106) | 放射性爲原子蛻變之標誌.....   | 二五九 |
| (107) | 氦之發生.....          | 二六二 |
| (108) | X射線.....           | 二六二 |
| (109) | 變移非化學的變化.....      | 二六三 |
| (10)  | 原子並不衰老.....        | 二六四 |
| (11)  | 放射性元素之系列.....      | 二六五 |
| (112) | 宇宙創造.....          | 二六七 |
| (113) | 原子的放射體.....        | 二六八 |
| 二     | 原子之計算.....         | 二七一 |
| (114) | 閃爍.....            | 二七一 |
| (115) | 電的計算.....          | 二七二 |
| (116) | 形成一定容積之氦之原子之數..... | 二七四 |