

高等学校教学用书

# 普通化学作业和問題

Н. Л. 格琳卡著

商 務 印 書 館

本書係根據蘇聯國立化學出版社 (Государственное научно-техническое издательство химической литературы) 出版的格琳卡 (Н. Л. Глинка) 著“普通化學作業和問題” (Задачи и упражнения по общей химии) 1952 年版譯出。原書經蘇聯高等教育部審定為高等學校非化學系教學參考書。

本書包括八百多個有關普通化學各部分的作業和練習。在各章的開始部分都簡單地敘述了有關部分的基本概念和理論，並且分析若干典型作業的解題方法。

本書由北京工業學院編譯室和南開大學化學系無機化學教研組合譯。北京工業學院編譯室的初譯稿，曾經該校無機化學教研組校訂。

## 普通化学作業和問題

北京工業學院編譯室  
南開大學化學系無機化學教研組 譯

★ 版權所有 ★

商務印書館出版

上海河南中路二一一號

(上海市書刊出版業營業許可證出字第〇二五號)

新華書店總經理

商務印書館上海廠印刷

(13017·10)

1954 年 2 月初版

開本 850×1168 1/32

1956 年 5 月第 3 版

字數 179,000

1957 年 2 月上海第 4 次印刷

印數 31,501—34,500

印張 7 1/16

定價 (8) ¥ 0.85

## 第四版序言

本版和 1950 年所出的第三版並無很大的變動，僅作了一些校閱上的修改，並且改正了一些已經發現的錯誤和誤植。

在第一版的序言裏已經指出，作者在選擇作業時曾部分地採用了一些外國的和本國的資料。其中若干作業（有時稍加改編）取自 Л. Л. Гольдфарб, Л. М. Сморгонский 和 Ю. В. Ходаков 編寫的「普通化學作業和練習彙編」。例如作業第 172, 296, 440, 649, 654, 683 等都是從該彙編中所選的材料。

作者殷望讀者能對本書惠賜批評和意見

作者 1951年3月

本書第五版是根據第四版未加改變而刊印的。

除了在本書的各作業裏已經給出原子量的情況外，  
解答各作業時可用下列已經化成整數的原子量。

|   |        |   |         |
|---|--------|---|---------|
| 氮 | N 14   | 錳 | Mn 55   |
| 鋁 | Al 27  | 銅 | Cu 64   |
| 氫 | Ar 40  | 鉬 | Mo 96   |
| 鉬 | Ba 137 | 砷 | As 75   |
| 硼 | B 11   | 鈉 | Na 23   |
| 溴 | Br 80  | 氖 | Ne 20   |
| 鈦 | V 51   | 鎳 | Ni 59   |
| 鉍 | Bi 209 | 錫 | Sn 119  |
| 氫 | H 1    | 鉑 | Pt 195  |
| 鎢 | W 184  | 汞 | Hg 201  |
| 氦 | He 4   | 鉛 | Pb 207  |
| 鐵 | Fe 56  | 硫 | S 32    |
| 金 | Au 197 | 銀 | Ag 108  |
| 碘 | I 127  | 銻 | Sb 122  |
| 鎘 | Cd 112 | 碳 | C 12    |
| 鉀 | K 39   | 磷 | P 31    |
| 鈣 | Ca 40  | 氟 | F 19    |
| 氧 | O 16   | 氯 | Cl 35.5 |
| 矽 | Si 28  | 鉻 | Cr 52   |
| 鎂 | Mg 24  | 鋅 | Zn 65   |

# 目 錄

## 序言

## 第一章 複雜物質的組成 .....1

1. 化合物的重量組成 .....1
2. 當量。倍比定律 .....3

## 第二章 氣體定律。定氣體和蒸氣的分子量 .....7

1. 基本氣體定律 .....7
2. 氣體的分壓力 ..... 11
3. 亞佛加德羅定律。反應氣體的體積關係 ..... 14
4. 氣體的克分子體積 ..... 17
5. 氣體的重。氣體的密度 ..... 21
6. 氣體狀態物質的分子量 ..... 25
7. 克萊普朗方程式及其在氣體計算中的應用 ..... 27

## 第三章 原子量的測定 .....31

1. 根據某元素的化合物的分子量測定它的原子量 ..... 31
2. 根據元素的原子熱容定原子量 ..... 32

## 第四章 求化學式 .....36

1. 求簡單化學式 ..... 36
2. 求真正化學式 ..... 38

## 第五章 原子價。根據原子價定化學式 ..... 41

## 第六章 無機化合物的分類 .....44

1. 氧化物 ..... 44
2. 酸類 ..... 46
3. 鹼類 ..... 47
4. 雙性氫氧化物 ..... 48
5. 鹽類 ..... 48
6. 定鹼和鹽的化學式 ..... 49
7. 製取酸、鹼和鹽的重要方法 ..... 50

## 第七章 關於化學反應式的計算 .....56

## 第八章 熱化學反應式和計算 .....63

## 第九章 原子和分子結構 .....69

## 第十章 化學平衡 .....76

1. 化學反應速度。平衡系統的計算 ..... 76
2. 化學平衡的移動 ..... 81

## 第十一章 溶液 .....90

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| 1. 溶液的濃度 .....                                | 90         |
| 2. 溶解度 .....                                  | 96         |
| 3. 溶解熱與水合熱 .....                              | 100        |
| 4. 溶液的滲透壓 .....                               | 102        |
| 5. 溶液的蒸氣壓 .....                               | 105        |
| 6. 溶液的冰點和沸點 .....                             | 107        |
| <b>第十二章 電離學說 .....</b>                        | <b>112</b> |
| 1. 電離度 .....                                  | 112        |
| 2. 離子濃度和離子平衡 .....                            | 118        |
| 3. 溶度積 .....                                  | 124        |
| 4. 離子反應及離子反應式 .....                           | 129        |
| 5. pH 值 .....                                 | 134        |
| 6. 鹽的水解 .....                                 | 137        |
| <b>第十三章 錯化合物 .....</b>                        | <b>141</b> |
| <b>第十四章 門捷列夫的元素週期系 .....</b>                  | <b>146</b> |
| 1. 元素性質對它們原子結構的依賴關係 .....                     | 146        |
| 2. 放射性元素。位移定律。同位素 .....                       | 150        |
| <b>第十五章 氧化-還原反應 .....</b>                     | <b>156</b> |
| <b>第十六章 化學變化與電流 .....</b>                     | <b>164</b> |
| 1. 電動次序 .....                                 | 164        |
| 2. 原電池 .....                                  | 164        |
| 3. 電解 .....                                   | 169        |
| 4. 電解定律 .....                                 | 172        |
| <b>第十七章 合金 .....</b>                          | <b>178</b> |
| <b>第十八章 化學元素及其化合物的性質 .....</b>                | <b>183</b> |
| 1. 氫。惰性氣體 .....                               | 183        |
| 2. 鹵素 .....                                   | 184        |
| 3. 氧族元素 .....                                 | 185        |
| 4. 氮族元素 .....                                 | 183        |
| 5. 碳與矽 .....                                  | 192        |
| 6. 週期系第一族金屬 .....                             | 194        |
| 7. 週期系第二族金屬 .....                             | 196        |
| 8. 週期系第三及第四族金屬 .....                          | 199        |
| 9. 週期系第六、七及第八族金屬 .....                        | 201        |
| 10. 補充問題與作業 .....                             | 204        |
| <b>附錄 .....</b>                               | <b>207</b> |
| 第一表 自 $0^{\circ}$ 至 $100^{\circ}$ 的水蒸氣壓 ..... | 207        |
| 第二表 在 $18^{\circ}$ 時一些鹼溶液的比重 .....            | 207        |
| 第三表 在 $18^{\circ}$ 時一些酸溶液的比重 .....            | 208        |
| 對數表 .....                                     | 209        |
| <b>作業答案 .....</b>                             | <b>211</b> |

# 第一章 複雜物質的組成

## 1. 化合物的重量組成

複雜物質(化合物)的組成是用生成這個複雜物質的各元素的重量比表示出來的。

在一般情況下,採用由幾種單質製成複雜物的方法(綜合法)或用分解複雜物質為幾種單質的方法(分析法)以確定它的組成。

**例題 1.** 測定氧化鎂的組成時,燃燒 6 克鎂得到 10 克氧化鎂,因此在 10 克氧化鎂中就含有 6 克鎂和 4 克氧;即鎂與氧是以  $6:4=3:2$  的重量比互相化合的。這個比例也就表示出氧化鎂的組成。

**例題 2.** 電解某固定量的水得到 0.5 克氫和 4 克氧。由此數據直接就得到一個結論:水的組成可以用  $0.5:4$  或  $1:8$  的比值表示出來;換一句話,就是在水中每含一單位重量的氫就有八單位重量的氧。

我們常用百分率表示複雜物質的組成,就是把 100 分成若干部分,而這些部分之比相當於該物質的組成比。例如,可用百分率把前面所求得的氧化鎂的組成表示如下:

$$\text{鎂} \quad \frac{100 \times 3}{5} = 60\%,$$

$$\text{氧} \quad \frac{100 \times 2}{5} = 40\%。$$

實際上不僅能用綜合法或分解法來測定複雜物質的組成,同時藉有該物質參加的化學反應,或藉產生該物質的化學反應也可以測定它

的組成。

**例題 3.** 用碳還原 8 克氧化銅生成 2.2 克二氧化碳。可藉 3 : 8 的比值表示二氧化碳的組成(即每有三單位重量的碳,就有八單位重量的氧),試求氧化銅的組成。

**解.** 首先按照比例求出在 2.2 克二氧化碳中含有多少氧:

$$\frac{2.2 \times 8}{11} = 1.6 \text{ 克氧。}$$

因為這個重量就是在還原前在 8 克氧化銅裏所含的氧的重量,所以在 8 克氧化銅裏銅的重量等於  $8 - 1.6 = 6.4$  克。

因此,可以用比值:  $\text{Cu} : \text{O} = 6.4 : 1.6$  或  $4 : 1$  來表示氧化銅的組成。

## 作 業

1. 製造硫化鐵時,每 4.2 克鐵需用 2.4 克硫。試以最小的整數比和百分率表示出硫化鐵的組成。

2. 分解 7 克溴化鈣得到 5.6 克溴。試以整數比和百分率表示溴化鈣的組成。

3. 燃燒 1.55 克磷得到 3.55 克五氧化二磷。試求五氧化二磷的重量組成。

4. 燃燒某量的碳氫化合物得到 3.3 克二氧化碳與 2.7 克水,試定此碳氫化合物的重量組成(可參看例題 2 和例題 3 裏的二氧化碳和水的組成)。

5. 燃燒 1.9 克二硫化碳得到 3.2 克二氧化硫。二氧化硫中所含的硫和氧的重量比是 1:1。求二硫化碳的組成,並用百分率表示它。

6. 比值  $\text{Ag} : \text{S} = 27 : 4$  表示硫化銀的組成。問由 124 克硫化銀能得到幾克銀?

7. 燃燒某量的砷化氫得到 0.66 克亞砷酸酐(含砷 75.8%)和

0.18 克水，試用百分率表示出砷化氫的組成。

8. 燃燒 16 克硫化銅(含銅 80%，含硫 20%)得到 16 克氧化銅和 6.4 克二氧化硫。用最小的整數比表示所得到的各化合物的組成。

9. 某碳氫化合物含氫 25%，含碳 75%。燃燒 20 克此碳氫化合物，能得到多少克水？比值  $H : O = 1 : 8$  表示水的組成。

10. 分解 50 克碳酸鈣得到 28 克氧化鈣和 22 克二氧化碳。已知氧化鈣中所含的鈣和氧的重量比是 5 : 2，二氧化碳中所含碳和氧的重量比是 3 : 8，計算碳酸鈣的組成。

## 2. 當量。倍比定律

一元素與 8 單位重量氧或 1 單位重量氫(更精確的數字是 1.008)化合時所需的重量，或由氫或氧的化合物中置換出上述數量的氧或氫時所需該元素的重量稱為該元素的當量。

在化學上當量的意義如下：一切元素都是用與當量成比例的重量互相化合或互相置換(當量定律)。

由當量定律可以直接得出下列結論：

(1) 8 和 1.008 分別是氧和氫的當量。

(2) 已知一元素的當量就可以根據此元素和另一元素所生成的化合物的組成以測定此另一元素的當量。

如果某元素與另一元素能生成幾種化合物，則由不同的化合物所計算出來的當量顯然要有各種不同的數值。但該元素的這些不同的當量值互成簡單的整數比。

當二元素能互相化合生成幾種化合物時，若其中一元素在各化合物中有一定的重量，則另一元素在各化合物中的重量成一簡單整數比(倍比定律)。

當量的概念和當量定律也可推廣適用於複雜物質。

複雜物質與一重量單位的氫或 8 重量單位的氧，或者，一般地講，

和任一物質的一個當量完全作用時所需的重量稱為該複雜物質的當量。

根據上述可知一切物質都是用與它的當量成比例的重量互相化合，所以若知某單質或某複雜物同任何一個已知其當量的物質互相化合時的重量關係，就可以測定該單質或該複雜物質的當量。

**克當量**是以克為單位時的當量。

**例題 1.** 已知 3 重量單位的鎂能和 2 重量單位的氧互相化合。求鎂的當量。

**解.** 根據當量定律，鎂與氧互相化合的重量應該和它們的當量成比例。若用  $\vartheta_{\text{Mg}}$  表示鎂的當量，並記着氧的當量是 8，就可以寫出下列的比例式

$$3 : 2 = \vartheta_{\text{Mg}} : 8,$$

由此解得

$$\vartheta_{\text{Mg}} = \frac{3 \times 8}{2} = 12.$$

**例題 2.** 氯化鈣含鈣 36%，含氯 64%。若氯的當量為 35.5，求鈣的當量。

**解.** 氯化鈣中的鈣和氯是以 36 : 64 的重量比互相化合的。這個比值應該等於它們當量之比。用  $\vartheta_{\text{Ca}}$  表示鈣的當量可以得到：

$$36 : 64 = \vartheta_{\text{Ca}} : 35.5,$$

由此解得

$$\vartheta_{\text{Ca}} = \frac{36 \times 35.5}{64} = 20.$$

**例題 3.** 鈣的當量等於 20，已知從磷酸中用鈣置換氫時每一單位重量的酸就需用 0.612 單位重量的鈣，求磷酸的當量。

**解.** 用與解以前各例的同樣方法可得出下列比例式

$$1 : 0.612 = \vartheta_{\text{酸}} : 20,$$

由此求得磷酸的當量為：

$$\vartheta_{\text{酸}} = \frac{1 \times 20}{0.612} = 32.7.$$

## 作 業

11. 燃燒 5 克鋁得到 9.44 克氧化鋁。求鋁的當量。
12. 某金屬的硫化物含該金屬 52%。已知硫的當量為 16, 求該金屬的當量。
13. 把 3.06 克某金屬溶於酸中, 有氫氣放出。在  $0^{\circ}$  和 760 毫米水銀柱<sup>①</sup> 時測得氫的體積為 2.8 升。求該金屬的當量。
14. 2 克某金屬能從銅鹽溶液中置換出 1.132 克銅。若銅的當量為 31.8, 求此金屬的當量。
15. 1 克某金屬能和 1.78 克硫或 8.89 克溴化合, 已知硫的當量為 16, 求溴和此金屬的當量。
16. 1.6 克鈣和 2.615 克鋅都可從酸中置換出等量的氫。已知鈣的當量為 20, 求鋅的當量。
17. 某金屬的當量為 28。某量此金屬能從酸中置換出 700 毫升的氫(標準狀況<sup>①</sup>)。求所用某金屬的重量。
18. 某量的金屬能與 0.2 克氧化合。同量的該金屬也可以和 3.173 克鹵素中的某元素化合。求此鹵素的當量。
19. 一升氧重 1.4 克。已知鎂的當量為 12, 問燃燒 21 克鎂要用多少升氧?
20. 還原 1.8 克某金屬的氧化物用去 833 毫升氫(標準狀況<sup>①</sup>)。求此氧化物的當量和該金屬的當量。
21. 某金屬的氧化物含氧 28.57%, 同金屬的氟化物含氟 48.72%。根據這些數據求氟的當量。
22. 溶解 16.86 克某金屬須用當量為 49 的硫酸 14.7 克。求此金屬的當量和在它溶解時所放出的氫的體積。
23. 已知 1.355 克氯化鐵能與當量為 40 的氫氧化鈉 1 克完全化

① 在  $0^{\circ}$  和 760 毫米水銀柱時的標準狀況下 1 升氫重 0.09 克。

合。求氯化鐵的當量。

24. 用苛性鈉中和草酸,每 1.125 克酸需用當量為 40 的苛性鈉 1 克。求草酸的當量。

25. 砷可生成兩種氧化物。一種含砷 65.2%, 而另一種含砷 75.8%, 求砷在此兩種氧化物中的當量。此二當量有何關係?

26. 錫能生成兩種氧化物,一種含錫 78.8%, 另一種含錫 88.2%。求錫在這兩種化合物中的當量,並求出所得當量之比。

## 第二章 氣體定律。定氣體和蒸氣的分子量

### 1. 基本氣體定律

氣體的狀態是由它的溫度、壓力和體積決定的。若氣體的溫度為  $0^{\circ}\text{C}$ ，壓力為 760 毫米水銀柱，則氣體所處的狀態稱為標準狀態。通常用  $v_0$  表示氣體在標準狀態時所佔的體積，用  $p_0$  表示在標準狀態時的壓力。

氣體服從下列各定律：

1. 在恆溫時，一定量氣體的壓力和它的體積成反比（波義爾—馬里奧特定律）。

$$\frac{p}{p_1} = \frac{v_1}{v} \quad \text{或} \quad pv = k (\text{常數})。$$

2. 在恆壓時，一定量氣體的體積隨溫度升高而增大；溫度升高  $1^{\circ}\text{C}$  所增加的體積等於該定量在  $0^{\circ}\text{C}$  所佔體積的  $1/273$ （蓋·呂薩克定律）。

$$v = v_0 + \frac{v_0 t}{273} = v_0 \left( \frac{273 + t}{273} \right)$$

式中的  $t$  為攝氏溫度。

攝氏溫標零下  $273^{\circ}$  為絕對溫標的零度<sup>①</sup>。把絕對溫度  $T$  ( $T = 273 + t$ ) 代入上式就得到表示同一定律的另一公式。

$$v = \frac{v_0 T}{273} \quad \text{或} \quad \frac{v}{T} = \frac{v_0}{273}。$$

對一定量的氣體而言  $\frac{v_0}{273}$  是一個常數，所以也可以把上式寫成

$$\frac{v}{T} = \text{常數} \quad \text{或} \quad \frac{v}{T} = \frac{v_1}{T_1}。$$

當壓力不變時氣體的體積與絕對溫度成正比。

---

① 更準確一些應該是  $273.16^{\circ}$ 。

若氣體的體積不變，例如在密閉容器中使氣體加熱，則其壓力與絕對溫度成正比。

$$\frac{p}{T} = \frac{p_1}{T_1}.$$

利用以上諸定律可以進行以下各種計算：(1) 關於氣體的壓力隨其體積和溫度的變化；(2) 關於氣體的體積隨其壓力和溫度的變化。<sup>①</sup>

**例題 1.** 在某溫度時某氣體的體積為 3 升，壓力為 700 毫米水銀柱，若溫度不變，當體積縮小到 2.8 升時，其壓力等於多少？

**解.** 在一定溫度時，氣體的體積與其壓力的乘積是一個常數。用  $p$  代表所求的壓力，可以寫出下式：

$$p \times 2.8 = 700 \times 3,$$

解此式得到

$$p = \frac{700 \times 3}{2.8} = 750 \text{ 毫米水銀柱}.$$

**例題 2.**  $27^\circ$  時某氣體的體積為 600 毫升。若保持壓力不變，在  $57^\circ$  時氣體的體積等於多少？

**解.** 用  $v_1$  表示所求的體積，用  $T_1$  表示與此體積相對應的溫度，可以寫出下式

$$\frac{v}{T} = \frac{v_1}{T_1}.$$

根據題設： $v = 600$  毫升， $T = 273 + 27 = 300^\circ\text{K}$ <sup>②</sup>， $T_1 = 273 + 57 = 330^\circ\text{K}$ 。把這些數字代入公式得到

$$\frac{600}{300} = \frac{v_1}{330},$$

由此得到

$$v_1 = \frac{600 \times 330}{300} = 660 \text{ 毫升}.$$

<sup>①</sup> 只有理想氣體才準確地服從上述各基本氣體定律。在所設想的理想氣體裏分子是一個點（就是它的分子沒有體積）並且分子間沒有任何相互引力。

真實氣體和上述各定律發生偏差。溫度愈低壓力愈大時，這種偏差也愈大。因此在高壓或低溫時所作的計算祇是近似的計算。

<sup>②</sup>  $^\circ\text{K}$  是表示絕對溫度。

**例題 3.**  $15^\circ$  時裝有氧氣的鋼筒中的壓力為 90 大氣壓。問在幾度時壓力變成 100 大氣壓？

解。用與解前例題相似的方法可解此題

$$\frac{p}{T} = \frac{p_1}{T_1}.$$

設所求的溫度為  $T_1$ 。根據題設可寫出下列各值： $T = 273 + 15 = 288$ ,  $p = 90$  大氣壓,  $p_1 = 100$  大氣壓。把這些數值代入上式即得

$$\frac{90}{288} = \frac{100}{T_1},$$

由此得到  $T_1 = \frac{288 \times 100}{90} = 320^\circ\text{K} = 47^\circ\text{C}.$

**例題 4.** 在  $25^\circ$  與 745 毫米壓力的條件下某固定量氣體的體積為 152 毫升。求此固定量氣體在  $0^\circ$  與 760 毫米壓力時的體積（這種計算稱為把氣體的體積變到標準狀態的換算）。

解。先計算當溫度不變壓力增到 760 毫米水銀柱時氣體佔有多大體積 ( $v_1$ ):

$$v_1 \times 760 = 152 \times 745,$$

$$v_1 = \frac{152 \times 745}{760} = 149 \text{ 毫升}.$$

由此可知在標準壓力下, 在  $25^\circ$  時氣體的體積為 149 毫升。

現在保持壓力不變, 把溫度降到  $0^\circ$ , 計算氣體的新體積  $v_0$ 。

因為  $v_1 = 149$  毫升,  $T_1 = 273 + 25 = 298^\circ\text{K}$ ,  $T_0 = 273^\circ\text{K}$ , 所以

$$\frac{v_0}{273} = \frac{149}{298}, \quad v_0 = \frac{273 \times 149}{298} = 136.5 \text{ 毫升}.$$

把波義爾-馬里奧特定律與蓋·呂薩克定律合併可以得到一個新公式。通常總是用這樣一個公式來表示氣體的體積、壓力和溫度的關係。

$$pv = \frac{p_0 v_0 \times T}{273},$$

式中  $p$  和  $v$  是氣體在某溫度  $T$  時的壓力和體積， $p_0$  和  $v_0$  分別表示標準壓力和標準體積①。

上面所引導出來的方程式叫做“氣體狀態方程式”，在已知式中其他各值的條件下，藉這個式子可以求出式中任一未知數值。例如，藉下式可以求得  $v_0$

$$v_0 = \frac{pv \times 273}{p_0 \times T}。$$

如果已知氣體的壓力和溫度，利用這個式子可以把氣體在任何狀態下的體積換算成標準狀態下的體積。例如把上面例題中所給的各數值代入此公式即得

$$v_0 = \frac{745 \times 152 \times 273}{760 \times 298} = 136.5 \text{ 毫升}。$$

## 作 業

27. 某氣體的體積為 2.5 升，壓力為 1.2 大氣壓。若保持溫度不變，將氣體壓縮到 1 升，氣體的壓力等於多少？

28. 某固定量氣體在壓力為 2 大氣壓時的體積是 30 升。若溫度不變，應以多大的壓力施於此氣體才能使它的體積變為 25 升？

29. 1 克空氣在標準狀態下的體積為 773 毫升。問 1 克空氣在  $0^\circ$  和 700 毫米壓力時的體積等於多少？

30. 在容積為 12 升的鋼筒中裝有氧氣。在  $0^\circ$  時其壓力為 150 大氣壓。若把氣體變到標準狀態，由此筒中可得到多少升氧氣？

31. 28 克氮在  $0^\circ$  和 896 毫米壓力時的體積為 19 升，求它在標準狀態下的體積。

32. 某固定量的氣體在  $17^\circ$  時體積為 580 毫升。若壓力不變，問

① 在例題 4 中，如果用字母代替數字，可以很容易地引導出這個式子。

此氣體在  $100^{\circ}$  時的體積等於多少？

33. 欲使密閉容器中的  $0^{\circ}$  氣體的壓力增到兩倍，須將它加熱至多少度？

34. 某氣體在  $27^{\circ}$  時的體積為 150 毫升。若壓力不變，問須將此氣體加熱至多少度方能使它的體積增到 200 毫升？

35. 在  $12^{\circ}$  時在密閉容器中某氣體的壓力等於 750 毫米水銀柱。若將此容器熱至  $30^{\circ}$ ，其壓力多大？

36. 在  $7^{\circ}$  時在密閉容器中某氣體的壓力等於 720 毫米水銀柱。若將此容器冷卻到  $-33^{\circ}$ ，其壓力降至何值？

37. 在  $21^{\circ}$  時在密閉容器中某氣體的壓力等於 840 毫米水銀柱。若將壓力變到標準狀態壓力，應把氣體冷卻到甚麼溫度？

38. 在  $18^{\circ}$  和 150 大氣壓的條件下把鋼筒充滿了氮氣。這個鋼筒的受壓限度為 200 大氣壓。問在何溫度時鋼筒中氮氣的壓力可達此值 (200 大氣壓)？

39. 某固定量氣體在  $15^{\circ}$  和 720 毫米水銀柱時的體積為 912 毫升。求在標準狀態下此氣體所佔的體積。

40. 某氣體在  $91^{\circ}$  和 740 毫米壓力時的體積為 608 毫升。將此體積換算到標準狀態下的體積。

41. 某氣體在  $27^{\circ}$  和 720 毫米壓力時的體積為 5 升。求在  $39^{\circ}$  和 780 毫米壓力時的體積。

42. 1.28 克某金屬與水作用放出氫氣，在  $21^{\circ}$  和 784 毫米壓力時所放出的氫氣的體積為 380 毫升。求這個金屬的當量。

## 2. 氣體的分壓力

容器中的氣體藉其分子對器壁的衝擊而產生壓力。所以在溫度不變時氣體的壓力與其單位體積中的分子數目成正比。

若容器中裝有幾種氣體的混合物，則其中每種氣體對器壁所產生