

科學教育

第三卷

民國二十五年六月

第一二合期

本期要目

- 關於研究科學的幾個問題…… 翁文灝
- 我們爲什麼要學外國地理…… 黃國璋
- 科學教學…… 戴安邦
- 介紹1935年諾貝爾物理及化學獎金獲得者 李方訓
- 解決高級應用化學科職業學校畢業生出路
- 問題之商榷…… 田冠生
- 高級中學物理練習…… 魏學仁
- 高級中學化學練習…… 蔡其炎
- 科學問答…… 科學消息…… 科學索引

金陵大學理學院出版

SCIENCE EDUCATION

Vol. III June 1936 Nos. 1 and 2

Published Quarterly by the Science Education Committee

College of Science, University of Nanking.

Nanking, China.

內政部登記證警字第肆委壹捌號

科學教育

編輯委員會委員

主 席 余光焜

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 張濟華 | 石道濟 | 吳詠懷 | 李方訓 |
| 范德盛 | 陳納遜 | 裘家奎 | 劉恩蘭 |
| 潘廷洸 | 戴安邦 | 戴運軌 | 魏學仁 |

投 稿 規 約

- 一. 本刊目的,在供中等學校理科教師及一般理科學生閱讀。
- 一. 本刊歡迎關於科學教育各方面之稿件例如教材之研究,教法之探討,科學消息,以及其他有關科學教學之論文。
- 一. 本刊年出四冊,三月,六月,九月,十二月,各出一冊,出版期前一月截止收稿。
- 一. 來稿文字請用白話或淺近文言橫行繕寫,並加新式標點。
- 一. 翻譯文字,請附原文,否則請將原文出處詳細開明。
- 一. 來稿如有圖表,請用黑色墨汁繪繕清楚,以便製版。
- 一. 本刊對於來稿有斟酌刪改之權,如不願刪改,請預先聲明。
- 一. 來稿如經刊登,本刊得酌酬單行本若干份。
- 一. 來稿請寄交南京金陵大學理學院科學教育編輯委員會收。

科學教育

金陵大學理學院出版

第三卷 第一二合期 民國二十五年六月

插 圖

1935年諾貝爾物理獎金獲得者——查德偉氏肖像

1935年諾貝爾化學獎金獲得者——普立歐夫婦肖像

目 錄

| | | |
|-----------------------------|-----|-----|
| 關於研究科學的幾個問題 | 翁文灝 | 1 |
| 我們爲什麼要學外國地理 | 黃國璋 | 11 |
| 科學教學 (二續) | 戴安邦 | 31 |
| 介紹1935年諾貝爾物理及化學獎金獲得者李方訓 | | 45 |
| 解決高級應用化學科職業學校畢業生出路 問題之商榷 | 田冠生 | 47 |
| 高級中學物理練習 | 魏學仁 | 52 |
| 高級中學化學練習 | 蔡其炎 | 65 |
| 防毒影片攝製經過及說明 | | 71 |
| 教育部頒行中學理科課程標準新舊之比較 | | 84 |
| 高初中物理學課外讀物初步目錄 | | 100 |
| 科學問答 | | 102 |



·A962439

國內科學消息 …… …… …… …… …… …… …… …… 106

高中算學理科試驗測驗之舉行

兒童教具玩具展覽會

天利淡氣廠開幕

教育部改進各級學校師資

探空大號氣球獲得記錄

太陽上發現光焰

國內真空管製造

製造高中物理設備之預算

中大園藝系之新猷

我國物理學家薩本棟氏之榮譽

國外科學消息 …… …… …… …… …… …… 裘家奎主編 114

低值製鋁法之五十周紀念

製取乙種維他命之新法

避火木試驗成功

中子之損害力

乳中蛋白質能助防軟骨病

不滑之地板蠟

厭惡菠菜者之好消息

德國之新合成橡皮

花斑牙之防止有待研究

結核菌之研究

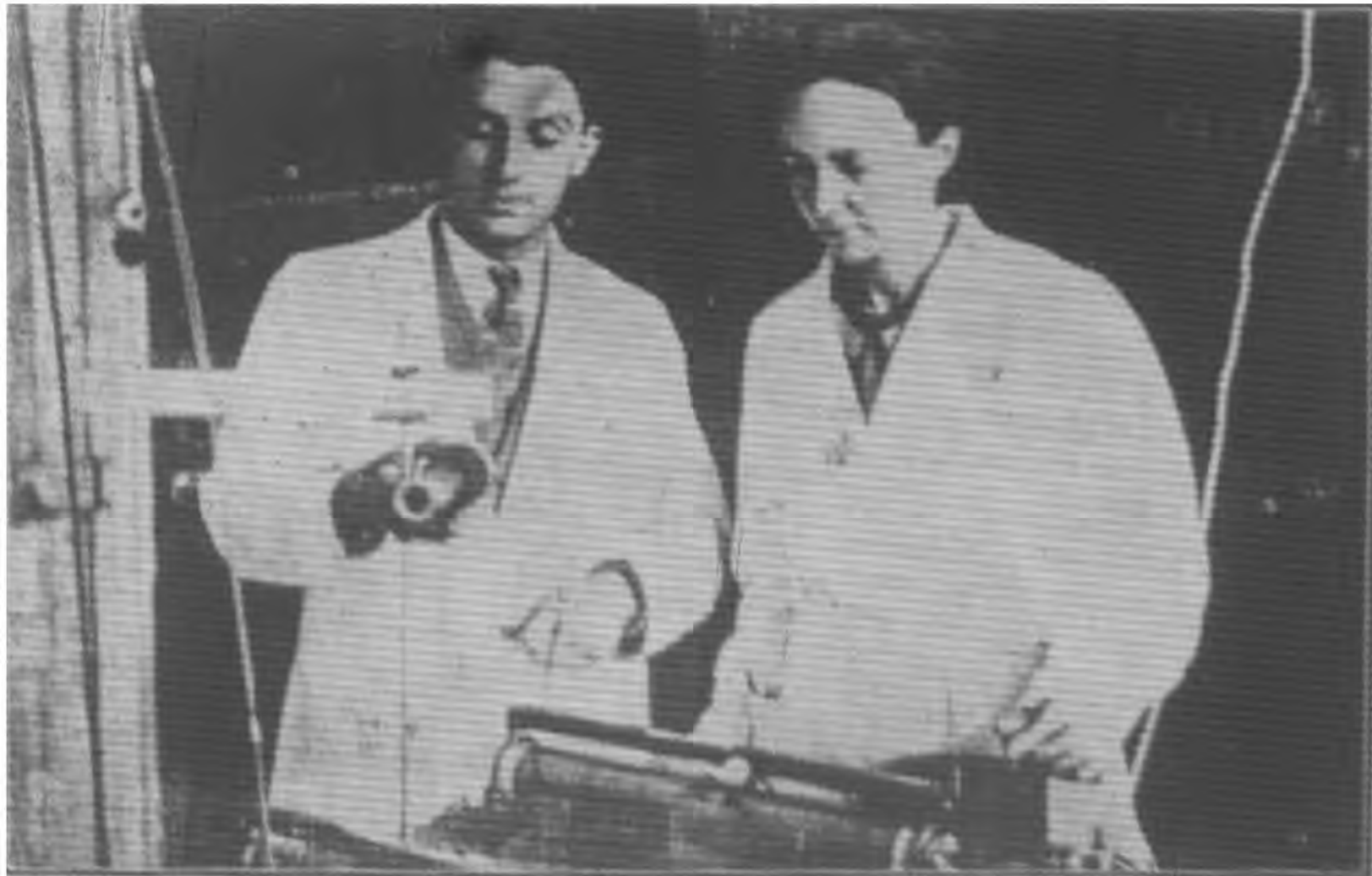
科學索引 …… …… …… …… …… …… …… …… 119

中文之部 …… …… …… …… …… …… …… ……

西文之部 …… …… …… …… …… …… …… …… 146



查德偉氏肖像



若 立 歐 夫 婦 背 像

關於研究科學的幾個問題*

翁文灝

這兩天因為開會很忙，沒有相當準備，今天我想隨便同諸位談談，題目就算「關於研究科學上的幾個問題」吧。現在第一個問題就是：「中國目前是否先迎合歐美心理而後科學化，還是先科學化而後迎合歐美心理？」上次國聯調查團曾派金克（Junk）與貝克多（Barkon）兩氏來中國考察，二位都是物理學家，回去後就做一報告，很詳細的包括中國各種事業，如文化、科學、政治等。記得書中有一段說：「中國近來極力提倡科學，中國要近代化，提倡科學都是唯一的辦法。」其實不然。中國人是不須學歐美人之心理的，單提倡科學亦是不能達到現代化的。陳慶真先生曾著有先有科學而後迎合歐美心理，還是先迎合歐美心理而有科學一文，這有些與先有母雞而後有雞蛋還是先有雞蛋而後有母雞一樣。中國要近代化，當然要學科學；但是到底先迎合歐美心理而後才能科學化，還是先科學化而後才迎合歐美心理呢？我想這問題要叫諸位回答，恐怕要與回答先有母雞然後有雞蛋，或先有雞蛋然後有母雞一樣的不高興。然我們須研究歐美人之心理，是否與中國人之心理是一樣的；我敢說至少有一部分是不同的。最近同了幾個朋友到采石磯去遊玩，那裏正新建了一些亭閣，花又開得萬紫千紅的，所以遊人很多，在遊人中間，許多人看了枝上美麗的鮮花，大家都折一枝或幾朵來放在領口上或拿在手裏，我想這樣舉

*金陵大學理學院五月十八日舉行第一次名人演講由行政院秘書長翁文灝先生講演講詞附 澄紀錄

動在歐美是不會有的，因為雖則你折了一枝，而却有損于大眾的欣賞了。我們想這樣態度是科學化的嗎？這當然是不對的。中國人的心理非科學化的很不少。記得年輕時在上海讀書的時候，那時有一種風氣，即讀書的人，都須要有幾分科學智識。大家說我國科學素來發達，許多東西我國古代早已發明，因為後來人的不行，都把先前的忘記了。如近代達爾文的進化論等，我們詩經裏早已也有過；甚至飛機等等，我國古時都老早已發明過了。這種議論，大家以為要表示中國自己是很科學化的，實則恰巧相反。若說中國古代的人是了不得的能幹，而近來的人是了不得的糊塗，這點恰恰可以證明中國人之心理上是很不科學化，這是指中國一般大多數人而已。故實在的思想能影響到科學之普遍，這是一種很常有而說不出的現象。有時文化很高而科學却不能發展，這也是合理的。有人說中國是因為不能有科學思想，故使科學化不能發生事實，此話確含有多少真理。因為中國人已是養成一種習慣，數千年來已成習慣，自然這種牢不可破的習慣如何糾正呢？則除非純正的研究科學，並須推廣，而使社會受其影響，此種方法實屬必要。我們中國人對於研究科學，實則有很好的天才，不過因為太腐化，所以落後了。例如把中日相比，有許多情形是很相同的，日本在未與西洋人接觸以前，他們的文化很低，現在所以能達到此地步，則西洋文化實為他們現代文化之礎。在同治初年，中日兩國同時開始接受西洋文化，故從這方面可說中日的資格完全相等，但現在相比，日本能學到的西洋文化，工業科學等程度，當然比我們要高得很多。為什麼呢？其原因就是因兩國間的國民性不同。又像日本在明治的時候，當時海軍中所用的潛水艇，要用無烟煤，因為要能使敵人看不見，故當時特地請了美人彭讚萊 (Punpley) 氏至日本

調查煤礦。日人的英文程度雖很不高明，講話很費力，但是他們的精神很好，美人所到之處，日人無不緊緊地跟隨後面，這樣那樣問之甚詳，打聽利用地質學的智識來開發煤礦，再做報告。

中國當時亦特地請他來，調查北京附近的煤礦，中國也派了委員跟隨着他走，英文程度當然也是一樣的不高明，但是我們所跟隨的委員，走路是不大步行的，總是坐着轎子，連低一點的山頂，都不曾跟着美人爬上過；對於開發煤礦的具體問題，從來不問，後來此人回國以後，曾寫兩本著作，紀念一生之經驗，記載過去之事實。從這點看來，中日兩國國民性之不同，已很顯然。人家是講實事求是的，而我們中國人單講表面做官樣文章；若中國不是這樣，則我們的天才很好，其成功亦更偉大，因此研究學科學之精神須有相當的糾正並有推廣至全社會之必要。

第二個問題要談到觀察與實驗，西文謂之 Observation 與 Experimentation。記得汪景禱先生關於這問題曾做過一篇文章，他說須特別注重實驗，從前人因為太偏重于觀察而無實驗，故太多空泛。實驗是要把事物實地的試驗，例如先有假定，然後再實驗此假定之真確與否，再從此實驗而生出其餘的問題來，再加以實驗證明；故他的結論是說中國太消極了。關於這個問題究竟對不對，我也無十分把握來解答，不過據我個人所感覺得到的而言：觀察與實驗，二者是不能有絕對顯明的界線，如英人達爾文之創造進化論（Evolution）他都是從觀察生物學而發現，經過許多之證實，再推論至生存競爭適者生存，生物如何進化等，這都是生物學上另外的問題，生物在變化，這是經大家承認是真確的，有許多人把此點乃應用于人類的文化上去，文化是活的東西，自有人類歷史以來，都能見到人類之變化與動植物之變化一樣都有一定的軌歷。

故對於人類之組織上有很大之影響。此學說是從觀察而發生的，先觀察動物界第四紀與第三紀之變化，再看自然界之現象，有如養馬的人從選擇上看出馬的好壞等等，把此等收集的學識為基礎而才發明此定律，故由此可見不做實驗亦能發明重大之定律的，此定律不但重要且與人類之生活有很大關係。再反過來說，同樣因觀察而再做實驗的也有，如孟得爾之研究遺傳學，我們知道遺傳是不十分簡單的東西，如一對很矮小的父母，而有時亦會有生出很高大的子女來，後來的子女並不一定要像他的父母，或許可像他以前的老祖先。花的顏色也是如此，白花不一定傳播出來的都是白花也許會有紅花發現，因花也有以上的祖宗，上幾代的顏色，下代亦能遺傳。蓋遺傳亦有一定的規律的，故除觀察事實外，還須有實驗來幫助證明，所以從觀察而到實驗是很平常的事。又如 Faraday 氏當時發明電學，用很簡單的儀器及簡單的方法來實驗，此與觀察相差幾何？還有一件事，即我們在做實驗的時候，普通往往把「時間」忘掉，要知道「時間」是一個很重要的要素。例如把一塊銅放在碗裏用硝酸或鹽酸加入須經過長時間後才能溶解，故凡一種觀察，時間切不可忘掉。有許多須要經幾十年或幾百年的時間，才能看得出來，因為人的壽命沒有那麼長，故在事實上觀察是不可能的。譬如開山的工人，他們看見的石灰石（Limestone）是不能溶解的，而地質學家却說能夠溶解，這兩豈不是相反嗎？其實都是對的。因為地質學家尚須包括「時間」在裏面，像此種現象，實驗是無從做起，除非用觀察來推測，而再得到很重要的原理，實驗的重要，但亦無庸反對，像從前歐人很相信亞里斯多德的公律，因為他是唯一的科學家，其公律中有一條，謂不同輕重的東西從很高的地方落下其速度之快慢是與物體的重成正比。

例這條公律當時都承認爲千真萬確的事實，後來經過 Galileo 氏從斜塔上的實驗，雖然重的東西落下仍舊比較要快一點，但其快慢之程度決不像加氏所說的那麼多，因此後又都承認物體下墮速度的快慢與物體的輕重無關，這是從實地實驗上得來的很重要的發現，因此實驗當然也是不可少的事，現在儀器很精密，則其實驗結果更能精確了。

第三個問題要講的是理論的研究與實際的應用。講到理論研究與實際應用，北平獨立評論中有一篇叫做中國科學研究問題，其中分成幾個小問題講的，他說：（1）中國是不是能用科學來救國？他的答案是說可以的；（2）理論之研究與實際之應用孰重？其結論謂只要用實際的應用，理論的研究可不必要。這樣說來，你們學理學院的學生是沒有用的了。然此二問題是否值得討論？是否二者間有絕對的區別？實在都不是如此。理論與實際決不是兩件完全不同的東西，理論與實際的分別全在於人工，而不是天然的人們爲方便計才分出理論與實際之別，實則都是一樣；誰都知道理論之發生是發於實際的應用，像從前的幾何學等，是爲了要測量地面而發明的，幾何學家都是量地皮的人。又像英國最早的地質學家韋廉斯（Will's）氏，他是一個很貧窮農夫的兒子，其所得的教育很淺，但是他除種田外喜歡測量土地，不但如此，又喜歡研究各種土地的性質，更進一步歡喜研究動植物之遺跡，在他歷年來所得的經驗中，他確定了一很重要的定律，就是土地的地層，若此地層中所找到化石中生物的遺跡與那地層中所找到化石中生物的遺跡是相同的那末可斷定此兩地層是相連而同時期沉積的。這條定律很有用處，例如開礦，這邊山上有礦，如那邊山上的地層是同樣性質，則十分之十也就可斷定那邊山上一

定必有同樣的礦產。蓋兩個傾斜的地層是兩兩碰頭的。你想這豈不是起初完全爲了應用而才發明此很重大的理論嗎？後來整個的地質學都是以此爲根據的，故在另一方面看也可說是以理論的研究而能得到實際應用。在一九一〇年時，比國的一輩地質學家研究比國的地層，比國地層很簡單，可分成南北兩部，南部是老的地層，地層的構造比較複雜，是比國的礦產區域；北部是新的地層，構造簡單，只適合于農業，故爲農業區域。但當時地層學家認爲南北兩地層是相連的，相信北部在一千呎以下一定也可得同樣的煤礦，當時雖有此理論，但資本家都不願出此巨大的經費去做試驗。後來有一個資本家願意犧牲，果真打下一千五百尺時，得到很好的煤層，因此可知道北部亦有很好的煤礦藏在地下，只是開發時多化一些經費罷了。但是比國因爲有這新的發現，雖然成本高些，到底在國家的經濟上很有幫助。現在中國一年出煤三千五百萬噸，而比國面積只及中國三百分之一，然其產煤量幾與中國相等，且比國南部煤礦何時開完，是可計算得出的，現在還有北部做後備，故雖成本高一點，也是算得來的事。由這點可以證明由理論的研究而達到實際的應用，故理論之研究與實際之應用應無區別，可各就性質之所近取之而已，用不着提倡偏于任何一方面的，兩方面都須顧到。但中國現在情形特別是年輕的學生，選課時往往偏重于一方面，普通對於課目的能應用與不能應用和將來職業問題看得很重，實則可各就性之所近選課好了。

現在不妨再同諸位談一個問題，第四個問題很簡單，就是精與博兩個字。精是在工作裏面有一樣或幾樣做得特別好，博是都能會做。那末精與博究竟取那一樣呢？在中國目前情形，二者都有，惟博的更較多而已。現在我拿事實來做證明吧，我是一向在地質

調查所做事的，自民國二年直至現在差不多做了二十多年事了，當然地質的調查是格外要講究專精的，於是也就影響到關於有地質系設立的幾個大學校裏的地質系學生。記得有一次招考二十幾個人來投考，能得及格分數的一個也沒有，這並不是說他們在校裏不用功或教授教得太差，只是他們在校裏已經太專門化了，如動物、植物、物理等都不去研究，但因為要考的不是一門地質方面的東西，雖考得很好，但結果總平均，當然還是不及格的。

各各比較而得結論，但還須看氣候之不同與動物之關係而推想其理由，如澳大利亞在未有人跡以前，其動物是與陸地上全部兩樣的，因無交通之故，這地方的動物決不會到那地方去，如果兩陸地之動物找到相同，則兩者現在雖然隔着大海，其先前一定已經受過變化或是兩個陸地起初竟是連接的。凡是研究事業，先要發生疑問，再搜羅材料，然後比較，而得到結論，這才是研究科學的方法。故決不是僅僅量量長短，看看多少耗或料就算成為專精於一門。凡事尚須再有推論，由推論而才能發現新的事實，故沒有相當的博是不能做得到的，太專門的人決不能得大的發現，譬如只好當助教，做教授就不行；反之，博而不精，其結果也不能說一定好，一知半解，素來是我國青年人的通病。試想一個大學校的畢業生，其能給予社會上一般的信用究有多少，我覺得這問題很重要，我敢說社會上的人對於大學畢業生的信用是很少的，只有政府還相信你，因為你有的是大學畢業文憑，然六十分與一百分都是一樣的，大學畢業生，在文憑上決看不出來，總之你是大學畢業生好了。但在歐美都不是這樣，他們分數好的人就可謀到好的職業，高的薪俸，而中國是不問等級不等級的，只講職業不職業的問題，同時教授的分數也打得很寬，除非常、時間的缺課或課課交白卷，

否則，一個六十分及格的分數是不用愁的。甚至記得在北平教書的時候，有一系的一個教授特別認真一點，分數也不虛打，所以在畢業班的同學裏有七八個中間有一個是得五十九分，與六十分僅相差一分，於是許多教授覺得不好意思，就開了一個會，大家同意加他一分，結果這個同學的資格就此與旁的同學完全相同了。目今以大學裏的招考時分數為標準，則有兩種矛盾的現象：（1）就是題目出得太難；（2）及格的標準很低。像有一次清華國學方面出的題目簡直太難了！所以我就對那位教授說：這樣難的題目，考我也是考不起來的。其實這樣是不合理的。題目應當要出得與中學畢業生的程度相當。至於及格的標準太低，有的學校三十五分就及格了，這樣無疑地是把不及格的學生收做大學生，故其結果往往把大學裏第一年的課程壓得太低，專門再補他們中學裏教的東西，而另一方面在其餘的三年中乃拚命的教。有一次一個當教授的朋友對我說：他把四年的課程在第三年中就已教完了，第四年已覺得再沒有什麼可教。這種都是不好的現象，以致一個學生在大學裏讀書，做的少而聽的多，拚命把時間縮短。例如學幾何學的學生，每章的定律都很明白，但做起題目來却十中不會八九，所以要從實地做的方面得來的才是真智識，否則所得的智識決不會結實。因此做教授的人，若不壓迫學生去做工作，而僅僅講講，結果使畢業的學生不能得到真實的智識。故我主張做教授的要絕對緊，這樣非但不是苛待學生，實在是幫學生的忙，叫學生多讀一年，在家長方面也決不會說不願意的，一方面既可使學生認識真實的智識，而又可使他們知道怎樣是及格？怎樣是不及格？知之為知之，不知而再求知，多做工作，這樣才會使畢業後增加社會上一般對你的信用。像現在譬如有一千五百個學開煤礦的人，我

可斷定說只有五百個人是能真正會謀到開礦的職業的，平均五人倒有四人失業。這樣說來並不是說中國的煤礦不發達嗎？實在的原因是他們得不到資本家的信用，才致于失業。一般資本家的腦筋裏老是以爲大學裏畢業的學生，第一對於實地經驗很少，簡直一無所有，例如所有野外實習（Field trip）旅行等等，僅是出外逛逛而已！譬如到山東中興煤礦去參觀煤礦，則一定就要到泰山上去逛一逛，實則爬上泰山與考察煤礦有什麼關係呢？況且教師走在前面講，跟在後面的學生有許多連聽都不聽的。第二，大學生的待遇是要高一點，他們的希望至少要一百元一月，當然不是說資本家都出不起這樣高貴的薪俸，但大多數是窮的公司，因此他們甯願找土礦師，（即本地對於開礦有經驗的人），待遇既少，而又熟悉本地情形，因此地質學方面的智識他們也可知道，且能對付本地的工人，因此二點，大學畢業的人就很難得找到職業了。所以我的結論是不但要博，而同時也要有相當的精，中國目前精而不博的很少，然博而不精的太多了。故目今須趕快須有專門點的研究才能有相當的能力，來提高社會上對你真正的信用。又中國與歐美科學事業很多不同，如歐美科學家多疑問，而好實地的研究，碰着困難，而有不屈不撓的精神，故得有很快的發展；中國學問家向來是掛牌子不講實際的，而「研究」兩字也用得特別的多，例如你要到一個機關裏去謀事，寫一封信去，那機關裏的人明明是要想拒絕你，但偏要回答你說，此問題來讓我研究一下子吧。你想研究的範圍豈不是太普遍了嗎？政府往往化了許多錢叫專門家或一個團體去研究，但實際得到的結果太失望了，而一方面用去的錢却很多，這是多麼慚愧呀！在此我們中國科學剛開發而歐美却已到大發達的時候，這種情狀之下，我們應當在十分羞慚

之餘，趕快的覺醒過來，無論在那一門，總得要有幾個中心的人物，要生死不管，生命財產置之度外，很忠心的來研究而來領導一般社會上的人；否則，將來是要連政府對你們的一點信用都會失去。故應當把自己所研究的東西，真實的做去，再推想而再得新的結論。這一點野心，學科學的人是應當具有的，這樣中國在無論那一方面才有希望。

(完)

我們爲什麼要學外國地理

黃 國 璋

無論初中或高中，外國地理都是一門必讀的功課。我想，各位心中都不免懷了這麼一個疑問，就是我們究竟爲什麼要學外國地理呢？關於這個問題的答案，當然各人不同，但據我個人的意思，我們所以要學外國地理，實在有三個最大的原故：

第一，可以明瞭國際間的相互關係。

第二，可以明瞭中國在國際間所處的地位。

第三，可爲改進國計民生的借鏡。

講到第一點學外國地理可以明瞭國際間的相互關係。我現在先講國際關係中幾個基本要素及其與地理的關係，然後再舉幾個實例，說明一國的對外關係都是有牠特殊的地理背景的。

現在世界好像一個有機體，各個部分都有一種互相牽連的作用，沒有那一個部分不受外部的影響，也沒有那一個部分不可以影響外部，所謂牽一髮而動全身，正足以表示現在國際關係的深切。立國於現在的世界上面，不但掌握政權的人對於國際間相互牽連的關係，以及國際間重大的問題，要有深切的認識，就是一般國民對於國際間的情形，也應該有一個初步的了解，以便作爲國家對外交涉的後盾，要是這樣，所謂國民外交才有實現的一日。

現在國際間的情形是到了極嚴重而極複雜的時候，許多國家感着政治問題的不易解決；許多國家感着社會的不能安定；最大多數的國家鬧着經濟的恐慌，不可終日；還有許多國家爲受國際資本帝國主義侵略，處於水深火熱之中，無論在政治，經濟，社會各個方面都找不到出路。各國的利害關係及各國所感受的嚴重

問題各不相同，因此使得國際間相互的關係更加錯綜複雜。

國際間相互的關係，雖然錯綜複雜，但是這種錯綜複雜的國際關係之所以形成，却有牠最基本的五個要素。我們要想對於這種錯綜複雜的國際關係有一個相當的認識，非得由這五個組成國際關係的基本要素入手不可。現在很簡單的逐一加以說明：

(一) 土地與天然富源的專有——全地球面上除了南極洲新發現的地方以外，差不多沒有什麼地方不是有國家管理，並且最大多數的土地與天然富源，還是屬於私人所有。假使一個國家欲想擴大自己的領土，或添加自己的天然富源，除了侵犯其他國家所有的土地及天然富源外，簡直沒有其他的機會；原來不很相關的地方，爲了這個原故，也發生連帶的關係來了。

(二) 人口增加的迅速及分佈的不均勻——在十八世紀以前，全世界僅有四萬萬到五萬萬人，約與中國現在的人口數目相當，據最近的統計，全世界人口總數已達二十萬萬左右。在三兩百年短期間以內，所增加的人口數目，竟超過了自古有人類以來，所增加人口數目的四倍或五倍，真是人數進展史上一大奇跡；最近數百年來，人口增加所以這樣迅速是由於近代科學的發達，一方面增加人類生產的能力，一方面增長人類的平均壽命。可是人口的增加力是沒有止境，而世界陸地的面積和天然富源却有窮盡，生產力的增加也有一定的限度，因此世界主要的國家幾乎普遍關着人口過剩的恐慌，於是亟亟想圖人口比較稀少地方的佔領，以作向外移民的打算，就是用強力去奪取弱國的天富以謀本國人口生活資料之增加，爲此所引起的國際紛爭，真是不知有多少。

世界人口不但增加得很快，而且分佈也很不均勻，許多地方每方英里不到二人，許多地方每方英里在一千人以上，東南亞

洲、西北歐洲、美國的東北部分，都是世界人口極稠密的地方，平均每方英里都在二百人以上；在這些地方，人類的生存競爭表演得十分劇烈，有的每年全靠風調雨順，五穀豐登才可以勉強度日，有的全靠天下太平，沒有戰爭，原料品和製造品到處可以轉運流通，才可以勉強過活；如果風雨失調收成不好，或是國際貿易，因故衰落，許多人就會感着飢寒交迫的危險，整個的世界都將爲之感着不安。

(三) 天然富源分佈不勻——天然富源中的鑛產乃是近代新式工業的基礎，但鑛產的分佈世界各國很不均勻，如發展重工業所需要的煤，十分之七出產在美、德、英三國；所需的鐵十分之六出產在美、法、德、英、四國；他如石油十分之八以上出在美國、俄國與委內瑞那；十分之五的銅，產在美國、加拿大、智利，十分之七的金，出在南非洲、美國、加拿大三處。此外其他的鑛產也是一樣集中在少數國家。鑛物產量所以分佈不勻，而各國利用自然能力的高低及出產費用的多少當然很有關係，但最大的原因，還是由於鑛藏本身分佈的不均勻，有的地方多，有的地方少，而且鑛藏是天然造成，非人的力量所能改變，少就少，多就多，人是莫可如何的；鑛產又是過去多少年代所造成的，天富用了一噸就少了一噸，要想補救是絕不可能的事。但是各種鑛產的需用並不限於一國一地，同時一國一地所出產的鑛物不見得一國一地所能消得完，在這種情形之下，唯一的辦法是各地互相補助，以自己多餘的運銷他處，不夠的由他處運來，這樣世界各國相互依賴的關係更深，國際問題也更來得複雜了。這是專就鑛產來講，他如農產品、製造物品等也都受到地方的限制，都需要各個區域間的合作，換句話說都可以促進國際關係的密切。

(四) 交通工具的改良——近代科學的進步，使得人類的交

通一天一天的巧妙，使得地面上的距離一天一天的縮短。從前的人望洋興嘆，現在可以汽輪環遊世界；鐵道、汽車道可以爬山過嶺，飛機飛艇更可以凌駕高空；而陸上電綫、海底電綫密佈地球上面，無線電更可以利用空中的以太使各地互通消息，所謂天涯若比鄰，由今日講來，實在不是過分的說法。世界各處無論思想或貨物的交換，都是十分的方便，國際間的關係，爲之更加密切。

爲了交通工具的改良和運輸的便利，我們日常生活所需要的資料來源更加擴大，國際貿易的發展有一日千里之勢，試想我們家裏所吃、所穿、所用的東西，自外國運來的真是不知有多少。中國號稱以農立國，但糧食不足以自給，每年要由安南、暹羅等地運進大量的米，衣料也感不夠，須由印度運進大量的棉花，由日本運進大量的棉布，建築工程上所需要的鋼鐵機械及公路上所需要的汽油車輛，大多數也由外國運來。至於日常的用具由外國輸入的更是不勝枚舉，假使印度棉花歉收，上海和大阪的花價就會上漲，棉紗、棉布就要加價，我們的衣料也就會貴起來了，假使安南、暹羅發生意外的水旱災害，上海的米價就會上漲。這是專就中國而言，其他各國的情形更是過無不及，爲着國際貿易的關係，全世界可說已成爲一個整個的經濟單元了。

(五) 產業革命的影響——自從十八世紀末葉英國最先舉起產業革命的旗幟以後，世界各國先後受其影響，利用機械的力量及地下的煤鐵，促進人類工業生活的發展，從事大量的生產，想從工業上找一條人類生存的新出路。產業革命最大的結果，一方面是製造物品的大量增加，一方面是原料及燃料消耗量的大量增加。大量的製造品非一國一地所能消用，大量的原料及燃料也非一國一地所能供給，勢非向別的地方尋找製造品的市場及原

料燃料的供給地不可，帝國主義從此抬頭，國際貿易從此發展，而國際的相互關係，也從此更見得複雜了。

以上所講的乃是組成目前這種錯綜複雜國際關係的五個基本要素，欲想對於國際關係有一個相當的了解，是非得由這些基本要素入手不可。但想對於這些基本要素有一個相當的了解，首先須得具有相當的外國地理知識，你想所謂世界人口的分佈及人民的生活狀況，天然富源的分佈，交通路綫的分佈，以及各地物品交易的情形等等，那一種不是地理的學問？所以凡是一個國際問題的發生，莫不有他深長的地理背景，地理知識可說是解答國際問題的鎖鑰，這就是我們要學外國地理的第一個目的。

以上所講的是偏於理論方面，現在再以日本向海外擴充勢力的地理背景作爲實例來說明地理知識對於國際關係的了解，關係是何等的重大！

日本是一個島國，與中國距離最近處僅有一日海程，面積雖然不及十五萬方英里，人口却有六千四百萬，平均每方英里有四百多人，而每方英里耕地面積的人口更有二千二百人左右，人口的稠密也就可想而知了。日本人口不但很是稠密，而且增加得很快，每年增加的數目約在九十萬到百萬之間，而日本既是島國，四面爲海洋所包圍，陸地面積無法擴充，因此日本人口問題自來就成爲很嚴重的問題。

解決日本人口問題可能的的方法有三：（一）使本國土地生產能力加強，（二）從事國內及國外的移民，（三）謀本國工業的大量發展。現在逐一加以解釋。

（一）擴充農田——凡是平原之地或緩斜坡的地，大都闢成農田，耕種糧食，據專家估計日本尚有可耕的地方約計四五百萬

英畝,其中能開闢成爲稻田的約有一半或可供給二千萬人的糧食,換言之,就是可容納日本二十年以內國內增加的人口,但就一九〇五——一九二五年的統計,日本平均每年開墾之地不到十萬英畝,這四五百萬英畝的荒地,決不能在二十年以內通通開闢成爲良田那是無可疑義的。

(二) 增加每畝農田的產量——日本農作物每單位耕地面積的產量確有增加的表示但是遠不及人口增加的那樣迅速,況且土地的生產有一定的限度決不能像人口那樣的有增無已。

(三) 國內的移民——一.北海道的移民日本本部諸島人口的分佈也不是十分均勻境內仍多人口過少的地方,像北海道的口密度,僅有全國平均口密度的五分之一,所以日本政府也曾有計劃的鼓勵向北海道移民,但是北海道的氣候很是寒冷,不適於日本中部及南部人民的居住,結果這種計劃是失敗了。二.朝鮮,台灣,庫頁島等處的移民,日本曾從我國手裏奪去了不少的土地,面積約當日本本部諸島的百分之六十,朝鮮台灣就是其中主要的部分,這些地方比北海道要好,氣候與日本中南部大致相同,物產也相差不多,把日本過剩的人口移到這些地方應該是很便易的一件事,可是這些地方的人口本來就很稠密,每方英里在二百一十人以上,台灣更達三百六十人,而且這些地方的人們生活程度比日本人要低使得日本人在生活上很不容易同他們相競爭並且這些地方的人口增加率比日本還高據一九二五年的統計,日本每千人的增加率爲一三·四人,朝鮮爲二六·一人,台灣爲一八·六人。因爲這種種關係這些地方每年並不能容納日本多少的移民。朝鮮自隸屬日本以來,平均每年日人的移居數不到一萬五千人,台灣在一九一五年以後,每年平均日人移居的數

目更在五千人以下，與日本每年九十萬到百萬人的增加數相比較，實在無補於事。此外日本從俄國人手中奪來庫頁島南部，那裏比北海道更冷，日本人更是裹足不前。歐戰後日本以參戰有功獲得了太平洋中舊屬德國幾個羣島的管理權，但是這些小島雖有軍事上的價值，實不足以容納日本重大量的移民，自代管以來，至今僅有三萬左右的日人居留那些島上。

(四) 國外移民——一九三一年日本的國外僑民，總計不過七十五萬人，還不及日本一年內增加的人數，況且這些僑民之中還包括不少的朝鮮人及台灣人以及日本國外留學生，外交官海陸軍人員等在內，正式的國外僑民不過七十萬人左右，與一九二六年六十三萬僑民相比，五年之間增加不過十二萬人，平均每年祇有二萬四千人。這些移民當中有百分之七十是由於日本政府多方的獎勵及南美洲巴西政府的優待到地廣人稀的亞馬遜河流域從事開墾事業的，但是各位曉得亞馬遜河流域是一個如何不適於居住的熱帶森林地方，日本移民之不能在這裏大大的發展，這是我們意料所及的。在北美洲的國家，日本人本大可以利用自己生活程度的低下，與白人競爭，但日本人在這些國家不但不受歡迎，而且在限制移入之列，可說是此路不通。在非列賓，南洋羣島以及我國的東北一帶，日本人又感着中國人及其他本地人競爭太烈也非久居之地。由此可知向國內外的移民雖然對於日本人口問題不無小補，但這補助究竟有限，不能不作旁的打算。

(五) 發展工業：——發展工業直接可以添加國家的財富，間接更可以利用這種財富由國外買入各種生活的資料，容納增加的人口。工業發展比較的沒有止境，乃是解決人口問題最好的辦法，所以日本明治維新以來，也就步着英國的後塵，積極從事工業

的發展到現在居然成效大著，棉織工業的發達僅在英美之次，絲製工業之盛為全球冠，他如鋼鐵業、造船業、製紙業等都在國際間佔有相當的地位，國內工人數額自一八九四——一九二六年平均每年增加四萬七千人，國家工業化的程度一天一天的來得顯著，時到今日，日本確已成了世上一個重要的工業國家了。

日本工業所以能够發達原因當然很多，但中日、日俄、歐戰三次大戰却是最大的關鍵；一八九四——一八九五年中日戰爭的結果，所有對外的不平等條約概行取消，日本民族性從此伸張，凡百事業從此興起，製造工業也以朝鮮、台灣的獲得貨品市場原料供給地的廣闊，及政府實行保護關稅政策各種條件之下抬起頭來了。一九〇四年——一九〇五年日俄戰爭的結果，使日本一躍而成爲第一等強國並獲得南滿的經濟權益，國力更見雄厚，工業也日新而月異。一九一四——一九一八年歐洲大戰，日本利用西方的多事無暇東顧，盡量擴充東方市場，工業上更呈突飛猛進之勢，戰事期內每年平均增加工人達十六七萬，畢竟成爲世界最主要的工業國家之一，這可說日本工業發達的天假良緣。除了對外戰爭勝利以外，他如海外航業的發達，工價的低廉，以及水電事業的興起等，均足以促進日本工業的發展。

日本工業雖然發達得很快，但前途埋伏的危機很多，實在不可樂觀，工人供給雖然不感缺乏，工價也很低廉，但技術上比起歐美來未免見絀，而且國家財富究不算多，每個人平均每年的收入不但是比不上英、美、法、德四國，簡直不到意國的一半，所以國內的購買力很是薄弱。但這些還不算最大的危險，原料的不够供給及力源的感受缺乏，乃是日本工業發展上最大的打擊。鐵鑛儲藏量不多，每年所產還不足以供給自己需要的十分之一，其餘須從朝

鮮、中國、馬來半島接濟；棉織工業所需用的棉花，幾乎全部來自美國、印度、中國等地，本國絕少出品，棉花入口總是佔了日本入口貨物的第一大宗；羊毛也以牧場盡行闢作農場，綿羊極少，自己很少出產；煤與銅要算日本最重要的兩種鑛產，煤的儲藏量雖多，但煤的品質不良，很少可爲煉焦之用，銅的入口量也比出口爲多，石油的埋藏量也是十分缺乏，生產量約爲消費量的十分之一；水力可利用於工業的祇是其中一部分，而當江河最低流量之時，水力總量也不過六百萬匹馬力而已，實不足補救這個缺憾。

日本所以促成偽滿洲國的實現，且亟亟向華北各省擴充勢力的一個原因，是由於華北與東北同是中國的煤鐵合產區域，地利的豐厚，交通的方便，實不下於歐洲萊茵河流域，乃是遠東將來重工業的中心區域。日本得到東北與華北，一方面可補救他煤鐵缺乏的缺憾，大量的發展重工業，一方面更可使中國全國成爲日本重工業製造品永久的銷場，過剩的產品更可利用低價向世界各處推銷。中國失去了東及華北，國內重工業的發展，無異宣布絕望，因爲除此兩區之外，中國境內可說找不出第二個煤鐵合產區域，更找不出第二個煤鐵都很豐富的合產區域。

日本向華北擴充勢力固然由於煤鐵的需要，同時也是爲棉花原料品的供給，及爲東北剩餘的糧食謀銷路。原來東北各省的農產物品素以黃豆、小麥、高粱、玉米爲大宗，黃豆有世界市場，而小麥、高粱、玉米等，不但沒有國際市場，而且不是日本稠密區域的需要品，日本所需要的是稻米及棉花，而棉花是日本工業的基礎，且爲日本境內所不產，需要更是殷切。東三省生季太短，大部份地方不能種棉，不能供給他全部的需要，而華北地帶的農作物與東北區相同，並且又是一個主要棉花產地，假使在華北大量的種植棉

花不但可以供給他本國紡織業的需求並且華北所需要的糧食可以由東北供給，而棉花運到大阪經過製造手續以後更可運回華北與東北，供給人民衣料之所需，實在可稱爲一舉數得之舉。此外日本在東北和華北擴充勢力的另一個原因，就是防止蘇俄勢力之向南進展，這一點因爲時間有限的關係暫不討論。

由上面所講的看來，我們可以知道日本一切的對華關係都有牠特殊的地理背景，我們欲想對於日本國際關係有一個相當的了解，首先須得對於日本地理有一個相當的了解。這是專就日本一國而言，推而至其他各國的情形，大都也是一樣。國際間的情勢雖然變幻無常，但究其根源莫不有他地理的因素。英國所以幫助阿比西尼亞以抗意，一方面是爲保全到遠東的航路，一方面是保爲全尼羅河上流的水源，以免埃及境內尼羅河下流沿岸的農業受其威襲；而意大利立國於半島之上，除了北部沙河流域以外，其餘不是山地，就是瘠土，鐵源既感缺乏，原料生產又極稀少，仰給於外國輸入的極多，所以侵阿戰爭，惹起國際聯盟會員國中三十八國的經濟絕交，雖然這種經濟制裁的實行至今不到二個月，但意大利國內所感受的痛苦已是十分深切，百物騰貴已成爲極普遍的現象，日常用品都厲行緊縮，原來吃三餐的現在改吃二餐，政府機關將辦公時間縮短，商店也將營業時間縮短，各家戶的電梯大都棄而不用，電車也將減少班次，目的就在節省電力，公共汽車也將暫時停開以節省石油，政府極端鼓勵徒步往來，其他一切的情形可想可知。由此更可以證明現在國際間的關係的密切，尤其在經濟方面全世界已成了整個的單元，無論任何國家都不能孤獨的存在，而外國地理知識的重要更是不言而喻了。

學習外國地理的第二個原因是可以明瞭中國在國際間地

所處的地位。一國的國際地位與立國的三個要件有深切的關係，就是土地、人民與人民共有的國家觀念。所謂土地是包括土地所有權、土地面積的大小、土地的生產力、地下的天富、天然的防護、內部各地的天然溝通對外的天然聯絡，以及土地在地面上所處的位置等項，這些都是地理上必須講到的問題；所謂人民，是包括人民數目的多少、人民利用自然能力的大小（教育程度以及經濟建設事業之進行等）、人民購買力的大小（市場的大小及工資的貴賤等）、人民的天性（服從、畏怯、剛毅果斷等），以及人民所屬的種族等項，這些也都是地理上必須講到的；至於人民共有的國家觀念，更是人民與土地相互關係的產品，因為無論那個國家的人民，他們日常所需要的生活資料，最大部分總是由於他們利用本國的土地所得來，他們對於自己所在國家的土地認識最深，關心最切，由這種深切的認識與關懷，才能喚起一種共同的國家觀念。

良好的政府可以促進全國人民與全國土地的相互關係，個人的力量有限，不能事事單獨的與自然相周旋，如水利的改善、交通的改良、種子畜類的改良與選擇、產物的推銷以及其他許多類似的問題，都是要靠多數人民的合作，並且還要有良好的政府爲人民去通盤籌劃，督率推進和盡力保護，方能達到地盡其利，人盡其用的目的。並且人民生活所需，決不是本鄉本土所能全部供給，

了由國外供給一部分外，最大部分是取諸國土以內的其他各地，可以由經濟組織方面講來，一個國家實在是一個整個的經濟單元，如果單靠人民各個人的力量而沒有良好的政府去運用全國人民的力量與自然各方面相周旋，何能使全國人民對於全國土地得到適當的利用，而收取互相補益的效果，更何能使得全國人民對於全國各個部分發生一種息息相關，不可分離的感覺，因

而養成一種共同的國家觀念，所以一個良好的政府的一切設施，無論對內對外都應以增加人民利用土地的力量，藉以改良人民的生活狀況為目的，因此我可以說，共同的國家觀念，是由人民與土地的相互關係上發生，而良好的政府是足以促進人民與土地的相互關係的。

古人云：「知己知彼，百戰百勝」。立國於現在這種錯綜複雜的國際情勢之下，尤貴有知己知彼之明，掌握政權的人固然要了解國家土地人民在國際間所處的地位，以及人民共同國家觀念發展的程度，就是一般人民對此也應該有相當的了解。本國地理注重知己，外國地理注重知彼，但在知彼之餘，對於自己了解得更是深切。本國在國際間所處的地位，要在明瞭外國地理之後，才可以反映得出來，國家的對外政策，才有一定的目標。現在以中美兩國作一個比較，以見兩國在國際上的重要性。

中美兩國相同的地方很多，最重要的有八點：①兩國位於同樣的緯度。②兩國海岸綫都是很長，且都有良好的港灣與各地取得便易的聯絡。③兩國都有適於農業的大江流域，同為世界主要的農業國家。④兩國都是糧食可以自給的國家。⑤兩國都是農物出口的國家。⑥兩國都有豐富的鑛藏，足資重工業的發展。⑦兩國都富有人力。⑧兩國都富有自然水力。

至於兩國不同的地方，可分為說明：（甲）中國超過美國方面：①中國面積大過美國為四·三與三·七之比。②中國人口多過美國三倍有餘，為四·五與一·三之比。③中國農民多過美國八倍至九倍。④中國主要農物之產量多於美國的，有稻米，大豆，高粱，小米等項。⑤中國鑛產多於美國的有銻，錫，錫等項。⑥中國的自然防範形勢，西北有高山，有沙漠，有高原，東南濱海，層層保障較美

國爲優良。(乙)美國超過中國的方面：①美國耕地面積大於中國二分之一倍。②美國平均每農戶所得耕地面積大於中國四十倍。③美國主要農作物多於中國的，有小麥、棉花、烟草、玉米等項。④美國的鑛產，如煤多於中國二十倍，生鐵多於中國五十倍，石油、銅鑛相去更多。⑤美國工廠工人多於中國約十倍。⑥美國鐵道哩數，多於中國二十倍以上。⑦美國汽車道哩數，多於中國七十倍。⑧美國商輪噸數，多於中國五十倍。⑨美國紡織錠數，多於中國九倍。⑩美國紡織機數，多於中國二十一倍。⑪美國對外出口貿易額，多於中國九倍；入口貿易額多於中國五倍。⑫美國每人平均對外貿易額多於中國二十倍。這是根據一九三〇年統計的比較。

從這樣簡單的比較，我們就可以看出中美兩國在國際間所居地位的重要性，同時還可以看出中美兩國在自然環境方面的各種條件上相差不遠，並且大致極其相似，兩國相差最大的地方，幾乎都在人的方面，換句話說：中國之地有利，但中國人却不像美國人那樣能用其利，至使中美兩國在國際間所處的地位大相懸殊。他如中英、中法、中德、中日、中俄以及中國與世界其他各國的國際地位之比較又是怎樣呢？當然也惟有學習外國地理才可以看得出來。

這種比較，不專是露出我國的弱點，同時也可以表示我國的優點，例如我國人口之衆爲世界各國之冠，我們就可以利用這個優點，來提高我國在國際間的地位。我們祇要利用科學新發明來開發本國的富源，發展各種的產業，使得全國四萬五千萬人，每人每年平均能多出產一塊錢的貨物，就可以增加世界上價值四萬五千萬元的人類生活資料；同時每人每年平均能多買一塊錢的貨物，就可以增加世界上價值四萬五千萬的購買力量；合而言之，

就等於增加世界上幾萬萬元的貿易總額，把這個數目分配到全世界二十萬萬人口，每人平均可得四角五分。我們的生產力與購買力愈增高，影響於國際市場者愈大。此外我國還有許多特有的礦產如錫礦、鎢礦是；還有許多在世界市場上占有十分優越地位的農產如桐油、大豆、生絲、棉花、茶葉、花生等是；祇要我們能夠利用廉價的勞工，增加物品的產量，改良物品的品質，我國在國際舞臺上的地位一定可以提高。

學習外國地理的第三個原因，可以利用世界各國適應環境的方法，作為改進本國國計民生的借鏡，尤其世界各國對於土地的利用，更足以作改良本國土地利用方法的參考。改良本國土地的利用，須從兩方面着手：第一，研究本國土地的狀況及其現在的利用方式，這就是我們學習本國地理的一個重大目的；第二，參考外國利用土地的方式，以改良本國土地的利用，那就是我們現在所要講的了。

為什麼外國利用土地的方法，我們可以參考，可以採用呢？這可以從兩方面來說明：——

⊖ 各處土地利用的方法，不相一致——這又可分三點說明：

(一) 土地的利用與自然環境的組合情形有密切關係——所謂自然環境乃由氣候、地形、水系、土壤、礦藏、自然、生物及其與其他地方的位置關係種種因素組合而成。地球之上，沒有兩處自然環境組合完全相同的地方，但是在不同之中，却有大同之處，因此在土地利相方面也很多類似，例如中國種稻的區域，和安南、暹羅、日本、朝鮮、印度、爪哇，的種稻區域有許多方面是完全相同的；美國、加拿大、阿根廷、俄國及澳洲等同是產麥而有大量出口地方，他們

利用土地方法彼此相同之點也是很多。再如北美洲東部及歐洲西部那些工業區域，關於土地的利用更是很少差別。

大多數的地方，土地的利用並不限於一個方式，在同一的土地上面，可以採用好幾種不同的方法並且都可以得到相當良好的結果，但是，所採用的方法，總得有一定的自然限制，如果所採用的方法不適合於土地的性質時，結果還是失敗。例如東三省的平原地帶，雖則可以種小麥，可以種高粱，可以種小米，可以種玉米，可以種大豆，也可以供畜牧，不一定限於一種的作物，但是也有一定的限度，並非隨便那一種都可種植，假使以之種稻米及棉花，那就很少成功的希望。在那些自然環境純粹不同的地方，其土地利用的方法也就純粹不同，如我國西北的地方，大部分是沙漠及半沙漠地帶，耕地很少，人民以遊牧爲生，逐水草而居，道路少，村落稀，到處表示一種人口稀疏，民生艱苦的景象；到了東南農業區域，耕地遍野，道路密佈，農村在在皆是，都市也極發達，到處表示一種人民富庶，生氣勃勃的景象，與西北大部分比較起來，不啻兩個世界。就是東南農業區域以內，南北也不相同，北部的棉麥雜糧區域與南部的稻米絲茶區域的景象，判然兩異，而西南高原地帶與西北固屬大不相同，與東南也多差異之處，在同一個國家以內，土地利用方法已是如是的，不相一致，國與國間的懸殊更可想而知了。

(二) 土地利用的方法與當地居民的多少與品質有關係——假使有兩處同是可以發展農業的地方，一處人口稀少，一處人口稠密，在那人口稀少的區域，與其發展農業，到不如利用他的自然草場去發展畜牧事業，比較適宜；至於在那人口稠密的區域，當然以發展農業爲尙。美國南部墨西哥灣沿岸一帶的種稻區域，其自然環境，與我國長江流域的種稻區域大致相似，然以美國人

少中國人多,使得一處用機器,一處用人工,其耕作方法完全兩樣。

除了大數以外,居民的品質也與土地的利用有密切的關係。居民對於人類各種職業應有的技術知識之程度,可以使得兩處自然環境相似的地方利用土地的方法判然各異,如我西北沙漠地帶的居地,逐水草而居,所產的東西僅足供本地的需求;而住在美國西部及澳洲沙漠及半沙漠地帶的居民,採用大規模的畜牧方法,以其所產供給全世界之所需,以致人民的生活狀況與我國西北區域大不相同,此外如居民的勤惰,生活程度的高低,社會習慣以及政治組織的優劣,無一不使土地利用方法受到相當的影響。

(三) 土地利用與一地對外的關係有關係——如對外貨物的交易,運輸道路的種類與長度,對外運輸的設備,對外交易所需要的金融機關和經理機關,如銀行及出入口貿易公司等,以及政府保護能力之大小,如不平等條約之有無,保護關稅之能否實行等均足以形成各地土地利用方法之不同性。

各地土地利用的方法是變更不常的——地球之上,很少數的地方,人民利用土地的方法能經過相當長久的時間而不改變,在西方物質文化影響所及的地方,土地的利用方法,可以說是一代不同一代,甚至於一年不同一年,原來土地利用的方式與當地的自然環境,居民的多少,及品質的優劣,以及對外的關係生有密切的關係,而這些都不是固定的,隨時都可以改變,為應付新的環境起見,土地利用方法,是必隨之而變,現在我國政府,正積極計劃利用科學方法,推進國民經濟建設事業,如築鐵路,修公路,設鋼鐵廠,設航空綫,改良作物種子,改良畜種,統制貨幣等等,這些都能使各省各地的環境,日新月異,為適應這些新的變態,土地的利用方法也是不得不隨時加以改良,例如湖南南部的居民現在沒有一

條南通廣州的鐵路，專崇人力、獸力與水力司交通與運輸之任，所以土地上下許多的富源，如森林、鑛藏等，因交通之不便不易發展。本年五月長粵鐵路修成以後，在湖南南部居民的環境中，雖然祇是添上了一條人造的路綫，但那時居民利用土地的方法，一定要因這條路綫，無形中發生許多的改變。

歐洲各國乃是科學文明的倡導者，牠們利用土地的方法，許多可供我國的參考，尤其是那些環境與我國彼此大致相同的地方，更足爲我們所效法。例如美國東北部及歐洲西北部的自然背景，與我國渤海區域，（包括東北遼河流域及冀、察、晉、魯各省）同是交通便利的煤鐵合產區域，歐美的國家既能在這些地方發展工業，使之成爲世界最主要的北大西洋沿岸區域的重工業中心，我國又何嘗不能利用渤海沿岸造成北太平洋區域的重工業中心呢？假使我們早做到這一着，也就不會惹起別的國家的今日的垂涎了。不僅我國可以世界其他國家土地利用的方法來做參考，就是其他各國又何嘗不在彼此互相參考，現在特舉三例以明一般：

⊖現在俄國開發中央亞細亞，所用的方法，與埃及開發尼羅河下游的方法一樣，因爲這兩處都是沙漠之地，生長季節以內，太陽光熱都是很強，天氣都沒有劇烈的變化，而同時都有江河水利之便，可以供給灌溉的需要，埃及人能利用尼羅河下游種植棉花，成爲世界棉花著名的產地，俄國人當然也可以用同樣的方法去開發中央亞細亞的土地，經過幾年的努力，俄國人居然得到大大的成功。我國西北甯夏、甘肅、新疆一帶，很有許多地方與中亞的自然狀況並沒有多大的差別，祇要我們能從內地修一條鐵路達到這些地方，同時改良他們的水利，使之便於灌溉，我想也許可以開闢不少的良好棉田和果園，以供我們一部分需求，新疆吐魯蕃的，

棉花，素以品質優良著稱，每年用包裹郵寄天津的不少，足以證明西北的棉花種植業是很有發展可能的。

⊖從前全世界所用的橡膠都是南美巴西一國的出產品，後來橡膠的用途一天一天的擴大，國際間的需要一天一天的增加，英國不願受巴西的操縱，想在本國屬地以內找出可以出產橡膠的地方來，因而發現馬來半島一帶自然環境與巴西亞馬遜河流域極為相似，就把巴西的橡種播種在倫敦植物園的溫室以內，然後把橡苗送到馬來一帶來栽培，結果很是圓滿，後來更由馬來半島向荷屬東印度推進，現在馬來及荷印一帶久已成為世界主要的橡膠產地。我國海南島具有低緯度的氣候，自然情形與馬來及荷印很相類似，祇須利用得宜，必然可以從事橡膠事業的發展。

⊖美國西部與我國西北部自然狀況也很相近，並且同是畜牧地帶，美國政府於去年夏季特派羅力氏（Roelich）父子前赴內蒙古一帶採集耐旱植物之牧草種子帶回試種，以期改善西部大平原的牧場。

以上所舉的例子似乎偏重農業方面，實際上各種事業的開發均有參考外國的必要，外國地理的知識，隨處都可以應用得到。欲謀製造工業的發展固然要明瞭國內的情形，但同時也要明瞭國外的情形，製造業所需要的原料及燃料往往不是本國所能全部供給，非仰給於國外不可，製造業的性質及中心常須視內外原料及燃料供給地情形來決定的。商業的發展也是一樣，商品的市場不一定限於國內，國外市場的距離，各國的競爭情形以及對外的交通路綫等均足以作我們決定商業性質及中心地的參考，而這些知識都是非從外國地理學習不可。

最後，我更重複地總結一下，我們學習外國地理是有三個最

大原因,第一,可以明瞭國際間的相互關係。第二,可以明瞭我國在國際間所處的地位。第三,可以作爲改進國計民生的借鏡。

(完)

科學教學

(二續)

戴安邦 譯述

三 科學思維

1. 科學思維的重要——前篇已論過教學科學原理的重要，(1)但美國大哲學家杜威博士卻稱說，科學對於人類進化的貢獻，其方法實較其知識為重要，因此在學校裡養成各個學生的科學思維習慣，至少是與教授科學原理有同樣的重要。一般的科學教育家似漸承認此說之非謬，如雅魯大學卜銀克萊（Brinkley）教授將「使學生有科學的思想」列為「普通化學課程目標」之第一項。鄧巴（Denbigh）教授亦云，「我們做科學教師的若不訓練學生使能承受自古以來由研究而得的科學真理，就是不盡責任。欲免此過，我們應當第一養成學生的科學思想；第二，授予學生廣博的知識；第三，引起學生持久的興趣」(2)傑道爾（Kendall）在其所著之普通化學序言內曾曰：「總而言之，不論其所授之科目為何，科學教師之主要責任，是在訓練學生作獨立的思維與有系統的推理」。(3)推士教授於其科學教授法原理一書內亦有言曰「大多數兒童固不能成為科學家，然不妨導之俱入於能變成思想家之道路，其所受能思想完好真實之教訓，則在仍何情形下皆為有用也」。(4)

關於發展學生科學的思想之重要，各家的言論頗多，無須一一引証，因為稍有思想的人，均深知道人之一生，必遭遇不勝計數

之問題，不得不加以解決者。例如將自高中畢業的青年，必想到花錢受大學教育是否值得一問題。此種問題當然也可用科學方法解決。這位青年可先蒐集各種有關之事實，如當代名人中有幾分之幾係大學畢業生，在其所居之社會中，大學畢業者與未畢業者之薪金有何比較等等，然後根據此類事實而作決定。再如攷慮擇業問題的青年，亦可搜集關於各種職業人員的，供求情形，以及平均及最低與最高的年俸，通常的服務年限等事實。換言之，這一位青年可以蒐尋有關於其問題之許多事實，然後根據事實而推到結論。雖然他有時迫不得已，只能隨機會而視所遇到的「招聘」廣告而作決定，但是，這種瞎碰，總不合乎科學的方法。一個稍有積蓄的人，在他預備投資的時候，他可以先調查所欲投資的各公司的資本，預備金額，以及股息的數量與穩定等項，然後再決定投資地方。或者他也可以受花言巧語的經紀人所說的似是而非的據所盡惑，而把後來必遇到的損失，歸之於「命該如此」。我們大概的可說，世界上一切成功的人，必是根據事實而思索其問題，於求得正確結論之後，并堅守其決定的。由上所說，可見得科學的思想不僅對於科學家重要，普通人也甚需要。

顯而易見的，普通一般人對於科學方法的應用，頗不講究。很容易受虛誕的邏輯蒙蔽，歡喜迎合其私見，情感與慾念的諂詞，所以許多宣傳家在演講或寫作時，絕少根據嚴格審定的事實來作辯証，常常利用種族的猜忌，宗教的偏見，或階級的意識等而達其宣傳的目的。我們必須承認，若是普通一般選民對於須其表決的問題，不能應用科學的方法去思索，或是不能把有地域主義及自私自利的政客去掉，而代以用科學思想以謀解決社會與政治問題的政治家，民主政體的政府，絕不能穩定。

錯誤舉例——幼童在起始學習的時候，大都是用模仿的方法，所以教師應當設計各種問題，領導學生，令其依照正確的思想方法，逐一解決，只有如此，才可以養成學生正確思想的習慣。所以教師與課本所引用的思想之程序，必須完全無訛，俾學生得以模仿完善的榜樣，而不致習慣於不正當的方式。但事實上，一般的科學教師及課本，每不能勝此責任，作者深恐在思想訓練方面，科學教室之不免於錯誤，正與在其他課程內相同。無可諱言的，在今日通用的不少課本以及實驗教程內，可以找到很多不合科學思想方法訓練的實例。例如某課本內有一實驗，其標題為「實驗第十二」，標題下即接敘所需材料，再下就是儀器如何裝置，及實驗如何進行。我敢說，大部分學生作此種實驗時，必不知其工作的目的是甚麼。查實驗的真正意義，是在觀察事實以解決問題，現在學生腦中毫無問題，何庸試驗？我們很難想像一個科學家，毫無目的的在實驗內玩弄儀器。

又一實驗，教學生「加碘液一滴於澱粉之懸浮液內，而搖振之」，繼寫明「澱粉即變為藍色」。為甚麼要告訴學生他自己應當發見的事實？

更有一實驗之標題為「證明波以耳定律」，內容是教學生如何裝置儀器，如何執行實驗，以及如何記錄結果。然後再示以如何將結果化成一方程式，以表明氣壓加倍，氣體體積就減半，氣壓增高三倍，氣體體積就變為三分之一。每一學生做完這個實驗若是成功的話，就感覺他的結果與課本內波以耳氏定律所說者符合。但是這個學生是否發生一種誤會以為他是已經證明波氏定律的正確？

當然，坊間也有不少的課本，沒有此種明顯的錯誤，但是課本

的著者既發生此類錯誤，一般教師在其每日工作內，更易蹈此覆轍，這是顯而易見的事。在實際上，大多數的科學教師，在其上課時，匆忙中尤易致此錯誤。

科學思想的要素及其應防範之點

使學生有科學思想的才能，教師固當以身作則樹立優良的模樣，以為示範。但是這樣還未足，因為一種技藝的熟練，必須（一）明瞭這種技藝所包括的要素，（二）知覺最易陷入之錯誤，（三）自動不絕的練習。比如一人學習提琴，絕非胡亂拉彈，所可生效，必須從真正的琴師受課，知道如何執琴，如何拉弓，如何將手指置於弦上，即可得某高度的清晰音調，以及身體之位置如何等等。在其依照教程學習的時候，所發生的錯誤須隨時糾正。故起首之教課，內容多屬『當這樣做』，『不當那樣做』，以及當做與不當做的理由。

由此看來，教授學生思想必須使其清楚思想程序內所包括的要素，應遵照的步驟以及應防範的錯誤，下表是歸納思想法之要素及其應防範之點：

表 一

問題之認識及定限

| 科學思想之要素 | 應防範之點 |
|---------|---|
| 有目的的觀察 | (a) 必須準確 (b) 必須廣博 (c) 必須在各種不同的情形下 |
| 分析與綜合 | (d) 抉出問題內主要的元素 |

- (e) 兼顧同異之點;注意類比的危險
- (f) 例外須予以特別的注意
- 選擇的回憶 (g) 經驗須廣博
- 假設 (h) 一切可能的假設皆須予以考慮
(提議多)
- 推度與實驗的証驗 (i) 推度必須用實驗証明
(j) 每次只有一個可變的因子
- 推理:
1. 求同 (k) 數據的編置須緊接
2. 求異 (l) 決斷須根據適合的數據
3. 求餘 (m) 決斷須根據切當的數據
4. 共變
5. 同異共變
- 決斷 (n) 須無成見
(o) 須不論人
(p) 如無充分數據,須懸而不決

問題之認識及定限——在未解決任何問題之前,必須先做到兩件事,第一件是問題之認識,第二件是問題之定限,因為學生必先有清楚確定的問題而後他的觀察才有目的。醫生看病的最初工作,僅僅是斷定一問題。例如一個感覺不舒適的人到醫生這裡來診治,這個病人并無何特殊的疼痛;睡得着,吃得下,僅覺得其身體與往常有異,容易疲乏;過去的冬天曾數度傷風,而以前則難有一次。他自己也不知道身體有何講究,是否果真有病,但總覺精神不振,懶於動彈。因此醫生就着手詳細檢查,驗脈膊,量溫度,均屬正常。再應用聽診器以驗呼吸及心跳,亦無病象。更驗血壓及血液,

檢查糞便，仍無可疑之處。然後以X光照射其牙齒，始發現在其已死之白齒根下有膿囊甚多，於是此人不舒服的問題便確定為如何拔除他的病牙，因為醫生已經將這個問題斷定清楚。

又如一人經營某工業，以前營業頗為發達，近來則漸感不佳，每月收入的利益逐漸減少。這時仍繼續開工，希望情形轉佳，但毫無進步。因為他不知困難所在，遂去請教效率專家，他所能向這個專家說的，只有情形不如以前之佳，但究竟甚麼緣故，則不知道。於是這專家先考查原料的來源與價值，以及運輸的費用等，然後到廠內檢察生產費用的各項目，更調查產物推銷的地點，轉運費，推銷費等等。其中或覺生產費太高，但再分析各項，發見某種機器之每人每日出產量比較其他相似的工廠低少，因為這種機器已經舊敝不堪，效率因之減少。這時候以前營業衰退的未定問題，現在成為確定，就是為如何將舊式的機器，用新式的來代替。

賈法尼（Alvoisio Galvani, 1737-98）乃波崙亞（Bologna）城的一個醫士兼教授，某日他的夫人因患胃病，須服蛙腿。賈氏親自動手調羹，先剝去蛙腿上的皮，賈夫人在旁觀看，但未剝幾只，賈氏因事出外室，將脫皮的蛙腿放在桌上，其時適有賈氏的學生在同桌上實驗磨電器，賈夫人在該器放電時，將其一極與蛙腿接觸，蛙腿遂急驟抽動。以後賈夫人將此事告知賈氏，氏即覺得在這奇異的事實中有一問題，遂設法多蒐事實。一日在下雷雨時將蛙腿懸於其花園鐵籬之鐵絲上，蛙腿亦急驟抽動。在室內，將蛙腿置於金屬板上，用一端與金屬板相連的金屬絲與之接觸，蛙腿亦能抽動不已，但若置於玻璃板上，則不抽動。在這種種的試驗內，賈氏唯一的目的就是確定一問題。這問題最後定為『蛙腿內的電從何而來？』當其時，賈氏認為蛙腿內的電，是從腿的神經而來。這種認識

雖屬錯誤，但賈氏發見與確定這個問題的功勞，卻不在小處。

回溯科學發現史，我們對於許多顯而易見的發現之遲遲問世，每每覺得奇怪，但我們須領會任何一種發現，先知與後覺的難易，實有天壤之別。不能見到確定問題，為科學發現的一大障礙。在古時候，就是醫士也相信疾病是出乎天意，有這種觀念，當然就沒有關於治療的問題發生，因為病痛與死亡乃人之不可避免的命運，一生只能聽天由命，人事何能為力？即至後來，在猩紅熱、白喉、痧疹等症皆認為是喉病的時期內，治療問題，仍不能解決，因為問題沒有確定。傷熱症與瘟熱病不分的時候，治療亦不可能，也就因為其中的問題未確定的緣故，所以首先感覺問題，然後把問題確定，是解決問題的絕對必要的步驟。由此看來，使學生在心智方面發展其尋求問題與斷定問題的能力，是科學教育的至要工作。

科學思維的歷史例証——關於上列科學思維各要素對於解決問題的重要，科學歷史有很多的例子，可作佐証，現在略舉一二。凸透鏡發明甚久，古希臘人曾用作引火玻璃。在十七世紀的初葉，透鏡即用為眼鏡，及至後來用於顯微鏡與望遠鏡時，其中必有不少科學家對於透鏡如何影響透過的光線一問題，加以注意與攷慮，必曾用不同曲度的凸凹透鏡，試驗由不同角度射入的光線所受的彎曲或折射如何。由此種種有目的的觀察而獲得甚多的事實。然後再由這類事實抉出有關係的要素，根據這些要素推理而得到假設。起初這個假設就是射入角與折射角之間有相當之關係；射入角大者，折射角亦大。這一條原理，經一再試驗，均證明正確，於是遂成為科學中的一點新知識。

但這條原理所表示的射入角與折射角的關係是否已經十分準確？克白萊（Kepler）繼續試驗，自其所得的數據中，發見光

線若經空氣進入玻璃,則折射角度只有射入角度之一半;射入角小於 30° 時,重複試驗,均證明上述結論之非謬。再後司耐爾 (Snell) 及笛卡爾 (Descartes) 舉行較仔細的實驗與較精密的思維始創立現在的折射定律,這定律說:在某同一媒介內射入角正弦與折射角正弦之比恆為一常數。我們看到這個定律起始僅為一試驗的假設,後經返複証驗,知其無誤,遂成為一正確的定律。

迄1690年,赫金氏的光學論 (Traité de la lumière) 出版,這書是用波動學說來解說折射定律及其他有關於光之各種定律及現象。起始赫氏學說鮮有人過問,因為當時牛頓的微粒學說盛行。但是波動學說用以解釋折光,散光,偏光及其他種種光之現象至為圓滿,故最後遂一致認為正確。上例可以顯出科學知識如何由表示關係的原理,進而成數學準確的定律,更進而有用以闡明多數定律的學說。

因鍊丹家的努力而發現甚多的化合物及其製備的方法,此等發現雖非為鍊丹的目的而為其附產品,但為重要的化學知識,則無疑義。至十六世紀時,此等化合物及製備方法,在醫藥工業及美術方面,均有相當的重要,遂使此種知識的本身有存立的價值。古人相信土,氣,火,水,四元之說,至波以耳 (Boyle) 始被推翻而代以元素為不可再分的物質,及元素結合而成化合物的觀念。不久化學家即懷疑元素於化合時是否依一定不移的格式,這就是所謂問題的感覺,這個問題與實際應用很有關係,例如自鐵鑛鍊鐵時,加於爐內的鐵石灰石及焦煤,是否當有一定的比例,如有,其比例為何?因欲解決這個問題,化學家遂逐漸蒐集到甚多的事實。韋曼 (Wegman) 發見一百份重的銀,可從汞化物的中和性溶液中,析出一百三十五份重的汞。克文迪西 (Cavendish) 發見酸與鹼

的反應量亦一定的比例。稍後銳西特指明一定重量的某酸必需一定重量的某鹼以中和之。這種化學作用必依一定方式的原理，漸漸結晶而成。濮魯斯特（Proust）的定比定律，及道爾頓的倍比定律等此等定律，先為臨時的假設，繼有甚多自實驗而得的事實，證明其正確，然後才升格為定律。最後道氏創立原子學說，以解說此類定律此乃又一大進步。

遠在曼德爾（Mendel）之前，許多關於遺傳的事實，已使人類明瞭上代生物的性質與其後裔的性質，有一定關係的一原則。但曼氏注意此關係之須準確化，而使之成為一真正的定律。必有準確的定律，而後育種家始能有把握的培養改良的動物及植物。是以曼氏先感覺并確定育種家的一個問題，然後用豌豆行大規模有目的的試驗，俾有事實可以蒐集，再研究蒐集的事實，以求豌豆性質遺傳的重要關係。求得的結果，詳加分析，抉摘要點，綜合而成一新觀念。氏所創立的新觀念是：在一對相反的性質（如豆籐的長短）中，只有一個在第一代後裔身上佔優勢，到第二代，具有佔顯性性狀（dominant character）的後裔與具有隱性性狀（recessive character）的後裔數必為三與一之確定比例。氏更以其他性質為標準，試行交配，以証驗這個理論是否正確。故培育豆苗達數萬之多，均證明上述結論的正確。曼氏遂信所搜羅的事實足以保證他所創立的定律實為一考慮周詳的決斷。曼氏以後，經過長久的時日，始有因基（gene）學說的產生。這個學說可以解釋曼氏定律及其相關的連繫遺傳（linkage）因素遺傳（factorial inheritance）等現象。

歸納法推理之種類

科學思想所用的歸納法，其推理之種類有五：（一）求同法（二）

求異法（三）同異共見法（四）共變法（乎）求餘法（密年五律 Logic, Book III）。

（一）求同（Method of Agreement）——是說設如在研究下的兩個或兩個以上的現象，只有一個情境是共同的，這個情境可以認為這些現象或然原因（或結果）。例如我吃了某樣東西，無論我別的飲食如何，生活情形如何，天時如何，環境如何，總覺得不好。於是我可以認某樣東西為我患病的原因，我就得避開他。

（二）求異（Method of Difference）——是說設如在一個事例中發見研究的現象，在他一個事例中不曾發見研究的現象，這兩個事例的情境，除了一個之外，完全相同；這一個不同的情境，可以說就是他的結果，或原因，或不能少的原因的一部分。例如亞拉果（Arago）研究磁針的運動，看見有一塊銅板在磁針底下，磁針運動比沒有銅板容易靜止得多。他於是可以推度銅板是磁針靜止的一個原因。

（三）同異共見（Joint Method）——是說設在兩個或兩個以上的事例發見這個現象，其中只有一個情境是共同的；同時兩個或兩個以上的事例中，不曾發見這個現象，而除了沒有前次相同的情境之外，其他的情境無一相同；我們可以說那個情境就是現象的結果，或原因，或不能少的原因的一部分。例如我吃了某樣東西，就患病，不吃某樣東西，就不患病，那末，我疑某樣東西為病的因原就確定了。

（四）求餘（Method of Residue）——是說從某現象中減去其已知為某前引的結果的部分，剩餘的現象必為其餘的前引的結果。例如海王星的發現，是因為天王星的軌道，在所有已知星影響之外，還有其他的擾動。天文家於是疑心於已知行星之外，還有

未發見的行星。他們照着這個理論去尋覓，居然找着了這個未知的星體，就是海王星。

(五) 共變 (Method of Concomitant variations) —— 是說無論何時若某現象發生特別變動，其他一現象也發生相當的變動，則某現象必爲此現象的原因或結果，或彼此有因果的關係。例如將水銀於極細管中若周圍空氣溫度略增，管中水銀也就增加容積；若空氣溫度降低，水銀的容積也就減小。於是我們可說溫度增加爲水銀伸漲的原因。此處須注意的，共變法實在和求異法是一個性質，不過我們在此處不能用求異法，因爲此處的現象只能使他增減，不能使他消滅。(5)

演 繹 法

舉例 —— 歸納法爲發見家所用的方法，發見家根據事實，作概推，而成原理及定律。演繹法則多爲普通人應用他所知道的科反，以解決問題時所用的方法，這種人將特殊問題，歸入某一已知的定律，若是不錯，這問題即可以解決。

某日，一實驗室工友拿一有金屬蓋的玻璃瓶來說，瓶上的金屬蓋不能旋開，請我設法。我拿過瓶來，放在熱水龍頭下，用熱水澆於金屬蓋上，因爲當時這問題引起我想及瓶蓋伸張則可變大而放鬆。又回憶物體遇熱則漲之原理，而金金屬之漲大較玻璃爲甚。結果經此處理，瓶蓋隨即開開，證明我的假設正確 —— 即引用的原理適當。

要素之次第不同 —— 在演繹式的思維中，所包括的要素與應防範的要點，大致與歸納法相同，所不同的是在方法的步驟。當然第一步必須感覺發生問題的情境，并確定問題的範圍，然後分

析發生問題之情境，尋出解決此問題的關鍵，將其放在心上，俾思及若干事物，因之而聯想到所需要的原理。待得到一原理後，即用以解決這問題，試其是否有效，如有效，即證明所設想的——這是所需要的原理一個正確。如無效，再將這問題的要素，放在心中，然後自知識寶庫中，再抽取適當的原理，重行試驗。或者所提出的，認為并非複雜情境中的最要的要素，故解決這問題的關鍵不在此，而須更換另一要素，重行集中注意於此新換的元素上，以求憶及另一相關的原理。

舉例——某冬大雪後，我遠足到一有森林的高山，見杉松之類與硬木樹雜生於山麓。槭樹、赤楊等的葉子皆脫落淨盡，而松柏似針的葉子，雖滿載白雪，仍青青不彫。這兩種樹木相形之不同，不禁在我腦中發生一問題：常青樹的葉子在冬季如何能不脫落？當時我以為這兩種樹習性的不同，必是因為形態、構造、生長狀況等之不同。這種聯想二者相異之處，似為解決當前問題最合邏輯的出發點。於是我就回憶到落葉樹有闊葉，常青樹則多為針葉。或者這就因為圓柱形物體較同體積的平扁形物體，放射熱性較少的緣故。因我乃引用所習的原則，就是在相同的情形下，物體放射的熱量，與其暴露的面積成正比例。這個解釋似尚合理，但繼思圓柱形不必為物體不受凍的條件，就如我的手指，亦為圓柱形，但在此嚴寒中，必須戴上手套以保護之。

因戴手套遂聯想到保護層，常青樹針葉之不脫落，或者是因為葉上的光亮層為絕熱體，致使熱不分散。我此時所回憶的原則是不同物體的導熱本領，各各不同，不良導體的絕熱能力必大。我即折斷一松針，用袖珍放大鏡視之，見其保護層極薄，因思其極薄之層，用為保護針之中心細軟組織，使其熱不外散，似為不可能的。

事。故這個假設難以存立。

繼又想這或因為槭及赤楊等樹為硬木樹，松柏為軟木樹。但對於這個見解，未多加思索即知其不通，因我憶及甚多的軟木樹如白楊樹等，亦有闊葉，所以這不是我所尋求的主要異點。

此時我又憶及槭糖係自槭樹汁煉出，槭樹汁明淨如水，與常青樹的汁液完全不同，例如自杉樹分泌出的汁液恒為厚粘的膠脂，又如用鋸斧劈鋸松木時，斧鋸每為黏住。落葉樹與常青樹汁的這種相反性質來至心頭，引起我想到溶液的性質及關於溶液的定律。溶液的凝固點是隨溶解於其中的物量而改變，溶解量愈多，凝固點愈降低。這個原則似與目前的情形適合，針葉樹葉組織內的汁液含油類，其脂類等，濃度甚高，故凝固點很低。落葉樹的樹汁較為稀薄，易於凍結，所以冬令將屆之時，葉即脫落，葉部所含的養料被吸收至根部，貯藏過冬。當時我腦中所發生的問題於是得一滿意的解答。如將來別有事實證明這個解答不確切時，則上述之各步驟必須重行經歷，但為舉例說明的目的，即此已足。

在作演繹的思維時，必須分析發生問題的複雜情境，抉擇其中的要素，并認明何者為最重要的要素。然後回憶可用作解答這問題的原理，這時所知之科學原理愈多，能以應付所發生的困難問題亦愈多。所以在演繹思想中與在歸納思想中，對於知識多與經驗廣的需要是相等的，雖然在演繹思想中所需要的知識為原理而非事實。

一人在作演繹思維時，所提出的假設并非是一個未知的新概推，用以解說問題內的重要事實的，而為一種已知的原理之猜測，如猜測的正確，則所發生的問題即為此原理的一個特例。最好須將一切可能應用於這個特殊問題的原理，一一試驗，以決定所

提的原理能否完全解說發生問題的情形，然後再決定所提出解說的切合程度。作此種決定時，不可有偏見。對於所提出的定律能否完全解說問題內的現象，如少有懷疑，即須將其作為懸案。

類比推理易致謬誤，故宜防備。即如一熟知亞幾默德定律的造船家，當不致因為若干立體容量的船在海上可載一萬噸的貨，而斷定相同立體容量的船，在湖上必可載此噸數的貨。

實際上，這種演繹思想法，乃科學的消費者所最需要的方法。所謂科學消費者，就是應用科學於其日常生活的人。科學生產者，為發見定律的科學家。我們所教授的學生，只有極少數可望其成為科學家，大多數皆為應用其所學的定律以解決日常生活內與科學有關係的問題。他們不僅必須知道一切的定律，並且必須有應用的能力。這種應用定律的能力大小，是與其學習時練習應用次數的多寡成正比。

在演繹思想內，最緊要的關鍵就是原理選擇之適當。平常教本每章於討論某一定律後，列有若干問題，使學生練習。這辦法直等於明明白白的告訴學生當應用何定律，以求答案。不過實際生活裡的問題，當然沒有如此的標明。所以在每種科學學程之末尾，當有很多的雜題，使學生練習解答。此種辦法才可以有益於學生將來應付生活內所遇到的科學問題。

兒童的思維

兒童何時即起始應用思想，而應加以訓練使知確當的方法？據兒童心理學家的研究，兒童在二三歲時即能根據事，推理而得結論。故雖年幼之學童，其思想方式，就與成人相同。

但兒童之思想作用，不如成人之多，其故有三（一）兒童所遇

的問題多屬機械的，其解答方法，皆由模仿而學到。例如兒童學習穿衣，頑耍，用筷吃飯，用筆畫圖等等，皆須首先觀察然後分析并選擇其中的主要成份。此種思想活動中所包括的推理，極簡單而且均屬具體的。(二)兒童所遇到的問題，其結果不如成人所遇問題的嚴重，兒童所遇的問題，多屬遊戲性質，而成人的問題則與其生活有關。如成人不能解決一問題時，竟可因之而丟臉，而失業，而受嚴厲之處分等。兒童只不過失去幾顆彈子或被擊手心，閱日又可再試絕不致使其煩悶到不能成寐也。(三)成人不但不鼓勵而且阻止兒童之思想。兒童為欲知滴滴聲從何而來，而將鐘表折開；或為欲知鼓聲自何而起，而將其搗破。這實是採用科學的方法來研究問題，但有多少賢明的父母，對於這種好奇心加以鼓勵與指導而不即時聲色俱厲的加以制止？『小孩子，「打破砂鍋問到底」的還要煩死人呢』『不要囉嗦』種種咒咀，幾全為兒童極誠懇的發問後，所常碰到的釘子。

對於具體的事物，兒童的思想方法，既正確且有效，惟對於抽象的思想則有困難，雖至中學年齡亦有此情形。幼年的學生不易了解敘述抽象關係的定律與表示抽象定律的程式，我們每不加體諒，這實在是一種錯誤。

(1) 本誌，二卷四期，25—38

(2) *School Science and Mathematics*, 6, 605 (1966).

(3) Kendall, J.: *General Chemistry*, VI, Century Co. (1927)

(4) 推士著，王璣譯：科學教授法原理，五二面，上海商務。

(5) 任鴻雋著：科學概論，80—81，上海商務。

介紹1935年諾貝爾物理及化學獎金獲得者

李 方 訓

物理學獎金獲得者：——查德偉

查德偉 (James Chadwick) 係英國利物浦大學物理學教授，查氏畢業於孟却斯德大學，1920年入劍橋大學，隨物理學大家盧士福特 (Rutherford) 研究放射現象及原子核之構造等，功績斐然。已往之貢獻中，最炙人口者，當推原子核所荷正電量之測定，1932年，查氏倡言中子 (Neutron) 的存在，以解釋一種特殊放射現象，闡明物質之構造，在原子物理上別開生面，遂於1935年榮獲諾貝爾獎金云。

先是，物理學者認原子核為電子與質子之集合體，其質子之數目，恰等於原子質量，而其電子之數目，則恰等於原子質量與原子序數之差，是以質子與電子為構成原子核之單元，此兩種單元聚集在一起，形成原子核。至於各單元彼此間有無特殊團結，則仍未確定。後來查氏用 α 微子衝擊鈹之原子核，結果 α 微子附着在鈹原子核上，變成碳原子核，同時放射出一種特別的微子出來，其質量約等於質子，其電性中和，查氏名之為中子。根據查氏之實驗與推証，吾人對於原子核之觀念為之一變。蓋昔者視電子與質子為構成原子核之兩種單元，今則知電子之在核中，各個皆與質子團結成為中子矣，此查氏實驗對於原子核觀念上改變之梗概也。惟晚近科學進步極速，查氏發現中子之後，美國學者安德生 (Anderson) 又有正子之發現，核中究竟情形，正待追求。查氏之發現，實為近一二十年原子核物理學觀念轉變聲中第一聲。

化學獎金獲得者：——若立歐夫婦

1935年諾貝爾化學獎金獲得者爲若立歐夫婦二人，(Frederick and Mme. Irene Curie Joliot) 若立歐夫人者，居里之次女也。居里夫婦於1903年，以研究放射元素，榮獲諾貝爾獎金。居里夫人又於1911因發現鐳及釷等放射元素，又獲諾貝爾獎金。今其女及女婿家學淵源，繼先人之宏業，更能發揚光大，發現人工放射現象，夫婦二人同膺榮譽，誠士林千古之佳話也。

放射元素在學理及應用上，俱佔重要，久爲人士所公認。但在1934年前，一元素之放射與否，咸視爲天賦之特性，非人力所能改變，而且放射性質只限於少數原子序數較大之元素。總計放射元素，全數不過四十，除鉀、銣、釷三元素而外，其餘放射元素之元子序數，皆在80以上，且每一元素放射時，各俱其固有之速率，各變爲一定之另一元素，決非人力所能增減或改變者。若立歐夫婦用一種原來不放射之元素，經 α 微子衝擊後發現該元素，能自行放射，因此稱爲人工放射。其後又經若氏及其他科學家多方研究，直至今日，吾人可以說放射性質不必盡屬天賦，放射元素之數目，亦較前特增，普通元素，其元子序數介乎6（碳）與92（鈾）之間者，皆可經人工處理，使呈放射現象。且同一元素，若用不同之方法處理，可使其放射速率及放射產品迥異。由是知人工放射之前途，正未可限量也。聞若氏夫婦有子女各一人，皆極聰明。綜觀居里夫婦之貢獻本極偉大，其第二代之成績已屬驚人，前途尙屬無限。不知其第三代更有何驚天動地之偉績也。

解決高級應用化學科職業學校畢業生出路問題之商榷

田冠生

我國自廢科舉，改學校，垂卅載，畢業人數日益增多，因是謀生不易，失業時聞，今且成爲目前社會之一問題矣。有識之士深覺已往消費教育之不當，乃極力提倡職業教育，以謀生產。故各級職業學校，各科職業學校，乃如雨後春筍，應運而生。蓋使一般學子由此畢業後，即可自謀生活，同時社會之經濟力量，亦因以增強，意至善也。統計目前國內中等職業學校約分土木、電機、機械、應用化學、農業等科。再細察各校報告，其畢業就職情形，雖仍有少數充作小學教師，但大半均可在工程界獲一啖飯地矣。就中出路最難，而急待解決者，厥爲應用化學科職業學校。江蘇省立中等學校之辦有應用化學科者，計有松江、鹽城、蘇州等校，其畢業生之出路，省政府與各校當局均認爲目前重要問題之一，作者乃冒昧擬出數點與海內專家共商討之。

(一) 國內高級應用化學科職業學校目前共有之困難情況——目前辦理中等職業學校者，尤其是主持應用化學科者，特別對於畢業生之出路，何去何從，十分注意，蓋以我國化學工業之幼稚，國內外專門大學之研究化學工業者，尙時有謀事爲難之歎，而況此初及皮毛之高級應用化學科畢業者乎？其謀職業之爲難，勢所必然。同時各校初辦，設備未充，對於應用技術多未熟諳，學校所習並非社會所需，或者設備雖充，而全班數十人均集中學習一二科目，三五年後即感人才過剩，假如全班以五十人計算，均設學肥皂製造，或製墨水，則社會上即感製肥皂及墨水之人才飽和，因是

既經畢業，仍為失業。同時因所習課程，與普通中學多所出入，欲再深造，投考專門或大學亦所不易，進退為難，故來者裹足，每屆招考，應試者寥寥。此中且多為無法考取其他學校，藉此暫行駐足，學習應用化學，固非其本願也。如此欲求學校之成績優良，豈可得乎。

(二) 畢業生出路為難之原因

(a) 當地情形不適宜於辦應用化學科——夫辦理職業學校，其所在地之環境與學校將來之發展，以及畢業學生之出路，均有莫大之關係。設假地近山谷，或鄰待墾荒區，此項地帶，當以設立農科職業學校為宜。應用化學科設立亦無不可，不過事有緩急，造林墾荒為先，其他工業較後矣。因原料未充，工業之因子未具，能生產之應用化學科亦無由發展，學校雖造就十全十美之有用人才，亦徒然閒散，英雄無用武之地。故籌設之先，地方環境應詳為計及。更有某省當局，為解決地方糾紛，故有應用化學科職業學校之籌設，固不論地方情形之宜否，是猶大謬矣。

(b) 師資不合——主持人選及教師人才，亦宜顧及，主持校務職在校長，人非其才，事乃棘手。教師之本身，是否曾受切實認真之技術訓練，本身所習既屬皮毛，青出於藍而勝於藍者能有幾人，間有因環境困難，無法應付，請求改科等項，是不獨與政令相反，亦何異於因噎廢食，困難當前，設法解決，計劃決定，奮往直前，曾有某職業學校初從事於化粧品工業，結果因師資不合，技術不精，雖肥皂牙粉亦未能應市場之需要，更有某應用化學職業學校因地近海濱，乃從事於氫工業，須知此等工業在我國確為需要，但是否一中等學校之財力即可辦成，是乃疑問。同時更須顧慮應用化學科畢業學生，在我國經濟情形現狀下，須造成能與他人合作做大工業，更須能獨立開辦小工業之人才，即是在一二千元到數十萬元之

化學工業，都應該預為計及，所以某校結果造成無法如此虛擲公帑，此又主持非人之證明，校內組織既不完全，畢業學生無一貫思想，更無應用而切實之技術，畢業後之無辦法理所當然。

(c) 學校對社會及廠商無聯絡——我國學校與廠商顯為兩事，雙方既無接觸之機會，因此相去愈遠，隔膜愈多，學校所造就者，並非社會及工廠之所需，故出路毫無，再則欲發展較大之工業，尤須賴社會上各方面資金之協助，收集資金，亦復不易，此不僅應用化學科如此，其他各級各科職業學校，何獨不然。

(三) 解決辦法

(a) 訓練分析化學人材與專科工業同時並舉——先訓練分析化學人材二三年，同時籌劃一種三年可以完成之專科工業，此項工業須為學校所在地之特別出產或鄰近縣分之特別出產，而且將來有發展希望者，其資本財力須為一普通高級中學所可勝任，因分析化學人材為各種化學工業以及私人研究所必需，出路較廣，謀生自易，即如今年暑期實業部商品檢驗局招考高級中學同等程度之畢業生，充任國產商品檢驗人員，此項人材在高級應用化學科職業學校，果有三年之認真訓練，定可有成，況此項化驗人員，津滬廠方年有招考，社會需要於此可見。至於特種專科工業，經三年之準備，亦可以觀其需要人才亦於年俱進，故過剩之弊可免。例如在棉墾區辦一高級應用化學科職業學校，表面觀之，似無辦法，但實際即可以棉子榨油為專科工業，江蘇北部為作者之故鄉，該地棉產頗豐，年產棉子八十萬石，運出為難，常有農民以此為燃料，可惜已極，運出者亦多銷於南通無錫上海等地之榨油廠中，彼等榨出之粗油，色黑質劣，多轉運至日本，仰求彼方廠家為之去色提淨，再回運至國內市場銷售，返往須時，更不經濟，故售價較

高，要知棉子油在美國市場中為主要食品，此種工業已趨重要，尤其是在我國自東北失去後大豆油受偽滿之統制，售價已較九一八先前高一倍，將來民食實可注意，故此項專科化學工業，未來發展頗有希望，即應倡導，固不僅解決少數畢業生而已也。而且此項工業投資，大小咸宜，時間二三年即可成就，作者前曾將此項計劃與江蘇省教育廳長周佛海先生談及，彼頗同情，尙待倡辦耳。

(b) 慎選師資 —— 應用化學科職業學校之師資人選，最為困難，因此等學校多半注重技術，而少注意於學理，即以很高之薪俸聘請國內外專家擔任教職，其結果有時反不如一經驗宏富之工頭，故主持者應就情形發揮，務使畢業生均能動手，勿再造出一班專能講理論而不能實行之學生，則畢業生就業當較目前為易，可斷言也。故以往師資之不慎選，實為現在畢業生無法就業之主要因子矣。

(c) 學校與社會及廠商打成一片 —— 學校須看社會情形之需要，為整個社會謀福利，比如說浙江紹興以產酒著名，假設該處設有應用化學科職業學校，當以釀造工業為主要，須特別注意土法之改進，誘導社會上民衆，使其知應用化學之重要；再則商廠如發現技術上之困難，應善為解決，如此則社會對學校認識，廠商對學校信仰，其畢業生自能不徑而走；再則學校當局如再能禮賢下士，多聘專門富有化學工業經驗者，及擁有資金者為顧問，互為聯絡，則將來事業之發展，可一日千里，畢業生之供不應求均可預卜。

(d) 設法使優秀學生再能深造 —— 高級應用化學科職業學校之課程，當然以專門技術為主體，前已言之，再求深造本非原來目的，不過為適合目前環境，其普通科學智識至少仍須能使優秀畢業生，有升入專門或大學化工科之機會，如此又有一部分畢業

生之路,出以可解決,同時來學者亦可較前踴躍矣。

(e) 國內各地資源之調查與就業之指導 —— 我國地大物博,資源之有待開發者,各地均有,惜尙未有完全之調查報告,就小範圍說,如江蘇省其高級應用化學科職業學校,爲造就開發江蘇之化學工業人才而設,應完全調查明瞭,全省已開發及尙待開發之各種有關應用化學方面之工業,因來學者,大多江蘇省籍貫,如此各就該生等本縣境內,已有成就之化學工業,先行研究,個別訓導,事實固有困難,但就業指導,校方亦應負責,如各生對於其本縣之化學工業情形及技術上之改進,均已有相當明白則最低限度,亦可指導其各就本縣發展,環境清楚,求謀自易,失業賦閒之弊可免。

高級中學物理練習

(續)

魏學仁

本練習之目的,在使學者對於物理學各基本觀念有明確之認識。此項練習,共有數十種,擬分期在本刊登載。學者如欲本刊代為校正,可將練習答案另紙繕寫清楚,並附郵票五分,寄交本刊編輯委員會,當即分別校正寄還。

練習九 槓桿與力矩

1. 如圖 9.1 所示,在槓桿兩端各繫一重 100 克之砝碼

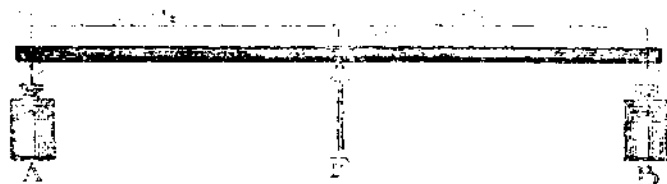


圖 9.1

a. F 稱爲

b. 當 A 向 F 移進 1 寸時, B 應向 F 移進 _____ 寸,始可仍保平衡。

2. 將重 100 克之砝碼易以重 50 克者,如圖 9.2。

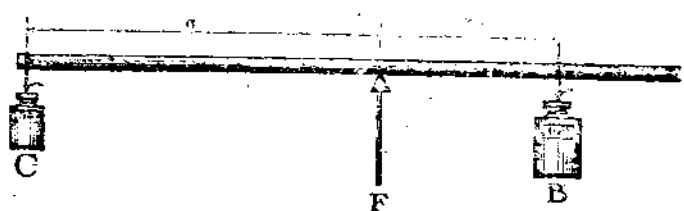


圖 9.2

a. C 與 F 之距離爲 6 寸時, B 應距 F _____ 寸。

b. 50 克 \times 6 寸之積稱爲 _____ ; 100 克 \times 3 寸之積稱爲 _____

- c. 上題中之兩乘積如不等, 則槓桿 (將將不) 繞支點周圍轉動。
- d. 兩力平衡時, 一力之 應 (等於, 不等於) 他力之。

3. 將重 50 克與 100 克之兩砝碼, 均繫於支點同側, 如圖 9.3。

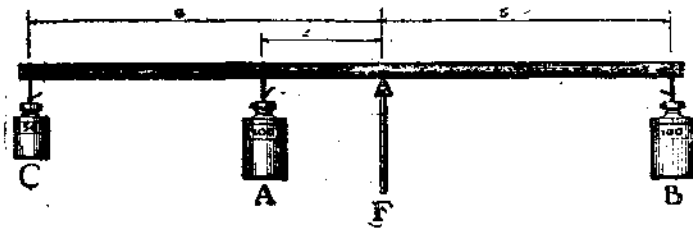


圖 9.3

- a. C 之力矩 = _____ × _____ = _____
- b. A 之力矩 = _____ × _____ = _____
- c. 使槓桿平衡, B 與 F 之距離為 5 寸, 而 B 之力矩為 _____。
- d. 槓桿平衡時, 使桿向某方向轉動之各力矩之 應等 於使桿向反對方向轉動之各力矩之 _____。
- e. 前題所述, 乃為 _____ 原理。

4. 力點、支點及重點之各位置可互相調換。

- a. 上述三者之位置可有 _____ 種不同之分配。
- b. 依力點、支點及重點三者之位置, 可將槓桿分為 _____ 種。
- c. 將圖 9.4 中 (b) 與 (c) 之力點及支點標出, 並說明各槓桿之類別:

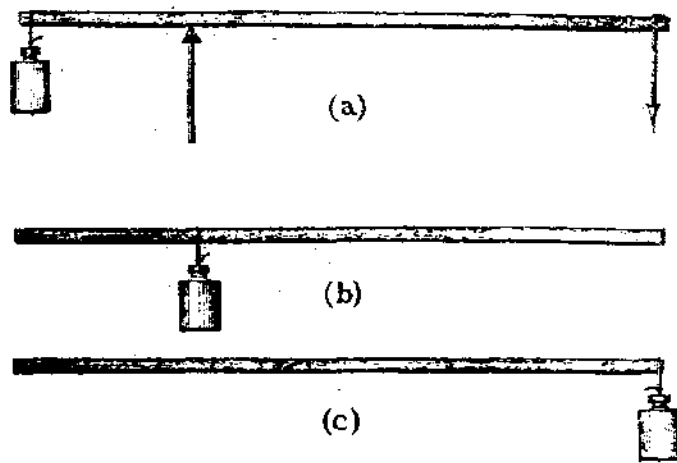


圖 9.4

- (1) 圖中(a)為
- (2) 圖中(b)為
- (3) 圖中(c)為

5. 在下列各題中,凡其組織與圖 9.4 (a) 同類者,以 (1) 標之;與 (b) 同類者,以 (2) 標之;與 (c) 同類者,以 (3) 標之。

- a. 剪刀
- b. 手臂
- c. 壓碎硬殼果鉗
- d. 鉗子
- e. 獨輪貨車

用兩簧秤懸起一桿,再以重 100 磅之物繫於桿上,如圖 9.5。

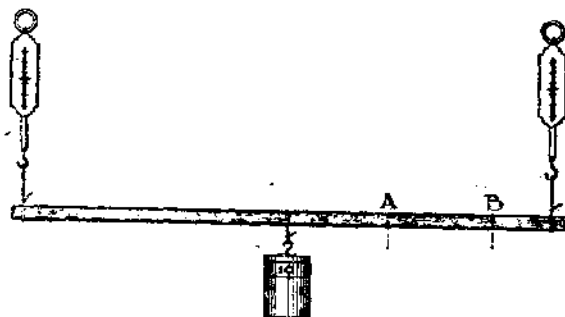


圖 9.5

- a. 若桿之重量不計,兩簧秤所示讀數之和應為 磅。
 - b. 一力向下作用,另二力向上作用,諸力 (係,不) 互相平行。
7. 設於 A 處再繫一重 5 磅之物,則兩簧秤所示讀數之和應為 磅。若取去 A 處之物,另於 B 處繫一重 5 磅之物,則兩簧秤所示讀數之和將為 磅 (桿重不計)。
8. 將重 12 磅之物繫於三呎長之桿上,如圖 9.6, A B 距離為 1 呎, B C 為 2 呎,桿重不計。

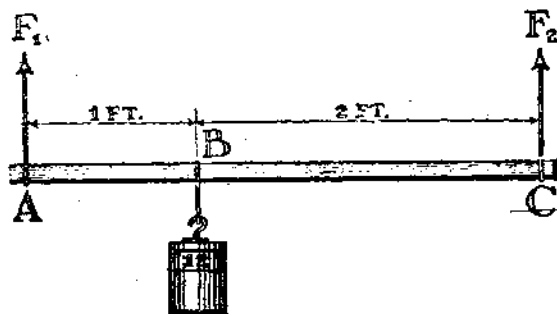


圖 9.6

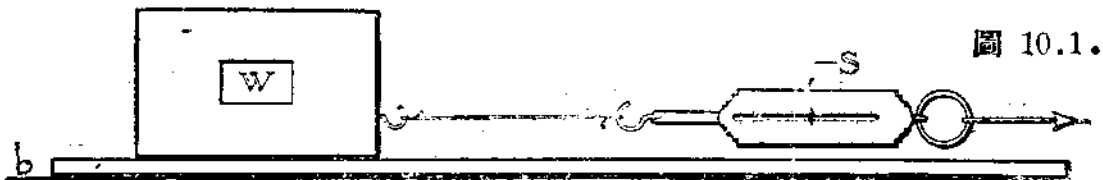
- a. 設 B 為支點,則 F_1 之力矩為 $F_1 \times$; F_2 之力矩為 $F_2 \times$

- b. 上述之兩力矩, _____ (係,不) 相等。
- c. 欲使兩力矩 $F_1 \times AB$ 與 $F_2 \times BC$ 相等, 則 F_1 應 _____ 倍於 F_2 。
9. 前題所述之方法即以 B 為支點, _____ (僅能,不但) 求得 F_1 與 F_2 之關係 _____ (不得,且能) 直接測出各力之值。
10. 將 A 當作支點 (圖 9.6)
- a. F_2 之槓桿臂為 _____ 呎, 其力矩為 $F_2 \times$ _____ = _____。
- b. 重力 12 磅之槓桿臂為 _____ 呎, 其力矩為 _____ \times _____ = _____。
- c. 由 (a)(b) 可求出 F_2 為 _____。
- d. $F_2 =$ _____ 磅。
- e. 因 $F_1 + F_2 =$ _____ 磅, 故 $F_1 =$ _____ 磅。
11. 將 C 當作支點 (圖 9.6)
- a. F_1 之力矩為 $F_1 \times$ _____ = _____。
- b. 重力 12 磅之槓桿臂為 _____ 呎, 其力矩為 _____。
- c. 由 (a)(b) 可求出 F_1 為 _____。
- d. $F_1 =$ _____ 磅 $F_2 =$ _____ 磅
12. F_1, F_2 之值係與 (8) 及 (10) 題中所得者 _____ (符合,不符)。
13. 某橋長 200 尺, 有一汽車重 2500 斤在距橋之一端 50 尺 處時:
- a. 橋之一端距汽車較近者所支重量為 _____ 斤。
- b. 橋之一端距汽車較遠者所支重量為 _____ 斤。

練習十 摩擦與效率

1. 凡摩擦對於下列各事件有益者, 以 (\angle) 號表之; 有損者, 以 (\times) 號表之:

- a. _____ 使車開始運動 d. _____ 使棒球依弧線進行
 b. _____ 自山上滑下 e. _____ 行舟
 c. _____ 行路 f. _____ 用皮帶輸功於機器
2. 摩擦可分為兩種：一為 _____ ；二為 _____ 。凡物體僅有 _____ 摩擦者，則運動較易。
3. 滑劑可減少摩擦，因其可使接觸面之粗滯 _____ （減少，增加）。
4. 如圖 10.1 所示，將一木塊 W 沿水平木板 b 上曳之，並以簧秤 S 測所需之力。



- a. 當木塊以等速率運動時，簧秤所示之讀數 _____ （乃為，並非）滑動摩擦力。
- b. 開始運動之摩擦 _____ （大於，小於）滑動摩擦。
- c. 當木塊以等速率運動時，其滑動摩擦力 _____ （相等，不等）。
- d. 簧秤所示之力與 W 之比稱為 _____ 。
- e. 設木塊與木板為兩種不同之木料時，摩擦係數應 _____ （大於，小於）其為相同之木料時。
- f. 如木塊與木板之面粗滯，則摩擦係數 _____ （增加，減少）。
- g. 置砝碼於木塊上後，摩擦之力 _____ （增加，減少）。
- h. 加添重量於木塊上後，摩擦係數 _____ （增加，減少，不變）。
- i. 設木塊重 50 克，摩擦力為 10 克，則摩擦係數為 _____ 。

5. 某機關車輪與路軌間之摩擦係數設為 0.18, 如車重 400 噸, 則牽引力需 _____ 噸。
6. 如無摩擦, 則各種簡單機械之效率將為 _____ %。
7. 輸入於機械之能恆 _____ (大於, 小於) 其輸出之功。
8. 消耗於摩擦之能, 多變為 _____ 能。
9. 運動機械各內部所耗之功 _____ (乃為, 並非) 其輸出之有用功。
10. 凡機械所耗之能, 如 (8) (9) 題中所述之類者, 其所耗愈多, 則效率愈 _____ (大, 小)。
11. 機械之效率等於 _____ (總共, 有用) 功除以 _____ (輸出, 輸入) 功。
12. 設將重 3500 磅之保險箱, 由 12 呎長之傾斜板, 拉至 4 呎高之平臺上, 需力 1000 磅。
- a. 輸出之有用功為 _____ × _____ 呎磅
- b. 輸入功為 _____ × _____ 呎磅
- c. 效率為 _____ %
13. 應用滑車之裝置時, 某以 60 磅之力將重 25 磅物體舉起, 設該滑車之機械利益為 6。
- a. 將該物體舉起 1 呎高時, 該滑車輸出之有用功為 _____ × _____ 呎磅
- b. 其輸入功為 _____ × _____ 呎磅
- c. 其效率為 _____ %
14. 用機械利益為 200 之起重螺旋, 將重 2000 磅之物體舉起。
- a. 設其效率為 100 %, 則舉起該物所需之力為 _____ 磅。
- b. 設其效率為 25 %, 則舉起該物所需之力為 _____ 磅。

15. 某絞盤之捲繩軸半徑為 3 寸，槓桿臂長為 12 寸，若用 20 斤力可舉起一物體。
- 設其效率為 100 %，則所舉物體之重為 _____ 斤。
 - 設其效率為 70 %，則所舉物體之重為 _____ 斤。
16. 某人應用滑車之裝置，以 50 磅之力向下曳，可舉起重 150 磅之物體。
- 若該種裝置之效率為 100 %，則其機械利益為 _____。
 - 若效率為 60 %，則其機械利益為 _____，且係 _____ 定滑車與 _____ 動滑車所組而成。
17. 蒸汽機車之效率 _____ (大,小)，因其將煤之能 _____ % 變為有用功。
18. 電機之效率較他種機械者 _____ (大,小)。
19. 變壓器之效率可增至 _____ %。
20. _____ (少數,多數) 機械之效率可大於 90 %。

練習十一 固體與液體之膨脹

- 金屬之膨脹係為其分子間之 _____ 所限制。
- 固體 _____ (均以,不以) 相同之率膨脹。
- 玻璃有 _____ (高,低) 膨脹率。
- 在室內溫度時，一金屬棒係為直線形，設以本生燈熱之，則成彎曲。
 - 其彎曲部分之 _____ (外面,裏面) 金屬條膨脹較多。
 - 若將棒置於冰中，則膨脹較多之金屬現將收縮 _____ (較多,較少)。
 - 固體熱時之膨脹率，與冷時之收縮率 _____ (係,不) 相

同。

5. 若使黃銅熱後,其溫度升高 1°C ,每一厘米長度膨脹 0.000019 ,則黃銅之線脹係數為_____。
6. 鐵之線脹係數為 0.000017 。
- a. 一米長之鐵,其溫度升高 1°C 時,膨脹_____米。
- b. 一碼長之鐵,其溫度升高 1°C 時,膨脹_____碼。
- c. 當鐵之溫度升高 1°C 時,其膨脹為原長度之_____。
- d. 5 呎長之鐵,其溫度升高 1°C 時,膨脹_____呎。
- e. 10 厘米長之鐵,其溫度升高 15°C 時,膨脹_____厘米。
7. 某種金屬絲,設其溫度自 20°C 升至 30°C 時,每一厘米長度膨脹 0.0002 厘米,則其線脹係數為_____。
8. 將一鋁棒,量其長度後,插入金屬圓筒中,再以溫度計測棒之溫度,然後通蒸汽入筒中,設所得記錄如下:

棒之長度 = 60 厘米

開始時棒之溫度 = 23°C

通入蒸汽後棒之溫度 = 95°C

棒之膨脹 = 0.098 厘米

- a. 棒之溫度改變為_____ $^{\circ}\text{C}$ 。
- b. 棒之溫度每升高 1°C 時,其膨脹為_____除以_____等於_____厘米。
- c. 上題所得之結果,為_____長鋁棒溫度升高 1°C 時之膨脹。
- d. 每厘米長鋁棒之膨脹為_____除以_____等於_____。
- e. 由以上記錄所測出鋁之線脹係數為_____。
- f. 鋁之線脹係數公認值為 0.000023

故 百分差 $= \frac{\text{差誤} \times 100}{\text{公認值}}$ $= \dots \dots \dots \%$

9. 某 500 呎長之電纜,其線脹係數為 0.000012。

a. 當電纜溫度升高 1°C 時,其膨脹為 $\dots \dots \dots$ 呎。

b. 設一年中溫度之改變為自 -15°C 至 35°C ,則電纜長度之改變為 $\dots \dots \dots$ 呎。

10. 液體之膨脹係為其分子間之 $\dots \dots \dots$ 所限制。

a. 液體分子間之內聚力 $\dots \dots \dots$ (大於,小於) 固體分子間之內聚力。

b. 液體之膨脹率 $\dots \dots \dots$ (大於,小於) 固體。

11. 如圖 11.1 所示,在室內溫度時,瓶中之水齊於 A 處。

a. 將瓶置於冰水中,則管內之水 $\dots \dots \dots$ (上升,下降)。

b. 設以本生燈熱之,最初時管內之水 $\dots \dots \dots$ (上升,下降),

此係由於玻璃膨脹所致。

c. 然後管內之水 $\dots \dots \dots$ (上升,下降),此即顯示水之膨脹較 $\dots \dots \dots$ (速慢) 於玻璃。

d. 水之上升係由於其 $\dots \dots \dots$ (線體) 膨脹。

12. 不同種類之液體,其膨脹率係 $\dots \dots \dots$ (相同,不同)。

13. 一液體在不同溫度時,

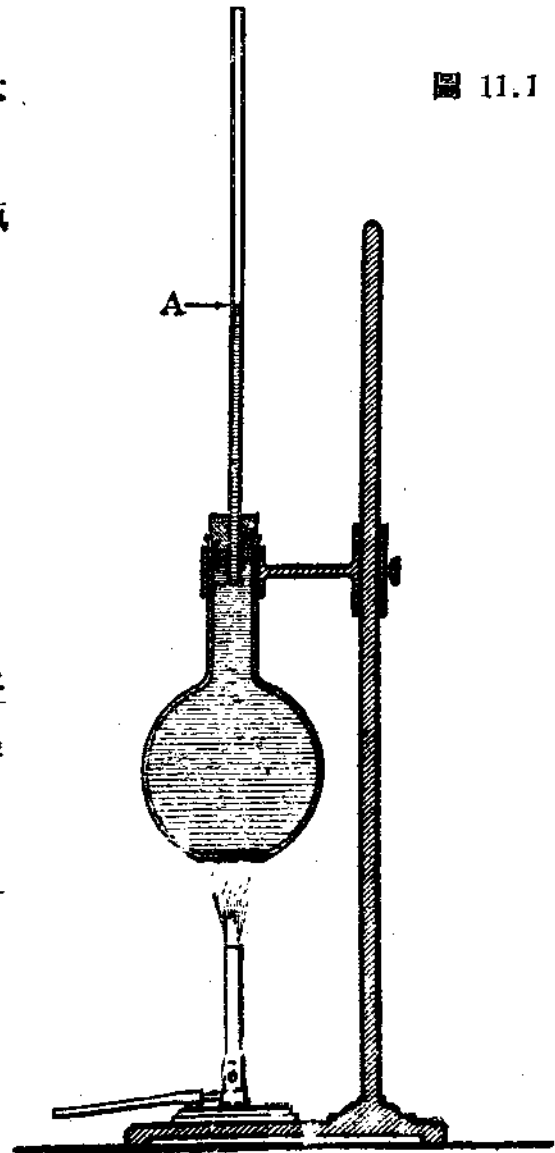


圖 11.1

- _____ (可有決無) 不同之膨脹係數。
14. 當液體冷卻時, 其密度大抵_____ (增加, 減少)。
15. 設將水之溫度自 0°C 增至 20°C 為止。
- 水將_____ (膨脹, 收縮) 至其溫度為 4°C 時為止。
 - 在_____ $^{\circ}\text{C}$ 時, 水之密度為最大。
 - 當水之溫度高於(b)中之數值, 則其體積_____。
16. 某淡水湖頗深, 其表面之水已結冰數日:
- 其冰下水之溫度為_____ (0°C , 4°C)。
 - 溫度 4°C 之水係_____ (重於, 輕於) 溫度 0°C 之水。
 - 湖底水之溫度係為或近於_____ $^{\circ}\text{C}$ 。
17. 液體中以水銀為最適於製造溫度計, 因其¹在通常溫度時膨脹率_____ (為最大, 均勻)。

練習十二 熱量與比熱

- 一克水, 溫度升高 10°C 所需之熱量為_____ 卡。
 - 一克水, 溫度自 10°C 升至 25°C 所需之熱量為_____ 卡。
 - 10 克水, 溫度升高 14°C 所需之熱量為_____ 卡。
 - 12 克水, 溫度自 20°C 升至 80°C 所需之熱量為_____ 卡。
- 一磅水, 溫度升高 16°F 所需之熱量為_____ BTU。
 - 10 磅水, 溫度自 40°F 升至 45°F 所需之熱量為_____ BTU。
 - 一加倫水溫度自 70°F 升至 212°F 所需之熱量為_____ BTU。
-

- a. 10 克水, 溫度自 70°C 降至 40°C 所放出之熱量為 _____。
- b. 10 磅水, 溫度自 70°F 降至 40°F 所放出之熱量為 _____。
- (上兩題中應將熱量單位註明)
4. 將溫度 10°C 之水 300 克滲入溫度 32°C 之 250 克水中, 混合後溫度為 20°C 。
- a. 300 克水之溫度自 _____ $^{\circ}\text{C}$ 變至 _____ $^{\circ}\text{C}$ 。
- b. 300 克水所 _____ (吸收, 放出) 之熱量為 _____ \times
 _____ 等於 _____。(註明熱量單位)
- c. 250 克水之溫度自 _____ $^{\circ}\text{C}$ 變至 _____ $^{\circ}\text{C}$ 。
- d. 250 克水所 _____ (吸收, 放出) 之熱量為 _____ \times
 _____ 等於 _____。(註明熱量單位)
5. 將溫度不同之物體混合後, 冷物所 _____ (放出, 吸收) 之
 總熱量 _____ (等於, 不等於) 熱物所 _____ (放出, 吸
 收) 之總熱量。
6. 假定熱量既不散失於外, 又不自外吸得。
- a. 以等質量之冷水與熱水混合, 其結果溫度 _____ (係為,
 不為) 兩者原來溫度之平均值。
- b. 以等質量之冷水與熱鐵混合, 其結果溫度 _____ (係為,
 不為) 兩者原來溫度之平均值。
- c. (a) (b) 兩答案其所以不同者, 因水與鐵有不同之 _____。
7. 某物質之熱容量與同質量水之熱容量之比, 稱為該物質之
 _____。
8. 設將水及水銀溫度增高時, 則所得結果為:
- a. 20 克水自 10°C 熱至 25°C 所需之熱量為 _____ 卡。
- b. 20 克水銀自 10°C 熱至 25°C 所需之熱量為 (a) 題中之 $\frac{1}{30}$ 即

為 _____ 卡。

c. 水銀之比熱為 _____ 。

9. 設將水及水銀溫度增高時,則所得結果為:

a. 10 磅水自 70°F 熱至 76°F 所需之熱量為 _____ BTU。

b. 10 磅水銀自 70°F 熱至 76°F 所需之熱量為 (a) 題中之
即為 _____ BTU。

10. 普通物質中,以水之比熱為最大。

a. 漸近冬季時,海洋之水放出熱量較其鄰近陸地 _____ (為速,為緩)。

b. 當冬季時,近湖之空氣與陸地,其溫度恆 _____ (高於,低於) 距水較遠之區域。

c. 當夏季時,距水較近之陸地,其平均溫度恆 _____ (高於,低於) 距水較遠之區域。

d. 海洋湖泊等對於氣候之影響,在使一年中溫度之大變化
_____ (增多,減少)。

11. 設某湖及其周圍陸地之溫度降低 20°F 。

a. 10 磅之水放出熱量 _____ 。

b. 10 磅之陸地放出熱量 _____。(設地之比熱為 0.2) (上
兩題中應註明熱量單位)

12. 某物質之溫度改變時,其所放出或吸收之熱量可以其所改變
之溫度及 _____ 乘其 _____ 。

13. 比熱之定義為:

a. 將 _____ 克質量物質之溫度升高 _____ $^{\circ}\text{C}$ 所需之 _____

_____ 。

b. 將 _____ 磅重物質之溫度升高 _____ $^{\circ}\text{F}$ 所需之 _____。

14. 依上述之定義, 則水之比熱為 _____。
15. 使沸水中之鋁塊與量熱器中之冷水滲合, 其結果如下, 試求鋁之比熱, (假定熱量既不散失於外, 又不自外吸收):

量熱器及冷水之質量 = 410.6 克

量熱器之質量 = 108.2 克

冷水之質量 = 302.4 克

鋁塊之質量 = 150.2 克

混合前水之溫度 = 15.2°C

混合後水之溫度 = 23.7°C

混合前鋁塊之溫度 = 99.9°C

- a. 冷水之溫度升高 _____ $^{\circ}\text{C}$ 。
- b. 冷水吸收之熱量為 _____ \times _____ = _____ 卡。
- c. 量熱器之溫度升高 _____ $^{\circ}\text{C}$ 。
- d. 量熱器吸收之熱量為 (設其比熱 = 0.1) _____ \times _____ \times _____ = _____ 卡。
- e. 冷水及量熱器所吸收之總熱量為 _____ 卡。
- f. 鋁塊之溫度降低 _____ $^{\circ}\text{C}$ 。
- g. 鋁塊放出之熱量為 _____ \times _____ \times 鋁之比熱。
- h. 由 (e)(g) 計得鋁之比熱為 _____。
- i. 鋁之比熱公認值為 0.21

$$\text{故本實驗結果百分差} = \frac{\text{差誤} \times 100}{\text{公認值}} = \text{ \%}$$

高級中學化學練習

蔡其炎

讀科學教育季報第二卷各期，見魏學仁先生編高級中學物理練習，將物理學上各重要原理與應用，列為測驗式的練習，深覺其方法新穎，爰於課堂中應用。結果一方面能尋查出學生困難之所在，另一方面又能引起作更進一步研究的欲望，裨益於教學，良非淺鮮。繼思化學一科亦何不可仿效其法，因於課餘從事編纂。擬陸續發表，以就正於科學教育諸讀者。

練習一：化學變化

化學變化，可以原有物質與變化後產生物質，比其其性質有無改變；如其性質已有改變，則為化學變化，如無則為物理變化。下列所序述之各事實，或則為化學變化，或則為物理變化，如係化學變化應於虛線上寫一「化」字，如係物理變化應於虛線上寫一「理」字。

1. 鎂在空氣中燃燒
2. 玻璃燒壞破碎
3. 鐵粉與硫磺粉混合均勻
4. 煤正在燃燒
5. 氫在氧中燃燒
6. 鐵與硫混合後加熱變為氧化硫
7. 氫與氧在瓶中混合

8. 硫在氧中燃燒
9. 氧化汞加熱後有氣體發生
10. 熨斗燒燙
11. 錫在空氣中加熱變為氧化錫
12. 鋼針與磁石接近後針上有磁性
13. 將鐵鏈為鐵粉
14. 銅在空氣中加熱變為氧化銅
15. 水煮沸變為水蒸氣
16. 冰融為水
17. 鐵生銹
18. 豆腐漿變餛
19. 自醬中榨取醬油
20. 揮發油在汽車內燃機活塞內燃燒
21. 融鉛凝固
22. 木材腐爛
23. 小麥磨碎成麵粉
24. 飯在鍋中煮焦
25. 空氣溶解於水
26. 水蒸氣凝結變為水
27. 自鐵礦砂中提煉鐵
28. 水果腐爛
29. 有電流經過燈泡內絲上,能使燈絲變熱發光
30. 植物生長
31. 用棉紗織成布
32. 果汁發酵

33. 火藥爆炸
34. 空氣液化
35. 水果成熟
36. 蠟遇熱即溶
37. 自橘中搾取橘汁
38. 沙紙磨平木材
39. 煤氣燃燒生煙
40. 揮發油揮發

練習二：化學變化

當鎂在空氣中燃燒時之化學變化，為鎂與空氣中氧化合而成氧化鎂，下列各節皆關於此變化。

I 完成下列序述：

1. 氧化鎂較原有鎂之重量（增加，減少，未變，）.....
2. 氧化鎂較原有鎂及氧之重量（增加，減少，未變，）.....
3. 鎂（能，不能）.....在無空氣之瓶中燃燒
4. （鎂，氧化鎂）.....為軟韌之金屬物質
5. （鎂，氧化鎂）.....可以手指揉成粉末
6. 鎂與氧化合時（放，不放）.....熱

氧化汞加熱發生化學變化分解為汞與氧，下列各節皆關於此變化。

II. 完成下述各語：

1. 氧化汞分解後所生汞之重量較原氧化汞之重量（重，輕，未變）
2. 氧化汞分解後所生氧之重量較原氧化汞之重量（重，輕，未

變)

3. 氧化汞分解所生汞與氧之重量 (大於,等於,小於)

原氧化汞之重量

4. 集於試管旁如銀色之金屬為

5. 試管下端之紅色粉沫為

6. 氧化汞分解時 (吸,放) 熱

當鐵粉與硫粉發生化學變化時,硫與鐵化合而成硫化鐵,下列各節皆關於此變化。

III. 完成下述各語:

1. 硫化鐵之重量較未起變化時鐵與硫之重量 (重,輕,相同)

2. 磁鐵 (能,不能) 吸去硫化鐵中之鐵

3. 鐵與硫化合時 (吸,放) 熱

4. 硫化鐵 (能,不能) 被磁鐵吸引

5. 硫 (能,不能) 被磁鐵吸引

6. 硫化鐵加稀硫酸所生之氣與鐵加稀硫酸所生之氣,氣味 (相同,不同)

練 習 三:元 素 化 合 物 混 合 物

一物質可分為元素,化合物,混合物三種。化合物分解時可得二種以上之元素,如使化合物分解即係一種化學變化,元素乃最簡單之物質,且用任何化學變化均不能使其分解;某一元素與另一元素化合後則成化合物,元素與元素化合亦係一種化學變化;元素與元素,元素與化合物,化合物與化合物,互相混合而未經過化學變化,則成爲混合物;混合物如未經過化學變化,則其原有各

物質均不失其原有之特性。

I. 下列物質如係元素於虛線上寫一「E」字如係化合物寫一「C」字如係混合物寫一「M」字。

- | | |
|--------|---------|
| 1. 氧 | 7. 硫 |
| 2. 空氣 | 8. 鐵 |
| 3. 土壤 | 9. 豆漿 |
| 4. 氧化汞 | 10. 氫 |
| 5. 水 | 11. 硫化鐵 |
| 6. 鎂 | 12. 汞 |

II 完成下列各語:

- 當氧化汞加熱起化學變化時分解為 _____ 與 _____
- 氧化汞分解係化學變化因氧化汞分解為 _____ 與 _____
- 鎂帶在空氣中燃燒時為化學變化因 _____ 與 _____ 化合而成
- 鎂帶燃燒後而變為氧化鎂為化學變化因二 (元素, 化合物) _____ 化合而成
- 鐵粉與硫粉之混合物加熱後生硫化鐵是為 _____ 變化因二 _____ 化合而成
- 有兩物質約佔空氣 99 % 此二物係 _____ 與 _____
- 空氣中常含之二化合物係 _____ 與 _____
- 地殼中含有最多之元素係 _____
- 磁鐵能將鐵與硫之 _____ 中之鐵吸出
- 水係 _____ , 為 _____ 與 _____ 化合而成
- 糖係 _____ , 成分中含有碳
- 當氧化汞分解時產生兩種 (元素, 化合物) _____

-
13. 鎂帶燃燒時經過化學變化而成一（元素, 化合物）
係由二（元素, 化合物） . 化合而成
14. 硫化鐵爲一（元素, 化合物） 爲二（元素, 化合物
） 化合而成
15. 可用照明氣以製碳, 則照明氣係一（元素, 化合物）

防 毒 影 片 攝 製 經 過 及 說 明

科 學 教 育 電 影 委 員 會

化學戰爭通論譯者曾昭掄先生在科學雜誌本年六月號登載短論，題目叫作「我們的防毒問題怎樣？」裡面舉出報章上所見關於各國防毒的消息，例如某地政府強迫人民購買防毒面具，某國發明防禦毒氣的帳幕，某國因無防毒能力雖軍民勇敢善戰，終不免被併吞而亡國等等，最後他說：「至於我們的防毒問題怎樣呢？」我們看見曾先生的論說以後，立即寫信告訴他，說是在這毫無防毒能力的我國，化學戰爭智識恐慌的時期，我們不忍坐視國家的危險繼續演進下去，於是就力之所及，製作了一部防毒影片，我們希望這部影片能够提倡人民注意，喚起研究興趣，至於詳盡方面當然有待於高明的介紹和深切的研究。

這部影片的大部分都是以理學院為劇場，一小部分外景則假校園的東北角拍攝，另有很少的鏡頭是借用外面的背景攝成的，派拉蒙一個技術指導同我們說：“Movie making is a slow business”這是一句老實話，譬如軍隊受敵方毒氣彈攻擊時，我們須預埋許多帶長引線的大砲竹，燃放一次便拍半尺或一尺片子，直到幾十個砲竹放完，這樣戰景才會生動，還有普通的砲竹放過不會發煙放光，我們特的加入許多鎂粉，於是情形就逼真得多。這一幕祇有一分鐘的光景，然而從購買佈置一直到導演者說「完了」總共就是兩三天。當然演員的預約、天時和地點的選擇都費了不少心機，所幸本校軍訓的同學很熱烈贊助，校園東北角也生就了一塊陣地模樣，壕溝都是現成。不過，且慢，下一次再拍戰事片時，這塊老地

方是不能再用的，因為在我們剛完成了這部「防毒」以後，理學院第二院便在這裏開工。

大部分的精力是花費在作劇上面，防毒是一部戰爭影片，我們不能調動很多的軍隊實際參戰，也不能真的施放毒氣，但又不能不讓觀眾體驗到牠的厲害，所以作劇，配鏡頭角度，偽裝是必要的手段了。

全片以氯氣為開端，關於這一點有兩條道理：第一氯氣是第一次應用於大規模的戰爭而收有實效，並且製造方法也很普通；第二，氯氣實在不是最有效的戰劑，一般中學生在化學班上常把氯氣砲三個字放在嘴邊，他們以為氯氣是最凶猛唯一的戰劑。我們要聲明氯儘管凶猛，却不是最有效，因為他極容易化合，失去效力，此外另有許多更有效的戰劑，概括的分起來共有五種。

每一種戰劑都用不同的方法介紹出來，免得重複乏趣，譬如催淚劑可以用作彈壓暴動，這是就理學院門首取景的，暴徒人多票少，要參加遊藝會，發生衝突，警察用手槍施放催淚劑，於是大家都眼中流淚。噴嚏劑用手榴彈施放，施放者都戴防毒面具，被攻擊者沒有，所以被他們追襲而逃。

各種戰劑的樣品都是偽裝，因為戰劑是危險品，在影劇裏只須選出模樣相同的代替品，便可以混過，因為這一部分要顯明的，不過是他們的形態，如氣體液體或固體而已。許多人以為毒氣一定是氣體，這是大謬不然，而且多數的重要毒氣都不是氣，只在施放後，才成為氣體或相似氣體的物質。

糜爛劑的作用很難表演出來，所以用圖畫來表示受毒後的炮腫現象。

防毒衣，面具模型，砲彈模型，氧呼吸器等是由應用化學研究。

所借來的，他們對於整個劇情指示很多，最後還對成品詳為批評，使得我們據以改正，這是最值得感謝的。

防毒掩蔽部及避毒室，這兩幕是借用軍政部學兵連的設備，作戰和行軍部隊也是他們的，他們很跑出些汗來，避毒室裡的避難者是南京公務員受訓人員，他們自己看作是受訓，我們看他們是演員。

至於我們自己當然樣樣都來，自編劇導演以至演員攝影、剪輯等都擔任了。我們沒有電影公司的設備和人才，祇能以苦幹的精神來服務，其實我們的苦幹也未必澈底，一切都還期待着社會的扶持和高明的提携。

說 明

立國之道，內以修治，外以禦侮。禦侮之事在政府為設軍備建國防；至若受軍訓，講戰術，則國民之天職，匹夫之責任也。現代戰爭中最殘酷凶猛者莫若化學戰劑，即俗所謂毒氣是也。我雖無侵人之志，亦不可無防人之心。且化學戰劑之攻擊力能普及後方，故於民間防毒之準備尤不容緩。關於化學戰劑之學術，廣博深遠，固非本片所能概括，但使民衆在平時知如何準備，在戰時作有效措施，要亦須有以喚起其注意，提倡其研究耳。

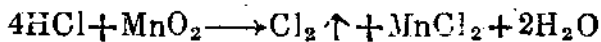
本片內容共分五段：

1. 重要化學戰劑；
2. 個人防毒；
3. 集團防毒；
4. 急救；

5. 消毒。

第一段 重要化學戰劑

應用化學毒物作大規模之戰爭者以1915年歐戰初期中德軍於伊浦前線施放氯氣為始。是役俘虜萬人斃敵五千，為德軍初料所不及。關於氯氣之製法，初中化學教科書中已略有說明，最簡易者為用二氧化錳(MnO_2)為氧化劑，使鹽酸(HCl)分解而放出氯氣(Cl_2)：



此為實驗室法，至於大規模之製造則利用空氣中之氧藉氯化亞銅為接觸劑分解鹽酸，放出氯氣，或以食鹽為原料，以電解法分解之而得氯。

氯之化性極強，雖予敵方以強烈攻擊，但不能持久，且易於防禦。

化學戰劑種類甚多，依其作用，約可分為五類：

1. 催淚劑；
2. 噴嚏劑；
3. 窒息劑；
4. 糜爛劑；
5. 中毒劑。

本片將前次大戰中各類戰劑之威力最大者各舉一種為例：

(1) 催淚劑：氯溴甲苯 $C_6H_5CHBrCN$ ，純質為淡黃色結晶固體，味美，熔點 $29^\circ C$ ，常見者係紫或紅色塊狀，熔點在 16° 至 22° 之間。不易揮發，易為酒精、鹼液所分解，並易與金屬化合，毒性與氯氣相若，持久性則遠倍之，施放後三十日不失效力。空氣中含千萬分之二

即能發揮毒效。

軍事上催淚劑常裝於炮彈中施用，在平時亦可裝特製之槍彈內用以制止暴動，鎮壓匪亂。

催淚劑除上述者外尚有苯氯乙酮 $C_6H_5COCH_2Cl$ ，溴丙酮 $BrCH_2COCH_3$ ，溴甲乙酮 $BrCH_2COC_2H_5$ ，溴甲苯 $C_6H_5CH_2Br$ ，氯化苦劑 CCl_3NO_2 等。

歐戰時裝催淚劑之彈多以白十字為標識。

(2)噴嚏劑：二苯胂腫 $(C_6H_5)_2AsCN$ ，白色葉狀晶體，熔點 $35^\circ C$ ，空氣中含百萬分之一即令人不能忍受。常用手榴彈或他種彈丸拋射之。

其他噴嚏劑：二苯胂腫 $(C_6H_5)_2AsCl$ ，亞當氏氣 $(C_6H_5)_2NHAsCl$ ，二氯甲胂 CH_3AsCl_2 ，二氯乙胂 $C_2H_5AsCl_2$ 等。歐戰時以藍十字為其標識。

(3)窒息劑：氯氣為窒息劑之一種，多用鋼筒吹放法施用。1915年伊浦之戰即用此法。窒息性劑之較強者為光氣 $COCl_2$ ，常與氯氣混合使用。又雙光氣 $ClCOOCl$ ，除與光氣具同等毒效外尚有催淚作用。氯化苦劑亦兼具窒息及催淚作用。

光氣及雙光氣等窒息劑被吸入以後初覺呼吸困難，氣管緊縮，劇烈咳嗽，刺激肺部氣囊壁膜，促進滲透作用，使肺部充滿水分，氣不得入，而成肺部水腫之病症，終乃窒息以死。

兔對光氣雙光氣等窒息劑之抵抗力較人僅稍強，故可以之試驗，若取受毒之兔肺，及未受毒兔肺，兩相比較，受毒者顯然有水腫之現象。

窒息劑在歐戰中以綠十字為標識。

(4)糜爛劑：芥子氣 $(C_1CH_2CH_2)_2S$ ，無色油狀液體，純質有水

草味，不純者含芥末味，因是得名，然實與芥子成分並無關係也。高溫時分解為鹽酸及另一種催淚毒氣，與漂白粉化合則成無毒氯化物，故陣地常用漂白粉消毒。

芥子氣毒性甚強，空氣中含千萬分之一即發揮毒效，既可窒息，催淚，又令人噴嚏，嘔吐，炮腫，糜爛，以至於死，可謂已集毒氣之大成！『毒氣大王』之名，誠可當之無愧。歐戰中受戰劑毒而至傷亡者芥子氣獨佔80%，其所致之病狀以糜爛炮腫為主，故列為糜爛劑之一，實則芥子氣之其他毒性皆遠勝於他種戰劑。

芥子氣多實於炮彈中施放之，但他種施放法亦多可用。歐戰中以黃十字為糜爛劑之標識。

芥子氣而外尚有戰後美國路易氏所發明之路易氏氣 $\text{CHCl}:\text{CHAsCl}_2$ ，號曰死露，因未經試用，其效力如何尚不得知。

(5) 中毒劑：居家試驗室及工廠中常見，能傷害血脈及經神系統；因性欠安定（如氰化氫，氯化氫等）或因易於擴散（如一氧化碳），軍事上價值未能與其他毒氣相比。

實際作戰時，多應用各種戰劑之混合物，用各種方法發射，以欺瞞敵方感覺，增加攻擊效能。飛機拋擲毒彈尤能發揮威力於敵之後方。

第二段 個人防毒

個人為國家團體之組織基本單位，欲求集體之安全則個人防毒應列首要，而於訓練之初亦應以個人為始。本片第二段為個人防毒之要點，計分三項：

1. 防毒面具；

2. 簡便處置；

3. 防毒衣。

1. 防毒面具：呼吸器官爲人體最易受毒之部份，故欲防毒當以防護呼吸器官爲先着。防毒面具功能吸收而阻止毒性戰劑之進入呼吸器官，同時使空氣仍能流入而不妨礙呼吸。又嗅官及視官亦易受毒，故面具必須能覆蓋整個面部方爲有效。

防毒面具之主要部分有二，濾去毒氣之部分稱爲濾毒罐，掩護面部之部分稱爲面具。爲適應上述種種防護之條件，常易引起若干困難，故面具之部須備橡皮製之阻水瓣以阻止口中唾液及汽水之流入濾毒罐。遮護眼睛之透明片，因外面空氣較冷，呼出之水汽凝附于上，眼睛即失明察之效，故設保明片以濟之。保明片爲賽璐珞 (Celluloid) 製，性軟，故不易碎，其一面敷有白明膠 (Gelatin)，雖有水汽集附，但不凝爲水點，故不致妨礙視線。使用時敷白明膠之一面向內，他一面向外。防毒面具之售品常於包內多附保明片兩副，以備換用。

西洋所製之面具，出品多分大中小三種，以適於各種人之需要，我國現製之品已加以改良大小祇有一種，但在面具之內緣添置軟皮製之密合框一條，戴面具者不論臉面大小皆能適合。又全部面具皆爲橡皮所製，外蒙布料，故能密閉，不虞漏氣。

爲求呼氣之便利，面具之左側設有呼氣活瓣以資流通，活瓣爲雲母片製，故極平整，由細彈簧壓合之使緊閉出口，呼氣時活瓣爲受內部空氣壓力而開，吸氣時彈簧又壓使活瓣緊密封閉。總之，呼氣活瓣祇容氣體外流，而不容氣體透入。

濾毒罐在製成之後罐底有紙封保護，使用時必須先行扯去，則空氣方能流入，濾毒罐之上口可由螺旋接通面具，底口較廣，以

納空氣。上下各口均有鐵絲網攔護，內部所實之材料自底口起，共分下列三層：

第一層爲紙漿（或其他纖維質，如棉花），可阻止化學戰劑之固體細粒透入（如多種催淚劑及噴嚏劑）。第二層爲活性碳（Activated carbon）活性碳內部多細孔，性能吸附多種氣體戰劑，功效至大。

活性碳與普通木炭不同，其材料多取堅韌之本質如椰壳核桃壳等，先乾溜爲炭，再熱至 800° - 1000° C，通入水蒸氣速流，以驅除碳氫化合物之雜質，此種雜質被水蒸氣驅散不與炭相接觸，故不再生變化，炭亦賴多量蒸氣之包圍免成焦質。此外尚有以木質先浸透硫酸，氯化鋅或硫酸鈉，而後再行碳化者，此法製作較易，成品亦佳，但質地較鬆耳。

第三層爲人造浮石（Artificial Pumice Stone）中含（優洛托品）（Urotropine），帶鹼性，活性碳雖能吸收多種毒氣而於酸性毒氣則失效，此層特有吸收該類毒氣之功用，光氣，氯氣，氯化氫等最易被其吸收。

濾毒罐在最濃厚之毒氣中約歷六小時，其吸收之毒氣即達飽和，此時必須另換新罐應用，故實用時須多帶濾毒罐一二枚。

戴面具之法先將下顎套於面具下方，再次蒙上整個面部，將繫帶繞頭之後方嵌入一鉤片，再鉤於左旁之鉤內，以手密蓋入氣口，吸氣數次以檢查面具是否密閉不漏。然後再上濾毒罐，並扯去紙封。

面具之裝造我國現已努力推進，不久即可大量供給，以銷行於軍事機關，重要部隊，及一般民衆。價值每只約爲十元。但遇緊急時不能得防毒面具以爲防護者，可採用下述之簡便處置。

2. 簡便處置：防毒面具發明之初期原為一種簡便之口罩，用紗布製成，用時浸以氧化劑如高錳酸鉀 (KMnO_4)，或他種吸收毒氣之藥劑，亦可供防禦之需。如並口罩而未能預為備置，為臨時救急起見，可取手帕包地下濕土（如無濕土則以自己之便溺濕之）覆於口鼻，亦有相當功效。

★

| | |
|------------------|-------|
| 一磅，硫酸鈉 (Hypo大蘇打) | 4.5份重 |
| 氫碳酸鈉 (小蘇打) | 1.1份重 |
| 甘油 | 1.4份重 |
| 水 | 9份重 |

3. 防毒衣：糜爛劑可侵蝕身體各部，故須着緊密之橡皮防毒衣防禦。防毒衣分褲褂兩部，穿着時先穿橡皮褲，原有鞋襪不必脫去，可全部套入；次將防毒面具戴上，但不上濾毒罐；套入橡皮上衣，上衣之下擺有兩層，一層蓋於橡皮褲腰之下，此時將橡皮褲之腰帶繫緊，放下下擺外層，蓋於褲腰之外，將頭上之橡皮帶繫好，最後旋上濾毒罐。

防毒衣價甚昂，每製值百元以上，民衆固無力設備，即軍隊中亦僅担任消毒及救護或特種任務者始服用之。此外凡入毒區者宜着嚴密之油布衣，或將原有外衣先行浸油，不得已時浸水亦有相當功效。

第三段 集團防禦

化學戰劑雖極凶猛，但在作戰時亦自有其仇敵在焉。個人防禦設備而外，其一為鎮定之軍心，其二為不良之天氣，其三為惡劣之地理環境。戰劑之施用取其具有氣體狀態，或施用後可變作氣體狀態，故能散佈於廣大之敵陣，缺乏毒氣戰爭經驗之軍士一遇

毒氣襲擊往往因恐嚇而驚奔，此則適足以增加喘息，致吸入多量毒氣而促進死亡。故作戰時遇有毒氣襲擊應加倍鎮靜，即時穿着防毒設備（如防毒面具及防毒衣等），緩步前進，避離毒區。

毒氣攻擊所最忌之天氣第一為逆風，第二為陰雨。逆風時施放毒氣適使之散佈於己陣，如遇順風吹至敵陣，則受攻擊者應即逆風向前進，如向己陣退避徒增加受毒機會，難於逃脫矣！多種戰劑能溶於水，且分解而成無毒之化合物，故陰雨天氣多不適於毒氣攻擊。

地理環境影響於毒氣攻擊者甚大，一般戰劑施放後所成之氣體多重於空氣數倍，易下沉至地勢較低之處而不散，故遇毒氣攻擊時應避免伏處窪地。

以下係說明作戰時戰士應行聯合採取之對策，至如一戰既罷，或調防休息時，又宜有所謂防毒掩蔽部之設備以資防禦。防毒掩蔽部宜在山丘等地鑿洞建築，其入口門戶應設兩重，如此可使毒氣不易侵入。兩門之間須有相當距離，構成避毒甬道。門上置厚門帘，帘以布夾棉花製成，浸透濾毒藥材。門框上端向室內傾斜，帘之沿邊並附有重物，使門帘垂下時能緊壓門框。軍士入防毒掩蔽部時先開外門門帘而入，緊閉之，再開內門門帘而入，又緊閉之。總之務使兩門不同時開啟，進入蔽掩部後即可解除防毒面具，休息，或作種種準備工作。

都市民衆在戰時常易遭飛機之投彈攻擊，應有避毒室設備，室設地下，可兼防毒氣與轟炸，入口設備與戰地之防毒掩蔽部同，但在內門之外應特設衣箱兩具，入室者應先脫去其受毒之外衣，盛入受毒衣箱，再由淨衣箱中取出淨衣換上，然後入室。

室內之最要設備為抽換空氣之機器，容人在一百以上之避

毒室宜用汽油發動機發動。小規模者可採用手搖抽氣機。抽入之空氣先經濾烟器再經濾毒器而後供室內人衆呼吸。其作用與防毒面具之濾毒罐相似。室內得新鮮空氣如此困難，故入室者應力持安靜，免使氧氣有無謂之消耗。

油燈耗費氧氣，應避免使用電池供電之電燈較為適宜。

此外救急之醫藥，及試毒消防等設備亦須預置。

附 避毒室內通氣概況

| | 尋常避毒室 | 急極工作人員避毒室 |
|---------------|--------------|-----------|
| 每人最少之空氣空間 | 1—2 立方米 | 2—4 立方米 |
| 碳酸氣不得過 | 2% | 2% |
| 溫度增高不得過 | 28—30°C | 22—23°C |
| 每人所需最少之通氣速度 | 每分鐘13—16升 | 每分鐘25—33升 |
| 避毒室內每人所需之氧氣 | 每分鐘0.3—0.6升 | |
| 避毒室內每人所發生之碳酸氣 | 每分鐘0.35—0.6升 | |

空氣成分

(以體積計，水分在外)

氧 21%
 氮 79%
 碳酸氣及其他 0.04%

呼出空氣之成分

(以體積計，水分在外)

17%
 79%
 4%

計算例題：有一避毒室長6米，寬4米，高2米，有十七人在內避難：

(1) 如無通氣設備時，可停留若干時間？

解：每人每小時最少需要一立方米之空氣空間，此室之空間為： $4 \times 6 \times 2 = 48$ 立方米，故停留時間為

$$\frac{48}{17} = 2\frac{3}{4}$$

答 2 時 3 刻。

(2) 如欲使室內空氣含碳酸氣不超重 3%，應通氣若干？

解：每人每分鐘呼出 0.6 升碳酸氣，十七人爲每分鐘 10.2 升，

$$10.2 : X = 3 : 100 \quad X = \frac{1020}{3} = 340 \quad \text{答每分鐘 340 升。}$$

第 四 段 急 救

對於受毒者之急救，以避離毒區爲第一要着。救護人員除自己佩帶防毒面具外，尚須額外多攜面具爲受毒者帶上，爲使受毒者保持安靜，避免費力起見，宜用担架抬離毒區，至附近之救護隊處施行急救。

施行急救之法，須視所受毒氣種類而異，受催淚劑及噴嚏劑毒者可用 1% 小蘇打溶液洗滌眼睛及鼻腔。受芥子氣毒者須先脫去其衣着，入碳酸鈉溶液中蒸煮消毒；其皮膚受毒之處先用棉花吸去毒劑（不可擦摩，免擴大受毒部分），引火燒去棉花，然後用漂白粉和水少許成膏狀塗之。漂白粉能氧化芥子氣使成無毒化合物：



（漂白粉） （芥子氣）

凡因中毒劑受毒者或在其他毒氣（如光氣等類）中歷時過久而致中毒者，雖尚能繼續呼吸，但短促異常，故宜用氧氣呼吸器給以充分之氧氣。呼吸器設門兩道，氧盛筒內，壓力常十倍於大氣壓力（即每平方英寸約 15 磅），第一道門開後，氧氣即進入壓力計，可測知筒內氧氣之壓力因而知其餘留之多寡；第二道門開時氣

體即經過大橡皮袋及氣流計而通至出氣口。橡皮袋容量約二升，可調節氣流，使之均勻。氣流計表示每分鐘流出氣體之升數，適於急救之氣流約為每分鐘六升至九升。出氣口端設有口罩，以便覆於口鼻，又設有活門，使氧氣可由筒內流出而無迴流。口罩蓋於受毒者之口鼻，用帶繫頭，而後通氣，被救者不久即可因氧氣之救濟而漸復甦。

受毒輕者急救後不久即可復原，但受毒重者仍須送至醫院診治。

第五段 消 毒

被毒之區域應即時消毒以免傷害人畜，簡易消毒之法有二：一為噴水法，一為舉火法。毒氣之能溶於水中且分解成爲無毒性化合物者甚多，故以救火之噴水設備向空噴射多量之水爲效甚大。在窄狹之街巷中空氣不易流通，應舉火發熱，空氣遇熱即膨脹而上昇，造成對流，毒氣驅散，而新鮮空氣易於補入。受芥子氣毒之區域，應先事檢驗，以小旗插於毒區之四週，劃定界限，禁止出入。消毒人員則着防毒衣攜漂白粉及沙入內消毒。漂白粉與芥子氣化合時作用極猛，易致發火，應先用沙覆蓋，再撒佈漂白粉。

化學戰劑之施用與防禦，各國化學家莫不殫精竭智，以求發明，刀俎下之我國，苟不及時努力，則戰神咆哮之時，惟有坐以待斃耳！

國人乎國人！其果甘心爲列強之魚肉而不知自救乎？不然，其速急起直追，以圖自成可也！

教育部頒行中學理科課程標準新舊之比較

教育部前於民國廿一年頒行高初中課程標準，經全國各校選用數年以來，教育部覺舊標準之內容，稍有須加修改之處，乃於今年改訂。茲將新舊標準逐條並列，以資比較。讀者中有本其教學經驗，以其意見惠告者，本刊當代為發表。

（編者）

初級中學算學課程新標準與修正標準比較表

| 新 標 準 | 修 正 標 準 | |
|--|---------|---|
| 第一 目 標 | | |
| (1) 使學生能別分了解形象與數量之性質及關係，並知運算之理由與法則。 | 全 | 左 |
| (2) 訓練學生關於計算及作圖之技能，養成計算純熟準確，作圖美潔精密之習慣。 | 全 | 左 |
| (3) 供給學生日常生活中算學之知識，及研究自然環境中數量問題之工具。 | 全 | 左 |
| (4) 使學生能明瞭算學之功用，並欣賞其立法之精，應用之博，以啟向上搜討之志趣。 | 全 | 左 |
| (5) 據「訓練在相當情形能轉移」之原則，以培養學生良好之心理習慣，與態度，如：(一)富有研究事理之精神與分析之能力；(二)思想正確，見解透澈；(三)注意力能集中持久不懈；(四)有愛好條理明潔之習慣。 | 全 | 左 |
| 第二 時 間 支 配 | | |
| (1) 算術(附簡易代數)第一學年每週四小時。 | 全 | 左 |

| | | |
|--|---|---|
| (2)代數 第二學年每週三小時，第三學年 每週二小時。 | 全 | 左 |
| (3)幾何(附數值三角)第二學年每週 二小時，(第一學期授實驗幾何) ，第三學年每週三小時。 | 全 | 左 |

第三 教 安 大 綱

(下列教材之分配，不過表示一種
合理之次序並非嚴格不可移易，)
教者得依其便利變通之

第一學年 算 術

| | | |
|--|---|---|
| (1)記數法，命數法。 | 全 | 左 |
| (2)整數四則，速算法。 | 全 | 左 |
| (3)四則難題。 | 全 | 左 |
| (4)複名數。 | | |
| (5)整數性質，析因數；求最大公因 數與最小公倍數法，小數與小數 四則及應用題。 | 全 | 左 |
| (6)近似計算「亦稱省略計算approx- imate calculation」。 | 全 | 左 |
| (7)比例及應用題。 | 全 | 左 |
| (8)百分法及應用題。 | 全 | 左 |
| (9)利息算。 | 全 | 左 |
| (10)開方。 | 全 | 左 |
| (11)統計圖表，統計大意「如平均 數及物價指數等問題」。 | 全 | 左 |

第二學年 代 數 部 份

| | | |
|--------------|---|---|
| (1)代數學目的。 | 全 | 左 |
| (2)代數式。 | 全 | 左 |
| (3)公式之構成與應用。 | 全 | 左 |
| (4)圖解。 | 全 | 左 |

| | | |
|--|---|---|
| (5)正負數。 | 全 | 左 |
| (6)整式四則。 | 全 | 左 |
| (7)一元一次方程，聯立一次方程， 及其應用題「附圖解法」。 | 全 | 左 |
| (8)特殊積與析因式法，用析因式法 解一元二次方程。 | 全 | 左 |
| (6)簡易不等式。 | 全 | 左 |
| (10)最高公因式·最低公倍式。 | 全 | 左 |
| (11)分式，分式方程。 | 全 | 左 |
| 第二學年 實驗幾何學(Experimental al geometry)部分 | 全 | 左 |
| (1)平面幾何圖形。 | 全 | 左 |
| (2)基本作圖題。 | 全 | 左 |
| (3)用量法發見直線形，圖等之特性 | 全 | 左 |
| (4)三角形作圖題及圖解法。 | 全 | 左 |
| (5)平面形之度量。 | 全 | 左 |
| (6)空間幾何圖形。 | 全 | 左 |
| (7)立體面積及體積之度量。 | 全 | 左 |
| 第二學年 幾 何 部 份 | | |
| (1)定義及公理。 | 全 | 左 |
| (2)基本圖形「直線及圓」之主要性 質「關於圓者，如同圓及等圓之 半徑皆相等諸理」。 | 全 | 左 |
| (3)三角形。 | 全 | 左 |
| (4)全等定理。 | 全 | 左 |
| (5)等線段與等角。 | 全 | 左 |
| (6)不等定理。 | 全 | 左 |

| | | |
|---|---|---|
| (7)平行線。 | 全 | 左 |
| (8)平行四邊形。 | 全 | 左 |
| (9)多角行。 | 全 | 左 |
| (10)基本軌跡。 | 全 | 全 |
| (11)關於直線形作圖題之證明。 | 全 | 左 |
| 第三學年 代數 部分 | | |
| (1)乘方及開方，根數與虛數。 | 全 | 左 |
| (2)指數，對數表檢查法及應用。 | 全 | 左 |
| (3)一元二次方程解法及應用問題。 | 全 | 左 |
| (4)可化爲二次方程之簡易高次方程「一元及二元者」。 | 全 | 左 |
| (5)函數，變數法，比例。 | 全 | 左 |
| (6)級數。 | 全 | 左 |
| 第三學年幾何部分 | | |
| (1)圓之基本性質，基本作圖題之證明。 | 全 | 左 |
| (2)比例相似形。 | 全 | 左 |
| (3)比例之應用。 | 全 | 左 |
| (4)畢氏定理及推廣。 | 全 | 左 |
| (5)直線形之面積。 | 全 | 左 |
| (6)正多角形，圓之度量。 | 全 | 左 |
| 附數值三角Numerical Trigonometry部分 | 全 | 左 |
| 三角函數定義，基本關係式，表之用法。直角三角形解法「直數解法」。簡易測量問題。 | | |

第四 實施方法概要

(壹)作業要項

- | | | |
|--|--|---------------|
| (一)教室練習 初中學生對於算學一科，最感困難，宜在教室，多予練習與複習之機會，務使學生課外作業時間，得以減少。 | 全 | 左 |
| (1)黑板練習 教室宜多設黑板，練習題應儘量指定學生在黑板上演算，既可防止抄襲之弊，復可減輕學生課外作業之擔負，與教師批改多量練習本之困難，教師即可餘出此項時間，充分指導學生自修。 | 全 | 左 |
| (2)口問 凡基本觀念及法則，宜不時向學生口問，令其即時作答。問時宜先述問題，再指學生令其作答。 | (2)口問 凡基本觀念及法則，宜不時向學生口問，令其即時作答。問時宜先述問題，再令學生作答。 | |
| (3)質疑 學生對已授教材，如有不能明瞭之處，應聽其充分就教室中提出討論，學生質疑時，除特殊困難之點外，不應逕予解答，宜分析其困難之所在，逐步提示，使學生自行索解，以培養自動研究之能力與習慣。 | 全左 | 惟「應聽其」改為「應許其」 |
| (二)課外練習 課外宜有相當練習，用活頁紙或練習簿，可由教師自定，遇必要時，得就上課時間內，令同級學生，分組討論，以期澈底了解。但以不背自動努力之精神為原則。 | 全 | 左 |
| (三)考試 應使學生了解考試之意義與價值，而樂於接受。 | 全 | 左 |
| (1)隨時測驗 每次時間宜短，測驗次數宜多。 | 全 | 左 |
| (2)段落試驗 應於相當段落時舉行 | 全 | 左 |
| (3)學期試驗 於學期結束時舉行。 | 全 | 左 |
| (四)應添授左列之特殊教材： | | |
| (1)羅盤針，經緯儀，水平儀之計算實習。 | | |

(2)普通及軍事上之簡易測量。

(3)運輸消費之計算。

(4)各項調查統計方法。

(5)計算尺之用法。

(貳)教法要點

(一)總論

- | | | |
|---|---|---|
| (1)本科用分科並教制，或混合制，可由各校自行酌定。惟不拘用何方式，須隨時注意各科之聯絡並保持固有之精神。 | 全 | 左 |
| (2)初中算學以計算為中心。基本觀念務求澈底明瞭，教材不取複雜繁重，其偏重理解「如較難之幾何軌跡，及代數中方程式解法原理」，及形式訓練「如艱深之析因式法及過於精密之幾何推理」之教材，均應留待高中時補充。 | 全 | 左 |
| (3)練習題之選擇。應注意：(甲)多選實際問題，少選抽象問題；(乙)多選常態生活問題，少選假設疑難問題。 | 全 | 左 |
| (4)新方法與原理之教學，應多從問題研究及實際意義出發，逐步解析歸納，不宜僅用演繹推理。 | 全 | 左 |
| (5)教學方法，應引導學生使常有正確思想，並養成其分析能力，更應隨時提倡自動，一掃依賴虛偽之積弊。 | 全 | 左 |
| (6)凡速寫整潔等習慣，均應隨時訓練，使漸進於純熟自然，而臻於藝術化。 | 全 | 左 |
| (7)凡教材具有特別歷史興味者，教師最好能隨時提及，以引起學生之興趣 | 全 | 左 |

(二)算術

- | | | |
|--|---------------------------|---------------------|
| (1)算術中應採簡易代數，如以字母代數，記述公式「如利息等」，以便預先灌輸代數觀念。 | 全 | 左 |
| (2)運算技能，貴能純熟敏捷，故應注意：(甲)純熟近似計算，明瞭精確度之意義；(乙)練習心算，(丙)儘量應用數表，如方根表，複利表等。 | 全 | 左 |
| (3)注重應用問題，如日用計算統計圖表等。 | (3)注重應用問題，如日用計算各項調查統計圖表等。 | |
| (三)代數 | | |
| (1)應注意方程式函數之研究，應用問題務取簡明而切實者，函數觀念，宜從實例入手，並與變數法及比例聯絡教授。 | 全 | 左 |
| (2)代數與算術關係極密切，宜多聯絡，各式之計算與數之算法多相類，宜切實比較聯絡，俾易了解，又如函數值求法公式計算，均應側重數字問題。 | 全 | 左 |
| (四)幾何 | | |
| (1)幾何事項本為直觀教材，故應從實驗幾何入手，俾易於引起學生興趣而輸入明確之基本觀念，教授實驗幾何，應使學生自動作圖度量，在立體幾何中，更應自作紙板或他種模型，無論平面或立體，凡關於度量之簡單公式，應用實驗方法證明之。 | 全 | 左 惟「證明之」改為「驗明之」。 |
| (2)理解幾何中應特別注意直線形，以其為以後各部份之基礎也，軌跡及作圖題只可僅授大要，圓及以後各部份，只宜擇要教授，其定理及軌跡作圖題之較難者，應待至甯中時講解。 | 全 | 左 |
| (3)幾何雖為最重邏輯次序之科目，然初中學生每不能感受嚴謹推理之必要，故公理及假設之條數應，基本定理證明不易了解者 | 全 | 左 |

，可暫認為假設而不加證明。弧度，比例論，面積論中不可通約之理，不必提出，而應以近似值代之。

附數值三角

三角之正式教授，宜移至高中，但三角應用方面極廣，初中亦不可不知。故宜就實例入手，講授三角函數定義，及直角三角形解法，簡易測量，餘可從略。

全

左

高級中學物理學

新舊課程標準之比較

舊 標 準

新 標 準

第一 目 標

(1)使學生明瞭物理學中簡單原理，並能應用以解決日常問題及說明常見現象。

全

左

(2)訓練學生運用官能及手技，以培養其觀察與實驗之才能。

注重訓練學生運用官能及手技，以培養其觀察與實驗之才能。

(3)使學生略知物理學與其他自然科學及應用科學之關係。

全

左

第二 時 間 支 配

(1)講解及表演
第三學年每週三小時

講授及示教每週四小時。學生實驗每週一次，每次二小時。

(2)問題解答及討論第三學年每週一小時。

全

上

(3)實驗第三學年每週一次，每次二小時。

全

上

第三 教 材 大 綱

(下述教材排列次序僅為參考便利起見，講解之時可斟酌變更之。)

(1)度量衡及基本單位。

(1) 度量衡，基本單位及导出單位。

- | | | |
|------------------------------------|---|---|
| (2) 密度及比重。 | (2) 全 | 左 |
| (3) 力及其單位。 | (3) 力及其單位。分力與合力，力之平行四邊形定律。 | |
| (4) 物質之三態。 | (4) 全 | 左 |
| (5) 固體之彈性——Hooke定律。 | (5) 固體之彈性——虎克定律。 | |
| (6) 液體之壓力——Pascal原理——水壓機。 | (6) 液體中之壓力——連通管——自來水 }。液體比重之測定(漢埃方法)。 (7) 巴斯噶原理——水壓機。 | |
| (7) 自來水之供給。 | | |
| (8) 浮力——Archimedes原理及其應用(物體比重之測法)。 | (8) 浮力——阿基米得原理及其應用(物體比重之測法)。 | |
| (9) 氣體之壓力；大氣壓力；Tortelli管；氣壓計。 | (9) 氣體之壓力；大氣壓力；托里拆利管；氣壓計。 | |
| (10) 壓力與氣體容積之關係——Boyle定律。 | (10) 氣體之浮力——氣球——飛艇 | |
| (11) 各式唧筒及其他利用氣體壓容積關係之設備。 | (11) 壓力與氣體容積之關係——波義耳定律。 | |
| (12) 槓桿與力矩 | (12) 各式唧筒虹吸。 | |
| (13) 斜面與合力，力之平行四邊形定律。 | (13) 槓桿與力矩。 | |
| (14) 簡單省力器械。器械的利益與效率。 | (14) 斜面與螺旋。 | |
| (15) 力與運動；速度，加速度；等速運動，等加速運動，自由墜體。 | (15) 其他簡單機械。功之原理，機械利益與效率。功率。 | |
| (16) 圓周運動現象與離心力(只限於簡單的敘述)。 | (16) 運動：位移，速度，加速度；等速運動，等加速運動；自由落體運動，拋體運動。 | |
| (17) 慣性；Newton之運動定律，質量與重量之區別，重心。 | (17) 圓周運動；向心力離心力。 | |
| (18) 單擺。 | (17) 牛頓之運動三定律，質量，重量，重心，萬有引力定律。 | |
| | (19) 單擺。簡諧運動(只限於簡單敘述)。 | |

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| (19) 摩擦。 | (20) 轉動：角速度，角加速度。飛機。 |
| (20) 功及功率，能及其變換。 | (21) 摩擦，摩擦係數。 |
| (21) 氣體分子與其運動，擴散。 | (22) 能：位能，能量不滅。 |
| (22) 液體之擴散，滲透，表面張力，及毛細管現象外黏力及內黏力 | (23) 分子與分子運動；擴散。粘滯性。 |
| (23) 溶化及結晶。 | (24) 附着力及內聚力。表面張力及毛細現象。 |
| (24) 溫度及溫度計。 | 刪 去 |
| (25) 膨脹及其應用。 | (25) 溫度及溫度計。 |
| (26) 熱量與其功。 | (26) 膨脹及其應用。 |
| (27) 比熱及量熱器。 | (27) 熱量與熱之當量。 |
| (28) 融解及凝固。 | (28) 比熱及量熱器。 |
| (29) 蒸發沸騰，沸點與氣壓之關係。 | (29) 融解及凝固。 |
| (30) 濕度及氣象問題。 | (30) 蒸發沸騰，沸點與壓力之關係。 |
| (31) 製冷設備與熱機（蒸汽機，內燃機汽車等）。 | (31) 濕度及氣象問題。 |
| (32) 波動，縱波與橫波。 | (32) 全 左 |
| (33) 波之反射折射及干涉。 | (33) 暖室及製冷設備。 |
| (34) 聲波及其速度。 | (34) 能之變換：熱機——蒸汽機——內燃機。 |
| (35) 聲音之強弱高低，及品質；回音；拍。 | (35) 波動：縱波與橫波。 |
| (36) 音叉與共鳴。 | (36) 全 左 |
| (37) 弦之振動，與氣柱之振動。 | (37) 聲波及其速度。 |
| | (38) 聲音之響度，音詞，及音品。回聲，拍。 |
| | (39) 共鳴。 |
| | (40) 弦之振動；與氣柱之振動。康茲管。 |

- | | |
|---|--|
| (39)留聲機。 | (42)留聲機。 |
| (40)音樂。 | (41)音階，簡單樂器。 |
| (41)光之直進。影，日月之蝕。 | (43)光之直進。影，日月之蝕。光之速度。 |
| (42)光度。 | (44)光度及光度計。 |
| (43)光之波動說，與光之速度。 | (45)光之波動說。 |
| (44)光之反射，平面鏡及球面鏡。 | (46)光之反射——平面鏡及球面鏡。 |
| (45)光之折射，折光指數；全反射。 | (47)光之折射——折射率，全反射。 |
| (46)靈視。 | (48)透鏡。 |
| (47)稜鏡。 | (49)稜鏡，光之色散，虹。 |
| (48)簡單之光學儀器（例如映畫器，放大鏡，顯微鏡，潛望鏡，照相機，眼鏡等）。 | (50)全 左 |
| (49)光譜及物體之顏色。 | (51)分光鏡，光譜，物體之顏色。 |
| (50)光之干涉及繞射，薄膜之顏色。 | (52)光之干涉，薄膜之顏色。光之繞射。 |
| (51)磁鐵，磁極，磁之感應。 | (53)磁鐵，磁極，庫倫磁力定律。磁之感應。 |
| (52)磁場及磁力線。 | (54)全 左 |
| (53)地磁及羅盤。 | (55)全 左 |
| (54)磁之分子說。 | (56)全 左 |
| (55)正電與負電，導體與絕緣體，Coulomb之定律。 | (57)正電與負電，導體與絕緣體，庫倫靜電定律。 |
| (56)靜電感應現象，金箔驗電器，感應盤。 | (58)靜電感應；驗電器，感應盤。 |
| (57)其他靜電現象，（例如尖端作用，電帷，閃電，避電針等）。 | (59)靜電之分佈，電帷，尖端作用，避電針。 |
| (58)蓄電器，電容，與介電係數。 | (60)容電器，電容，介質常數。 |
| (59)電池及電流。 | (61)全 左 |

| | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|---|
| (60)乾電池與濕電池，極化作用與局部作用。 | (62)濕電池，極化作用與局部作用，乾電池。 | |
| (61)蓄電池。 | (63)全 | 左 |
| (62)電阻——Ohm定律。 | (64)電阻，電壓，歐姆定律。 | |
| (63)電池之聯接法。 | (65)全 | 左 |
| (64)電阻之聯接法。 | (66)全 | 左 |
| (65)Wheatstone橋。 | (67)惠斯登電橋。 | |
| (66)電能與熱量，電爐，電熨斗，電燈。 | (68)電流之熱效應——電能與熱量，電爐，電熨斗。 | |
| (67)電解，電鍍——Faraday之電解定律——電量計。 | (69)電燈，弧光燈。 | |
| (68)電流之磁效應——電流計，安培計，伏特計。 | (70)電流之化學效應——電解，電鍍——法拉第電解定律——電量計。 | |
| (69)電磁鐵；導磁率；電鈴及電報。 | (71)全 | 左 |
| (70)電磁感應，與Lenz定律。 | (72)電磁鐵；導磁係數；電鈴及電報。 | |
| (71)感應圈。 | (73)電磁感應，與楞次定律。 | |
| (72)電話。 | (74)全 | 左 |
| (73)發電機原理；直流與交流，整流器，變壓器。 | (75)全 | 左 |
| (74)電動機原理；電車與電扇；『電表』（即瓦特計）。 | (76)發電機原理；直流與交流，變壓器。 | |
| (75)電磁波及無線電報。 | (77)電動機原理；電車，電扇，瓦時計。 | |
| (76)晶體檢波器與真空管檢波器。無線電話。 | (80)全 | 左 |
| (77)真空管中放電現象。 | (81)全 | 左 |
| (78)陰極射線及電子；X射線。 | (78)真空管中放電。陰極射線及電子；X射線。 | |

| | | |
|--|--------------|---|
| | (79)光電管 | |
| (79)放 射 性。 | (82)放射質及其射線。 | |
| (80)物質構造大意。 | (83)全 | 左 |
| 第 四 實 施 方 法 概 要 | | |
| (壹) 教 法 要 點 | | |
| (1)各部份之教材應以初中物理學課程內容為起點，逐漸授以物理學上所用之初步方法，使學生對於物理的現象得進一步之了解。教材萬不應為大學物理之袖珍縮本。 | 全 | 左 |
| (2)講解之時，務必多作簡單實驗表演，以佐學生了解各原理之意義。 | 全 | 左 |
| (3)務使學生能透澈了解各原理及定義之意義，不宜令其徒事背誦字句。 | 全 | 左 |
| (4)宜特別注意物理學上之應用，不必高談理論及學說。 | 全 | 左 |
| (5)宜由教員領導學生前往參觀與應用物理有關之場所。 | 全 | 左 |
| (6)須由教員多擬或選簡單實用問題與習題，使學生知如何應用各原理以解答之。計算之習題應督促學生每週按定時日交入，並於詳細改正之後發還。 | 全 | 左 |
| (7)應鼓勵學生質疑。凡遇學生發問時，應由教員另設較易解決之問題，以逐步引到自行解答其疑難之途徑。 | 全 | 左 |
| (8)如遇學生人數超過二十人時，問題討論應分為若干組，每組人數至多以二十人為限。分組之時，須將才能相埒之學生（例如由其初中物理成績及初中與高中算學成績判定之）分在同組。 | 全 | 左 |

| | | |
|---|-----------------------|---|
| (9)應多多舉行筆試。試題以屬於計算及解釋者為宜。背誦定義及定律一類之題目，皆應避免。 | 全 | 左 |
| (貳) 實驗材料 | | |
| (1)長度之測定(游標尺之用法)。 | (1)全 | 左 |
| (2)天秤之用法。(有規則的固體密度與比重) | (2)天平之用法(測定有規則固體之密度)。 | |
| (3)簧秤與Hooke定律。 | (3)彈簧秤與虎克定律。 | |
| (4)固體及液體之比重與Archimedes原理。 | (4)固體及液體之比重與阿基米得原理。 | |
| (5)液體之壓力與深度之關係， | | |
| (6)液體之比重(Hare)方法 | (5)液體之比重(漢埃方法) | |
| (7)Boyle定律。 | (6)波義耳定律。 | |
| (8)唧筒之構造(由學生配。) | 刪 | 去 |
| (9)中國秤。 | (8)槓桿與力矩。 | |
| (10)力之平行四邊形定律。 | (7)全 | 左 |
| (11)斜面上物體之靜止及其運動。 | (9)斜面上物體之運動——功之原理。 | |
| (12)滑車之配合及其效率。 | 刪 | 去 |
| (13)單擺。 | (10)全 | 左 |
| (14)壓力與沸點 | (11)全 | 左 |
| (15)金屬之比熱與量熱器。 | (12)全 | 左 |
| (16)黃銅桿之長度膨脹。 | (13)黃銅桿之線膨脹。 | |
| (17)濕度。 | (15)相對濕度。 | |
| (18)氣體之膨脹。 | (14)全 | 左 |
| (19)冰之熔解熱。 | (16)全 | 左 |
| (20)水之汽化熱。 | (17)水之氣化熱。 | |
| (21)熱之功當量。 | (18)全 | 左 |

| | | |
|--|------------------------------|---|
| (22)絕熱質。 | 刪 | 去 |
| (23)氣柱之共鳴。拍音。 | (19)氣柱之共鳴。 | |
| | (20)弦之振動。 | |
| (24)光之反射。 | | |
| (25)光度計。 | (22)全 | 左 |
| (26)水及玻璃之折光指數。 | (23)水及玻璃之折射率。 | |
| (27)鏡所造之像。 | (21)球面鏡。 | |
| (28)靈視。 | (24)透鏡。 | |
| | (25)望遠鏡。 | |
| | (26)顯微鏡。 | |
| (29)三稜鏡之分光作用。 | 刪 | 去 |
| (30)磁場。 | (27)全 | 左 |
| (31)電池。 | (28)原電池。 | |
| (32)儲電於蓄電池之方法。 | 刪 | 去 |
| | (29)電位計。 | |
| (33)電 鍍 法。 | 刪 | 去 |
| (34)電阻及其聯接法。(Wheatst one橋用法) | (30)電阻及其聯接法(惠斯登電橋之 用法) | |
| (25)電流之磁效應——簡單電流計 之製法，安培計與伏特計之用 法。 | (31)全 | 左 |
| (36)電功率與熱能。 | (32)電燈與電功率。 | |
| (37)電鈴接法；電報用法。 | 刪 | 去 |
| (38)感應電流。 | (33)全 | 左 |
| (39)電動機原理。 | (34)全 | 左 |
| (40)無線電晶體接收器(由學生配 接各用器)。 | {(35)簡單無線電接收器(由學生配接 各用器)。 | |
| (41)真空管檢波器(由學生配接各 用器)。 | | |

(叁) 實驗應注意各点

(一) 上列各實驗不必全作。惟每人全年最少須作實驗三十个。所選之實驗以適應學生之環境為標準，其性質應平均的分配於下列四項：

實驗「三十个」改為「三十二个」
餘均全左

1. 尋求各現象因果。
2. 證明律例之數量的關係。
3. 實用的問題。
4. 由學生自造簡單之儀器。

(二) 所用儀器不可十分精密，惟所觀察之結果則應力求其準確。

全

左

(三) 實驗之結果務必用相當之表格記錄之以訓導學生能作有系統之記載。

全

左

(四) 凡遇尋求數量的關係之實驗時，務須使學生自行估計，並計算其所得結果之差誤。

全

左

(五) 對於有意識的數碼的去留，及簡捷計算法，須特別注意。

全

左

(六) 應使學生明瞭實驗各步驟之用意，切不可令其只知盲從實驗教本。

全

左

高初中物理學課外讀物初步目錄

| 書名 | 編著者 | 冊數 | 定價 | 出版書局 |
|---|--------------|-----|------|-------|
| 物理學(高中複習叢書) | 胡 愨 風 | 一 冊 | 四 角 | 商務印書館 |
| (中文本)物理學原理及其應用 | 于樹樟譯 | 一 冊 | 二元八角 | 同 上 |
| 物理學問題精解 | 王 枚 生 | 一 冊 | 二 元 | 同 上 |
| 物理學小史(百科小叢書) | 鄭 太 朴 | 一 冊 | 三 角 | 同 上 |
| 從牛頓到愛因斯坦(百科小叢書) B. Harrow: From Newton to Einstein | 文元模譯 | 一 冊 | 二 角 | 同 上 |
| 通俗相對論大意(百科小叢書) | 愛因斯坦著 費解譯 | 一 冊 | 二 角 | 同 上 |
| 留聲機(百科小叢書) | 江 鐵 | 一 冊 | 四 角 | 同 上 |
| 飛機(百科小叢書) | 周 昌 壽 | 一 冊 | 三 角 | 同 上 |
| 顯微鏡(百科小叢書) | 費 鴻 年 | 一 冊 | 二 角 | 同 上 |
| 電學淺說(百科小叢書) Norman R. Campbell: The Principles of Electricity | 于樹樟譯 | 一 冊 | 三角五分 | 同 上 |
| 電視學淺說(百科小叢書) R. W. Hutchins n: Easy Lessons in Television | 陳嶽生譯 | 一 冊 | 五角五分 | 同 上 |
| 放射(百科小叢書) | 程 瀛 章 | 一 冊 | 二 角 | 同 上 |
| 溫度計與高熱計 | 謝 寵 澤 | 一 冊 | 四 角 | 同 上 |
| 物理學 初中複習叢書) | 陳 嶽 生 | 一 冊 | 四 角 | 同 上 |
| 物理學綱要(中華百科叢書) | 陳 潤 泉 | 二 冊 | 各七角 | 中華書局 |

| | | | | | |
|------------------|------------|----|--------------------|------|--|
| 物理學計算問題解法 | 王維廉 王止善 | 二册 | 上册八角 五分 下册一元 | 中華書局 | |
| 實用力學 | 王濟仁 | 一册 | 五角五分 | 同上 | |
| 力學 | 程宗植 | 一册 | 八角 | 同上 | |
| 交流收音機線路圖集 | 俞子夷 | 一册 | 三角 | 同上 | |
| 無線電初步(中華百科叢書) | 俞子夷 | 一册 | 七角 | 同上 | |
| 新課程標準適用初中物理參考書 | 郁樹錕 張開圻 | 二册 | 五角 | 同上 | |
| 物理淺說(民衆常識叢書) | 張保厚 | 一册 | 四分 | 同上 | |
| 物理學(ABC叢書之一) | 周毓莘 | 一册 | 五角 | 世界書局 | |
| 電學(ABC叢書之一) | 王剛森 | 一册 | 五角 | 同上 | |
| 日常電氣生活 | 周毓莘 | 一册 | 五角 | 同上 | |
| 熱力學原理 | 王維克 | 一册 | 七角五分 | 同上 | |
| 初級實用物理器械自製法(排印中) | 李方謨 | 一册 | | 同上 | |
| 初中物理學指導書 | 謝一揮 龔昂雲 | 一册 | 一元五角 | 同上 | |
| 電學入門 | 倪尙達 王佐清 | 一册 | 一元 | 鐘山書局 | |
| 無線電學 | 倪尙達 | 一册 | 二元六角 | 同上 | |
| 物理學問答 | | 一册 | 三角 | 大東書局 | |
| 物理學問題詳解 | 王承基 | 一册 | 六角 | 南京書店 | |
| 物理學問答 | 吳寰拯 | 一册 | 二角 | 三民書局 | |

科 學 問 答

各地讀者時有以各種科學問題垂詢本刊者。本刊本服務初衷，無不盡力解答。茲擇其較有興趣者數則披露於此，想亦一般讀者所樂聞也。

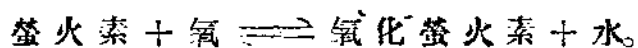
[問題一] 夏夜所見的螢火蟲既非燃燒，因為不發熱，大概也非電力，更不是由另外光源的反射何以竟能發光？在普通課本中，似乎都不曾觸釋。究竟是什麼理由請代為解答。（下略）（湖南長沙張君問）

[答]

螢火蟲為放光生物之一種，所放之光為冷光，只有光而無熱。此光之由來係由於一種化學作用。

放光生物之種類甚多。據科學家研究之結果，動物之放光者約有四十類，如海蛇、火螢、蛤魚等，每類至少有一種能放光者；植物中之放光者亦有菌與細菌兩類；惟淡水中生物則無放光者。生物放光之原因有為自衛者，有為吸引食物者，亦有為誘致同種之異性者。螢火蟲計有數種，而各種所放之光均不相同，其功用殆為性之吸引。

生物之放光部分，須遇水與氧始能放光，曬乾後即不能放光，但若再遇水則又能隨時放光。除水與氧外，生物放光之部分須有螢火素（*luciferin*）及螢火接觸劑（*luciferase*）兩種化合物，前者於養化時即有光產生，而後者則為促進此放光作用之要素，其化學作用可以下列公式表之：



螢火素為脂肪之一種，化學家已能做造，惟對其構造尙未能

完全明瞭。此種化學作用有一特點：螢火素加氧發光而變為氧化螢火素及水，同時氧化螢火素加水又可變為螢火素，如是循環往復，螢火素可以用之不絕，而光可以繼續產生。螢火蟲之光忽明忽滅，其不放光時，氧化螢火素即變為螢火素。如吾人果能將此原理完全明瞭而利用之，則此種冷光原料可以用之不絕，對於文化將有極大裨益。

〔題問二〕 我在課餘喜歡作實驗，雖然因此討得許多的麻煩，也不以為意。最近曾作了一個實驗，忽然發現着意外的現象自己不能解釋請教老師，也不能幫助我解釋，所以寫下來，請貴刊代替研究，非常感激。我作的試驗是如此的。我有一個礦石收音機，忽然不大靈了，一時找不着修理的人，於是我自己來設法修理。我以為天地線也許不好，想試一試天線和地線，又沒有儀器，我想利用電燈的電，當時正在白日，學校宿舍的燈都熄着，因為總開關閉了，我想趁天裏將線接好，等晚上試驗。於是將燈泡取下，用花線的一頭繫在燈頭裏的一根柱子上，花線另外的一頭繫在地線的線圈上。繫的時候燈頭上的開關是關着的，繫好後我把燈頭的開關掀開，忽然全宿舍的燈都亮起來。我立刻把燈頭上的開關掀閉，電燈又滅了。一掀開關又可以亮，但是總開關是關熄了的，何以電燈竟能亮呢？（南京周君問）

〔答〕

利用電燈的電源來試驗天地線，在理論上缺少根據，在方法上也無一定的步驟，大概不能得着什麼具體的結果。而且電燈路線的電壓普通多半是 220 伏特，是足以發生危險的。這種沒有結果而有危險性的試驗，以不輕於舉行為是。

至於宿舍的電燈在總電鍵（就是總開關）不通之時，竟能全體發光，這是一件異乎尋常的事實。如果電燈的線路完全沒有錯誤，這種事實是不可能的。就你所說的情形推測，必定是線路中某一部發生毛病。究竟是在那一部份，這就要仔細檢查，然後纔可斷定。現在暫且假定一種最可能的情形來解釋一下。

普通總電鍵多半是雙極電鍵，假定這雙極電鍵出了毛病，在電鍵開着，即電路不通時，（就是普通稱爲『關了電燈』之時）雙極中祇有一極開了，另外一極仍是閉着的，（這種情形是很可能的，尤其是有一種電鍵，兩臂上各有一條銅片，銅片是用彈簧與兩臂連繫起來，開電鍵時，由彈簧拉開銅片。如果這種電鍵上面，一隻彈簧已經損壞，那末，當開電鍵時壞了彈簧的銅片仍然沒有離開電極。）這種不健全的電鍵在平時仍然能用，因爲兩極中祇須有一極放開，線路就成了斷路，電燈就熄了。設若宿舍電燈的總關鍵是如此的一個雙極電鍵，雙極中接於正負線（即俗稱爲火線）的一極已經失了效用，無論何時總是通路，另外的極則接於地綫，這一極是完好的，開時電燈便熄，閉上時電燈便亮。又設若你所接在收音機地綫上的電燈頭上的一極也正接於電燈綫路的地綫，這時電燈全體的地綫便又通了，這時電燈發光是可能的。

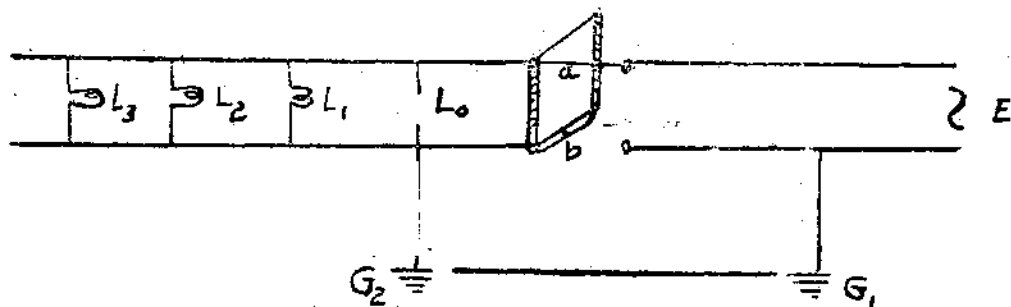
總括起來說，如果有以下的兩個條件，電燈全體發光的情形是可能的：

（一）總開關是一個雙極電鍵，雙極中有一極失了效用，永久是通路，而這一極是在正負線路上，其他的一極接於地綫；

（二）電燈頭內接於收音機地綫的一柱正是通於電燈綫路的地綫。

在這個情形之下，全宿舍的電燈便都成了通路，是以電燈都

亮起來。看下面的路線圖更可明瞭。



路線圖

E : 交流電源

雙極電鍵

a: 電鍵之臂已失效用永為通路

b: 完好之另一臂此時已放開

G_1 : 電燈線路之地線

G_2 : 收音機之地線

L_0 : 燈頭內一柱接於收音機之地線 G_2 。

L_1 L_2 L_3 ... 其他電燈

此時電流可由 G_1 G_2 通過是以電燈發光。

國內科學消息

高中算學理科試驗測驗之舉行

我國高級中學算學理化生物等科之畢業會考試題尚無統一標準，考核學生成績，困難殊多，教育部有鑒於此，乃有上列各科標準測驗之編訂。此種標準測驗，係委託金陵大學理學院科學教育委員會起草，復經國內科學教育專家審訂，計分代數幾何，三角，平面解析幾何，物理，化學，生物七種，教育部為求試驗此種測驗是否適用起見，特集合江浙各地高級中學二三年級學生舉行試驗，測驗其辦法如下：

- 一 測驗科目，暫定為：生物，化學，物理，代數，（包括大代數）幾何，平面三角，平面解析幾何等七門。
- 二 受測驗者暫定為高級中學二年級及三年級學生。二年級學生，受生物，化學，幾何，平面三角等四門測驗；三年級學生，受物理，代數，平面解析幾何等三門測驗。
- 三 各校如有未照部定年級，分授上述各門科目者，則其受各門測驗之年級，得酌量變更。
- 四 受測驗之學級，須全體學生一律出席。
- 五 各地試場之佈置與管理，由各省市教育行政機關主持之。至測驗方法，則由本部派員至各試場說明。
- 六 高級中學二年級與三年級之測驗，須分別舉行，如或同時舉行，應分別佈置試場。
- 七 如一地受測驗之學校，在一校以上，或一校受測驗之學

生，在一級以上，則每門測驗，應盡量合併舉行。

- 八 各門測驗時間，均經分別規定，不得任意延長或縮短。
- 九 受測驗之學生，須嚴守秩序。
- 十 各門測驗成績，係試驗各項標準之是否適用，與學校考績無關。
- 十一 各門測驗，旨在考核學生真實之成績，各校事前不必通知學生作特別準備。

此項試驗測驗已於今夏暑假前舉行，參加學校，計有南京，上海，鎮江，蕪湖，揚州，杭州，無錫，蘇州，常州，等處共五十校，參加學生各科約在二千以上，試卷正在批閱整理中云。

兒童教具玩具展覽會

全國兒童教具玩具展覽會於本年五月在南京舉行。共計分八室陳列，第一室為國防類展品，室內就地製成一中國地型，上置各類陸用武器，其上更懸挂各式飛機，地型之右，為一特製之水池，內有各種戰艦；地型之左，為一城堡，架設防空武器及其他戰具，均極驚心觸目。第二室為單元設計展品，其中以南京評事街小學所製之都會模型為最有意義，模型係用積木堆成，可變化為八種不同式樣，頗見機巧。其外福建省送來之城隍廟模型一具，亦極別致。第三室為音樂運動工具競賽展品，內有理想的兒童運動場模型一所別出心裁；第四室為玩偶動物展品，內有野外夜景模型一具，上有明月一只，繞以稀星，忽暗忽明極為幽雅，此外南京興中門小學所製之鳥，膝爪畢肖，栩栩欲生，極為難得。第五室為傢具，建築，裝飾，觀賞，動物各類展品，佈置均臻藝術化。第六室為交通類展品，分陸地，水上，與天空三類，舉凡現代交通工具無不盡有。第七室為教

具類展品，係商務印書館，中華書局等公司出品。第八室為參考室，陳列國外出品。英美俄德日各國製造之教具玩具俱備以供國內人士之參考云。

天 利 淡 氣 廠 開 幕

天利淡氣製品廠於今年元旦日行開幕典禮。實業部長吳鼎昌氏特赴滬主持，並致訓辭。各機關及實業團體均派代表參加，中外來賓達五百餘人，頗極一時之盛。

氮氣工業為今世極重要之基本工業，天利淡氣廠之設立，在我國尚屬創舉。查天利廠之一切創設規劃，均由吳蘊初氏主持，創辦之動機，在四年以前。時實業部有硫酸銨廠籌備委員會之組織，擬與英德兩國之氮氣公司合辦氮氣工業。會美國杜滂公司（Du Pont Co.）在西雅圖之合成氨（Synthetic Ammonia）廠意有出售，吳氏乃西渡視察該廠之機件，因該廠之機械設備，尚稱良好。吳氏乃磋商購置。迄二十二年十一月而成議。二十三年一月天利氮氣製品廠股份有限公司即宣告成立。而決定注全力於硝酸之製造，採用空氣氧化法以製成硝酸。機器全部係向法購置，既購定後，乃積極裝置，至二十四年八月無水氨始有出品，九月而淡硝酸有出品，十月而濃硝酸有出品，十一月而硫酸濃縮裝置齊備，於是天利淡氣廠之工程部份始告完成。

教 育 部 改 進 各 級 學 校 師 資

教育部對於中小學教員之進修，多於暑假期內督促辦理。今年復承行政院將院長之指示，以師資之改善，應認為教育行政之主要工作，迭經該部詳為規劃，決定本標並施。治本之法為嚴促中

等以上學校依照規定之特種教育方案，加緊精神訓練與其他基本訓練，以資造就；治標之法，在對於現時任教人員特加補充訓練，使獲得進修之途徑與補習之機會，而實施此項訓練，有可由中央直接辦理者，因受訓人數衆多或須利用各地優良大學之科學設備與人材，由各省分別舉辦者。教育部已採取下列各種辦法：

(一) 令飭各省市舉行小學教員暑期講習會，由各省市自本年度起逐年乘學校暑假之便，依照本省地方情形，分期舉辦小學教員暑期講習會，或委託師範學校代辦，或責成當地主管教育行政機關主辦，務於嗣後三年內，能使所屬各小學教員，均有參加一次以上之講習機會。

(二) 令飭各省市教育廳局，會同教部指定之各地優良大學，辦理中等學校師資進修班，計分算學、理科、歷史、地理、英語等科，由各省市廳局擬定全省市中等學校各科教員分年輪流進修辦法，以期於三年內使中等學校全體各科教員，至少有一次參加之機會。其指定之大學，國立者有中央、北京、清華、北平師範、武漢、中山、浙江、交通、山東、四川等，省立者為廣西、湖南等，私立為金陵、華中、大同、滬江、廈門等。

(三) 農業職業學校教員暑期講習會，由教育部會同中央農業實驗所、中央大學農學院、金陵大學農學院等共同籌備，分為農藝（作物）、蠶桑兩組，講師均為國內外農業專家，由各省市公立農業職業學校，每校選派專任教員一人至二人參加講習，予以改進農業教學之知識技能，講習期間五星期，講習地點定中央大學。

(四) 工業職業學校教員暑期講習會，由教部利用上海私立雷氏德工藝專科學校之設備人材，委託辦理，分為機械、土木、應用化學三組，由各省市公立私工業職業學校，每校選派一人至二人

參加講習,予以改進工業教學之知識技能,講習時間十五天。

以上四項,均已由該部通令施行,此外關於短期小學之師資訓練,及民衆教育幹部人員訓練,亦正擬具辦法次第實行。

探 空 大 號 氣 球 獲 紀 錄

中央研究院氣象研究所施放探空大號氣球,攜帶自記儀器,測候高空氣象,已有數年,均以降落後,無人送回,或竟向東飄落海中,亦未可知,故皆未有係果,本年三月十六日及十九日,該所徇國際氣象學會高空測候組之請,又曾兩度施放,懸賞徵收,業經先後于南通如皋鄉間尋獲。氣球升空高度,第一次達一萬七千七百餘公尺,第二次達一萬四千九百餘公尺。計算其自記弧線,獲得高空深層之氣壓溫度濕度等詳細紀錄,實為東亞各國高空測候首次創各彌足珍貴。

太 陽 上 發 現 光 焰

南京紫金山天文台,四月十二日晨八時測見太陽西北邊上發現一大光焰,初見時高約四萬公里,延亘約二十萬公里,不及半小時內已騰高至十萬公里,其內部組織甚為複雜,如烈焰飛騰,向前後各方射出之速度有至每秒一百公里以上者,且越一小時後再測即已完全消滅足證此係輕氣層爆發性之日珥,按太陽本年黑子黑紋光焰等均大量增加,已入活動之新週期矣。

國 內 真 空 管 製 造

國內北洋工學院土木工程及鑄冶工程學系,均已有四十一年之歷史。機械工程學系,亦已成立十一年。惟電機工程學系,則僅

成立三年，因電力工程，及電訊工程，在現時我國物質建設時期，極爲重要，故該院對於電機工程學系教授人才之羅致，不遺餘力。去年曾聘到美籍薛篤克教授，担任物理及電機工程等課程。薛對於製造真空管，及愛克斯光管，獨富經驗。該院現正訂購價值兩萬餘元之設備，定本年九十月後，開始製造真空管及X光管。近又聘定德國史太炎博士及美國葉楷博士，充任電訊工程教授，八月初均可到院云。

製造高中物理設備之預算

教育部前爲提倡自製科學儀器，充實高中科學設備，曾由中央研究院物理研究所，商得中華教育文化基金董事會，及管理中英庚款董事會之補助，製造高中物理儀器百套，分配全國各高級中學應用。該部近以迭據各省市教育廳局呈稱，前項儀器，不敷分配，紛紛請求增訂套數，爰擬具提倡國產科學儀器充實中等以上學校理化設備五年計劃大綱，經分別徵詢上述三機關同意，擬自本年一月起，開始進行，惟依據該項計劃，致部於二十四年度應攤之數爲二萬五千元，該部特檢同該計劃大綱，及全部儀器成本約算，呈請行政院，准予在教育文化費第一預備費項下動支，并由該略預院轉函國府主計處審核備案，茲悉業經該處審核，認爲與預算章程規定，尙無不合，并已由該處呈經國府，准予備案，國府并已令行政監察兩院，分別轉飭知照矣。

中大園藝系之新猷

中大農學院園藝系，年來向外省採集交換之名貴果品苗木花卉蔬菜種子不少，爲便利研究工作及進行園藝品之化驗與加

工起見，特於該系之東西，新開園藝品化驗加工室一大間，業經裝置就緒，曾向外洋訂購之大批儀器藥品等，不日亦可運京供化驗之用。又於該系之東樓，新設細胞解剖事實驗室，庭園設計室，標本，書報閱覽等室，復於標本陳列室新增標本陳列櫃十餘座，亦將全部園藝標本，從新整理，分別陳列。

該系近復與川大農學院合作，着手調查採集川省果品之標本果，第一批業已寄到，多屬珍品，計有金川梨，涪陵梨，蒼溪梨，蘇柑，又名皺皮柑，（新種）紅柑子，黃果即廣橘，萬縣柚，雙柑，巫山柚等之實，酸棗，檳楠，蘇鐵，紅荳，地瓜，春蘿蔔等之種子，刻已分別妥為保藏，以供將來參考及試種之用。又福建為吾國出產果品之名區，福建之蜜橘，興化之龍眼及荔枝，尤為特產，每年運銷於通都大邑，為量頗鉅，若對於品種之選擇栽培之改良，運銷之組織各方面，加以研究，推而廣之，閩省果業前途，更有莫大之希望，該院園藝系為策進上項事業暨明瞭實地生長狀況起見，曾於十月上旬，正值柑橘類將成熟之秋，由曾勉教授前往調查，並承建設廳撥國幣二百元，以為旅費之補助，凡福州，長樂，莆田，泉州，廈門，漳州，沿海一帶產果樹區域，從事調查，歷時一月有餘，搜集果品甚多，現曾教授已返院，正在整理，并聞曾氏擬具閩省改進果樹事業計劃草案，送閩省建設廳以供參考云。

我國物理學家薩本棟之榮譽

北平國立清華大學物理學教授薩本棟博士，於過去三年中，曾潛心研究發現一種關於電學之新理論及新方法，能應用以解決若干電學上之重要問題，用之而又得所謂「均等三組綫路」，去年在美國之電學雜誌上發表，當時引起世界上電學家之注意，美

國係電機工程學最先進之國家其電機工程師學會簡稱 AIEE, 爲世界電學最高權威之一, 去年在其年會中曾將薩博士之電學新理論, 提出討論彼時即分爲互相對立的兩派, 掀起激烈之論戰, 惹起全世界科學上之極大的注意, 其重要可見一斑, 去年十月間, 薩博士乘清華大學休假之便, 携眷渡美先至斯坦福大學, 作實驗研究, 美科學界聞訊, 表示熱烈歡迎, 各大學爭相函聘前往演講及解釋其發明之新理論, AIEE 亦特約博士至 AIEE 會誌中發表論文與研究結果, 該會並推選博士在今夏之年會中, 親臨宣讀其論文, 并導領討論, 其新理論屆時必將有更激烈之論戰也。聞博士現應歐海沃州立大學之聘, 爲客座教授, 每週并對該校及附近大學之教授, 作二小時關於新理論之講解。

國外科學消息

姜家奎主編

低值製鋁法之五十周紀念

低值製鋁法係霍爾 (Charles Martin Hall) 所發明,時年二十二歲,方畢業于美國奧白令大學,時在 1886 年二月二十三日去今適為五十年。美國內戰之前鋁價每磅為五百四十五元美金。1879 年某美國人在巴黎購望遠鏡一具,商人標價白金製者與鋁製者同而購者竟取鋁製者。自霍爾發明低值製鋁法後,每磅跌至二角美金,廚房所用水壺亦用鋁製,可在五金店購得,此購鋁製望遠鏡者猶及見此事云。

製取乙種維他命之新法

美國福特海大學 (Fordham University) 化學家經五年之研究,得一分離乙種維他命之法,其法之特點係用矽鋁酸鈉 (permutit) 矽鋁酸鈉為沙狀之物質,平常用以使硬水變軟者。此法用糠屑為原料,用水抽取後將抽取液倒在矽鋁酸鈉上,使其涓涓滴下,矽鋁酸鈉即將液內之維他命吸着,然後另用溶液將此富于維他命之矽鋁酸鈉處理,以取出維他命。舊法步驟甚繁,且須用金與鉑鹽等貴重化合物,並當其提取維他命一兩時,竟需糠屑一噸又半,由此可知簡單及便宜抽取法之重要矣。

避火木試驗之成功

美國紐英絨州一公司將紅橡樹與槭樹製成避火木,已由芝

加哥之全國保險業試驗所證明其確不能燃燒。製避火木之法，與以酚類塗于電桿木以防止腐蝕者相同。不過在此處所用者為不能燃燒之鹽類耳。至于製造避火木之難點，在注入適量之鹽于木，因過與不及，均不能得善良之結果也。避火木除避火性質外，其他性質，如對斧斤髹漆，以及外觀與未製前者無異，但重量略增耳。在保險業試驗所試驗時，用避火木作成之地板，與未製過之木作成之地板，俱用特製之氣爐燃燒。有工程師在窗外觀察與比較猛火對於此二種地板之影響；在百呎之外，則另有工程師用溫度計紀錄地板之溫度。未製過之木作成之地板，固易燃燒，而此避火地板則僅被燻黑與略燒焦耳。此避火地板且曾屢經刷洗以試驗其耐久性，每三十分鐘用自動機器刷洗與乾燥一次，其耐久性可經一月之久云。

中子之損害力

從中子對於白鼠與麥芽之影響，知其損害生命之力大于X射線十倍。近加州大學勞倫斯教授（prof. E. O. Lawrence）正造一85噸重大儀器，其所生磁場之力大于地球之磁場數萬倍，擬用中子作試驗以研究元素之變質與人造放射。中子損害力既大，而美國用中子作試驗者又日見其多，故勞氏誠人作此種試驗時，須設法防備，務使1890年頃X射線發現後，與二十世紀起始鐳素發現後之悲劇，不再重演。因當時人士不明X射線與鐳素之性質，受其損害甚至傷生者甚衆也。泥堆與水箱可用以隔離中子云。

乳中蛋白質能助防軟骨病

牛乳中之蛋白質（lactalbumin）雖其本身毫無防止軟骨病

之效應。然若牛乳經紫外光之照射而生丁種維他命，則蛋白質能增維他命阻止軟骨病之能力。此為美國蘇潑利博士（Dr. George C. Supplee）所發現。

不滑之地板蠟

紐約有人發明不滑之地板蠟一種，已得政府特許專利。若將此蠟擦在地板之上，則生硬膜一層，光亮耐久。其特點為其摩擦係數頗高，即人行其上，不易滑跌也。發明者以鞋底皮試驗擦有此蠟之木上，知其滑性尚不及普通之蠟一半。此蠟係用平常之地板蠟（子係蜜蠟與 Carnauba 蠟之混合物）加入 10% 上等無色生橡皮製成。據發明者稱加入橡皮能增其摩擦係數，可免傾跌之虞。但對蠟之優點則完全保存。用此蠟所擦之地板，人行其上或搬動傢具，均不致損其表面。

厭惡菠菜者之好消息

菠菜在食物中所佔地位甚高，以其富于養料頗合衛生也。然不喜食之者甚多，尤以兒童為甚。今據美國耶魯大學化學家研究之結果，知菠菜含有造血之鐵素與造骨之鈣素，誠富，但其中之鐵，之資人體利用者不及其含量之二分之一，鈣則更少，不及其含量之三分之一。又菠菜中之蛋白質可資人體利用者亦僅為其含量可一部。從此發見之後，菠菜在食物中之地位已一落千丈，而為父母者亦不必強其子女食菠菜矣。

德國之新合成橡皮

德國之新合成橡皮名為部那（Buna）橡皮。其製法先將乙炔

變成丁二烯，然後再將後者用聚合作用變成三種合成橡皮。所用原料乙炔係用石灰與煤製成。美國之合成橡皮，名為丟潑林 (Du-prene)，製造時須加入氟原子成一黏性膠狀物，名為克羅文潑林 (Chloroprene)，此膠狀物在攝氏 114 度經硫化作用五分鐘後，即變成丟潑林。由此以觀，德國之部那橡皮與美國之丟潑林，顯為二不同化合物。至於德國部那橡皮之市價，現殊難以測定，但聞其較外國合成橡皮為廉耳。又一說則謂其較天然橡皮貴 60 至 80%。最近二年來，天然橡皮每磅值一角三分美金，則部那橡皮大概每磅約值二角四分。至於部那橡皮之優點，殊足令人驚異。製成車胎較之天然橡皮所製者耐久性大 30%，且久置比較不易損壞，而禦熱之力亦較強云。

花斑牙之防止有待研究

花斑牙為水中含氟所致，百萬分水中有一分之氟即足致此。此雖已為人知，但迄今尚無防止之法。夏潑勒斯博士 (Dr. George R. Sharpless) 謂白鼠飲含有氟之水，若在其食物中加入少量之氯化鋁，即可不致有花斑牙之發生。其故因鼠體不能吸收鋁素，故與氟素合成不溶之氟化鋁排洩體外。其他物質雖能與氟合成不溶化合物，但都不及鋁之有效。若人體如鼠體不能吸收鋁素，則發見水源含氟之處，兒童食物中加入少許之氯化鋁，即可免牙上珐瑯質之花斑矣。然此尚有待于研究也。

結核菌之研究

結核菌為人類之大敵，迄今尚乏撲滅之方。故美國癆病協會研究委員會大量培養之，以作化學研究。此等病菌已培養者不下

數千磅俱送往耶魯大學作化學分析之用。由安得生教授 (prof. R. J. Anderson) 擔任研究菌中之脂肪。約翰生教授 (prof. T. B. Johnson) 担任研究蛋白質與糖類。研究迄今，雖已九年，而所得仍鮮。其故因此種分析，無現成方法可遵循也。又此種研究極為危險，偶一不慎即可染病致死。今已從結核菌析出者有酸一種，色素一種，與糖一種。此酸安氏名之為肺癆酸，phthioic acid。因肺癆在希臘文為 phthisis 也。此酸惟結核菌能產生之。結核菌之能毒害人體即因其能繼續產生三種毒物，首產生者即為此酸，次為毒糖，再次為毒蛋白質。結核菌有紅棕色，安氏將此色素由菌抽出得一黃色晶體，安氏名之為 phthiocol，此物今耶魯大學化學家已能從甲基萘與萘製取之。從結核菌中析出之糖名為 d-rabinose，此糖在植物界分但極廣，所異者，平常為 l-arabinose 此為 d-arbinose 耳。此糖本身無毒，佈結核菌以之與他種之糖化合成一種有毒之複糖。安氏不但研究結核菌，即其他類似病菌亦用同法研究，所發見之物亦相同，惟量則各異。現安氏與其同事正繼續研究，將來當更有所發見也。

科學索引

本刊爲便利中等學校理科教師及一般讀者之參考起見，特將最近各重要雜誌中之科學論文分類製成索引。列其標題，著者，來源，卷期，號數，日期，以便檢查。選擇標準，以通俗簡明而有教學價值者爲主，過於高深者不錄。惟取材有限，收羅未廣，掛一漏萬，在所不免。尙希海內賢達指正爲幸！

索引分類

| | |
|------------|------|
| 科學通論 | 化學 |
| 科學名人傳記及科學史 | 生物學 |
| 天文學及氣象學 | 地學 |
| 算學 | 科學教育 |
| 物理學 | 應用科學 |

中文之部

科學通論

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|---------------|-----|-------|------|-----------|----------|
| 科學與防災 | 貽 塵 | 科學的中國 | 6 11 | 3—4 | 24 12 1 |
| 中國農業與科學 | 錢天鶴 | 科學的中國 | 6 12 | 3—6 | 24 12 15 |
| 怎樣做一個科學發明家 | 陳貽塵 | 科學的中國 | 7 3 | 3—4 | 25 2 1 |
| 從科學化運動來談農村的復興 | 陳有豐 | 科學的中國 | 7 12 | 3—7 | 25 6 15 |
| 有機及無機的不可思議有的力 | 燕 孫 | 科學的中國 | 7 12 | 20—21 | 25 6 15 |
| 人類征服自然的展望 | 張 三 | 科學世界 | 4 12 | 1141—1144 | 24 12 15 |

| | | | | | | |
|---------------------|------|----|---|-----|----|---|
| 從北平報紙上看見的 反科學的謬論 | 科學時報 | 3 | 6 | 1 | 25 | 6 |
| 迎民國二十五年 | 科 學 | 20 | 1 | 1—3 | 25 | 1 |

科 學 名 人 傳 記 及 科 學 史

1. 科 學 名 人 傳 記

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|--------------------|-----|-------|-----|----|-----------------|
| 半年來科學界之喪失 | 茗 岩 | 科 學 | 19 | 12 | 1912-1918 24 12 |
| 劉樹杞先生略傳 | 劉雲浦 | 科 學 | 20 | 1 | 57 25 1 |
| 紀念丁文江先生 | 苗迪青 | 科學時報 | 3 | 4 | 17—18 25 4 |
| 蒸氣機的發明者瓦特 | 吳藻溪 | 科學時報 | 3 | 5 | 11—15 25 5 |
| 帕夫洛夫 | 秦 作 | 科學時報 | 3 | 6 | 21—23 25 6 |
| 捷算神童傳略(上) | 瑜 竹 | 科學世界 | 5 | 1 | 2—6 |
| 拉瓦節 | 向 邠 | 科學的中國 | 6 | 11 | 32—36 24 12 1 |
| 拉馬克 | 向 邠 | 科學的中國 | 6 | 12 | 30—33 24 12 15 |
| 當代生理學泰斗泡夫 洛夫教授 | 吳 襄 | 科學的中國 | 7 | 1 | 33—37 25 1 1 |
| 門得雷耶夫 | 余宗稼 | 科學的中國 | 7 | 2 | 24—26 25 1 15 |
| 巴士特 | 向 邠 | 科學的中國 | 7 | 12 | 32—33 25 6 15 |
| 世界航海家與探險家 小史(續) | 曾宗鞏 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 5—9 25 3 |
| 世界航海家與探險家 小史(續) | 曾宗鞏 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 1—5 25 4 |
| 世界航海家與探險家 小史(續) | 曾宗鞏 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 21—26 25 5 |

2. 科 學 史

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|------------------|-----|--------|-----|-------|---------|
| 世界戰艦 (續) | 任光宇 | 海軍雜誌 | 8 4 | 1—12 | 24 12 |
| 世界戰艦 (續) | 任光宇 | 海軍雜誌 | 8 5 | 7—21 | 25 1 |
| 世界戰艦 (續) | 任光宇 | 海軍雜誌 | 8 6 | 13—23 | 25 2 |
| 世界戰艦 (續) | 任光宇 | 海軍雜誌 | 8 7 | 41—48 | 25 3 |
| 世界戰艦 (續) | 任光宇 | 海軍雜誌 | 8 8 | 7—20 | 25 4 |
| 世界戰艦 (續) | 任光宇 | 海軍雜誌 | 8 9 | 1—14 | 25 5 |
| 馬可尼無線電成功歷史 (續) | 曾宗羣 | 海軍雜誌 | 8 4 | 13—16 | 24 12 |
| 世界海戰史撮要(續) | 唐寶鎬 | 海軍雜誌 | 8 4 | 17—20 | 24 12 |
| 歐戰中德國大海艦隊之戰史 | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 4 | 21—24 | 24 12 |
| 歐戰中德國大海艦隊之戰史(續) | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 5 | 35—41 | 25 1 |
| 歐戰中德國大海艦隊之戰史 (續) | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 6 | 41—47 | 25 2 |
| 歐戰中德國大海艦隊之戰史 (續) | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 8 | 31—35 | 25 4 |
| 日俄海戰史 (續) | 唐寶鎬 | 海軍雜誌 | 8 7 | 41—48 | 25 3 |
| 青島戰役與愛姆爾戰績 | 郭壽生 | 海軍雜誌 | 8 7 | 1—4 | 25 3 |
| 近代科學發達簡史 | 魏學仁 | 科學教育 | 2 4 | 7—24 | 24 12 |
| 馬可尼發明無線電史略 | 成 | 無線電 | 3 3 | 77—80 | 25 3 15 |
| 關於歐几里得的講話 | 錢子謨 | 中等算學月刊 | 4 4 | 31—34 | 25 4 |
| 建築史(五) | 杜彥耿 | 建築月刊 | 4 1 | 57—67 | 25 1 |
| 建築史(六) | 杜彥耿 | 建築月刊 | 4 2 | 21—28 | 25 2 |
| 建築史(七) | 杜彥耿 | 建築月刊 | 4 3 | 3—10 | 25 3 |

| | | | | | | | |
|----------------------|-----|------|----|----|-----------|----|----|
| 清代建築略述 | 關野貞 | 建築月刊 | 4 | 3 | 47 | 25 | 3 |
| 日本科學發明史話 (十續) | 吳藻溪 | 科學時報 | 3 | 4 | 9—16 | 25 | 4 |
| 日本科學發明史話 (十一續) | 吳藻溪 | 科學時報 | 3 | 5 | 10—11 | 25 | 5 |
| 日本科學發明史話 (十二續) | 吳藻溪 | 科學時報 | 3 | 6 | 23—25 | 25 | 6 |
| 近二十年來中國地理 學之進步(續) | 張其昀 | 科 學 | 10 | 12 | 1827—1844 | 24 | 12 |
| 近二十年來中國地理 學之進步(續) | 張其昀 | 科 學 | 20 | 1 | 12—25 | 25 | 1 |
| 科學史上之最近二十 年 | 劉 咸 | 科 學 | 20 | 1 | 4—11 | 25 | 1 |
| 十二年來之中國動物 學 | 盧子道 | 科 學 | 20 | 1 | 41—48 | 25 | 1 |
| 英國皇家研究院之梗 概(上) | 錢臨照 | 科學世界 | 5 | 4 | 298—303 | | |
| 英國皇家研究院之梗 概(下) | 錢臨照 | 科學世界 | 5 | 5 | 382—387 | | |
| 法國近百年來分析函 數發展史略 | 陳傳璋 | 科學世界 | 5 | 4 | 304—306 | | |
| 介紹英國倫敦皇家學 會 | 胡乾善 | 科學世界 | 5 | 5 | 388—389 | | |

天 文 學 及 氣 象 學

1. 天 文 學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|---------------------|-----|------|---|-----|---------|---|---|---|
| 二十五年一月二月三 月之星位說明 | 叔 強 | 科學世界 | 5 | 1 | 54—57 | | | |
| 四月五月之天象 | 叔 強 | 科學世界 | 5 | 2-3 | 261—263 | | | |
| 二十五年六月份之天 象 | 叔 強 | 科學世界 | 5 | 4 | 351—356 | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------|--------------------|-------|----|----|-----------|----|---|----|
| 二十五年七月份之天象 | 叔 強 | 科學世界 | 5 | 5 | 455—458 | | | |
| 地球的年齡和各地質時代 | 天 棐 | 科學的中國 | 7 | 1 | 14—17 | 25 | 1 | 1 |
| 地球怎樣變遷 | 漁 隱 | 科學的中國 | 7 | 1 | 21—24 | 25 | 1 | 1 |
| 美天文學家發現最遠星團 | 邵 | 科學的中國 | 7 | 1 | 30 | 25 | 1 | 1 |
| 土星及環 | 鄧晏冰 | 科學的中國 | 7 | 7 | 14—17 | 25 | 4 | 1 |
| 十二月的星座 | 宋 易 | 中 學 生 | | 60 | 121—125 | 24 | | 12 |
| 地球的秘密 | 顧均正 | 中 學 生 | | 61 | 237—252 | 25 | | 1 |
| 聞報載「月球將臨末日」後 | 李光蔭 | 宇 宙 | 6 | 6 | 101—105 | 24 | | 12 |
| 太陽係變星 | W. S. Adams 呂蓬仙 | 宇 宙 | 6 | 6 | 106—115 | 24 | | 12 |
| 二十四年十二月天象 | 澄 | 宇 宙 | 6 | 6 | 116—117 | 24 | | 12 |
| 地球球體物質新組織之研究 | 曾光亨 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 21—27 | 25 | | 3 |
| 天體之探討 | 曾光亨 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 15—20 | 25 | | 4 |
| 天體之探討(續) | 曾光亨 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 55—60 | 25 | | 5 |
| 2. 氣 象 學 | | | | | | | | |
| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
| 分析空氣團以預測天氣 | 郭壽生 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 1—6 | 25 | | 1 |
| 海上氣象學講座(續完) | 吳 涵 | 科學時報 | 3 | 4 | 19—41 | 25 | | 4 |
| 大氣的壓力 | 史幼丞 | 科學時報 | 3 | 6 | 15—20 | 25 | | 6 |
| 霜 | 李良騏 | 科 學 | 19 | 12 | 1866—1881 | 24 | | 12 |
| 民國二十三年度無錫氣象概況 | 萬國良 | 科 學 | 19 | 12 | 1882—1890 | 24 | | 12 |

| | | | | | |
|-----------------|-----|------|---|-----|---------|
| 關於每個月的天氣報告 | 朱炳海 | 科學世界 | 5 | 1 | 59 |
| 二十五年一月，二月全國氣象摘要 | 朱炳海 | 科學世界 | 5 | 2-3 | 264—266 |
| 二十五年叁月份全國天氣概況 | 朱炳海 | 科學世界 | 5 | 4 | 359—361 |
| 二十五年四月份全國天氣概況 | 朱炳海 | 科學世界 | 5 | 5 | 459—461 |

算 學

1. 普 通

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|------------------------|--------------|--------|---|---|---------|----|---|---|
| 數理邏輯 ABC (上) | 高行健 | 科學世界 | 5 | 5 | 434—440 | | | |
| Wittfogel 的中國數學觀 | 小倉金之助 吳藻溪 | 科學時報 | 3 | 4 | 1—3 | 25 | 4 | |
| 數學教育改造問題 | 小倉金之助 吳藻溪 | 科學時報 | 3 | 6 | 2—12 | 25 | 6 | |
| 算學週遊記 | 范寄萍 | 中等算學月刊 | 4 | 2 | 29—31 | 25 | 2 | |
| 算學週遊記 | 范寄萍 | 中等算學月刊 | 4 | 4 | 28—30 | 25 | 4 | |
| 我對於初等算學的意見 | 張鵬飛 | 中等算學月刊 | 4 | 4 | 1—7 | 25 | 4 | |
| 問題欄 | 乙 閣 | 中等算學月刊 | 4 | 2 | 32—35 | 25 | 2 | |
| 問題欄 | 乙 閣 | 中等算學月刊 | 4 | 4 | 35—41 | 25 | 4 | |
| 國立唐山交通大學廿四年度入學試驗算學試題解答 | 編 者 | 中等算學月刊 | 4 | 2 | 36—44 | 25 | 2 | |
| 國立北洋工學院廿四年度入學試驗算學試題解答 | 編 者 | 中等算學月刊 | 4 | 4 | 42—46 | 25 | 4 | |

2 算 術

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|------------|-----|------|---|---|-----|---|---|---|
| 九數成百之研究(上) | 高行健 | 科學世界 | 5 | 1 | 38 | | | |
| 九數成百之研究(下) | 高行健 | 科學世界 | 5 | 4 | 342 | | | |

3. 代 數 學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|----------------|--------|--------|---|----|-----------|----|----|----|
| 數系之發展 | 徐正凡 | 科學世界 | 4 | 12 | 1145—1147 | 24 | 12 | 15 |
| 數字方程式解法(下) | 熊先珪 | 科學世界 | 4 | 12 | 1159—1163 | 24 | 12 | 15 |
| 行列式的發生過程 | 徐芳墀 | 科學時報 | 3 | 6 | 12—14 | 25 | 6 | |
| 未定係數法之一應用 | 余子颺 | 中等算學月刊 | 4 | 2 | 26—28 | 25 | 2 | |
| 自然數之一種新性質及其應用 | T.K.S. | 中等算學月刊 | 4 | 4 | 13—14 | 25 | 4 | |
| 實係數三次方程式複虛根之圖解 | 嚴棟開 | 中等算學月刊 | 4 | 4 | 15—16 | 25 | 4 | |
| 聯立方程式解法要覽(續) | 吳韻篁 | 中等算學月刊 | 4 | 4 | 20—21 | 25 | 4 | |

4. 幾 何 學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|------------|------------|--------|---|----|---------|----|---|---|
| 解析幾何之基本觀念 | 余介石 余子颺 | 中等算學月刊 | 4 | 2 | 1—7 | 25 | 2 | |
| 幾何証題法各論 | 余介石 | 中等算學月刊 | 4 | 2 | 8—14 | 25 | 2 | |
| 極方程式軌跡的對稱性 | 陸子芬 | 中等算學月刊 | 4 | 2 | 15—19 | 25 | 2 | |
| 斜三角形之幾種解法 | 吳韻篁 | 中等算學月刊 | 4 | 2 | 20—23 | 25 | 2 | |
| 圓錐曲線之法線方程 | 潘錫慶 | 中等算學月刊 | 4 | 2 | 24—25 | 25 | 2 | |
| 一個難証的逆定理 | 劉正經 | 中等算學月刊 | 4 | 4 | 8—12 | 25 | 4 | |
| 向角 | 言 心 | 中等算學月刊 | 4 | 4 | 17—19 | 25 | 4 | |
| 幾何定理記憶法 | 陳嶽生 | 中 學 生 | | 61 | 253—260 | 25 | 1 | |

| | | | | | | | | |
|-----------------|-----|------|---|----|-----------|----|----|----|
| 四元空間淺說 | 潘廷洸 | 科學教育 | 2 | 4 | 1—6 | 24 | 12 | |
| 三角形的九個圓(下) | 彭正中 | 科學世界 | 4 | 12 | 1148—1152 | 24 | 12 | 15 |
| 四邊形之性質(下) | 嚴壽松 | 科學世界 | 4 | 12 | 1153—1158 | 24 | 12 | 15 |
| De Moivre 定理之推廣 | 周家相 | 科學世界 | 4 | 12 | 1169—1170 | 24 | 12 | 15 |
| 正多邊形之作圖法 | 游尙榮 | 科學世界 | 5 | 4 | 334—337 | | | |

5. 解 析 學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|--------------|-----|-----|-------|-----------|-------|
| 特種聯立微分方程式之解法 | 胡昭全 | 科 學 | 19 12 | 1852—1865 | 24 12 |

物 理 學

6. 光 學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|---------|-----|-------|-------|-----------|---------|
| 光速果不變乎? | 王維克 | 科 學 | 19 12 | 1901—1905 | 24 12 |
| 光之淺說 | 編 | 無 線 電 | 3 2 | 46—49 | 25 2 15 |

7. 電 磁 學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|-----------|-----|-------|-----|-------|--------|
| 利用電熱促成栽培法 | 自 尹 | 科學的中國 | 7 1 | 10—13 | 25 1 1 |
| 我國自製之發電機 | 致 | 科學的中國 | 7 1 | 25 | 25 1 1 |

8. 無 線 電 學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|----------|-----|-------|-----|------|---------|
| 光電管的另一應用 | 雪 | 無 線 電 | 3 2 | 1—3 | 25 2 15 |
| 電動式揚聲器 | 容 銓 | 無 線 電 | 3 2 | 4—11 | 25 2 15 |

| | | | | | | | | |
|--------------------|----|-----|---|---|-------|----|---|----|
| 揚聲器之方向性 | 崇武 | 無線電 | 3 | 2 | 12—15 | 25 | 2 | 15 |
| 卓氏分像管(下) | 德生 | 無線電 | 3 | 2 | 16—20 | 25 | 2 | 15 |
| 無線電之基本智識 (續) | 成 | 無線電 | 3 | 2 | 21—26 | 25 | 2 | 15 |
| 南京短波廣播電台正 式播音 | 編 | 無線電 | 3 | 2 | 27 | 25 | 2 | 15 |
| 介紹全金屬真空管 (下) | 忠茂 | 無線電 | 3 | 2 | 28—36 | 25 | 2 | 15 |
| 盲人之無線電收音機 | 仿 | 無線電 | 3 | 2 | 42—45 | 25 | 2 | 15 |
| 總阻圖解 | 蘊文 | 無線電 | 3 | 2 | 50—56 | 25 | 2 | 15 |
| 無線電學述要(續) | 垓 | 無線電 | 3 | 2 | 57—63 | 25 | 2 | 15 |
| 無線電廣播與文化事 業 | 編 | 無線電 | 3 | 2 | 63—66 | 25 | 2 | 15 |
| 無線電世界 | 編 | 無線電 | 3 | 2 | 67—73 | 25 | 2 | 15 |
| 全國廣播電台一覽表 | 編 | 無線電 | 3 | 2 | 74—76 | 25 | 2 | 15 |
| 全國廣播電台分佈圖 | 編 | 無線電 | 3 | 2 | 77 | 25 | 2 | 15 |
| 未來之無線電戰爭 | 崇武 | 無線電 | 3 | 3 | 1—6 | 25 | 3 | 15 |
| 小型兩管機 | 雪 | 無線電 | 3 | 3 | 6 | 25 | 3 | 15 |
| 成音變壓器之測試 | 振清 | 無線電 | 3 | 3 | 7—14 | 25 | 3 | 15 |
| 影響於電子層的太陽 及太陽斑點 | 尹成 | 無線電 | 3 | 3 | 15—18 | 25 | 3 | 15 |
| 總阻圖解(續) | 蘊文 | 無線電 | 3 | 3 | 19—23 | 25 | 3 | 15 |
| 超等外差式收音機原 理 | 忠茂 | 無線電 | 3 | 3 | 24—35 | 25 | 3 | 15 |
| 風箏天綫之設計 | 編 | 無線電 | 3 | 3 | 36—37 | 25 | 3 | 15 |
| 修理收音機之步驟 | 編 | 無線電 | 3 | 3 | 38—43 | 25 | 3 | 15 |
| 直線容量和直線波長 可變電容器 | 仁慕 | 無線電 | 3 | 3 | 44—49 | 25 | 3 | 15 |

| | | | | | | | | |
|----------------|-----|------|---|-----|-------|----|---|----|
| 無線電常識 | 仁方 | 無線電 | 3 | 3 | 50—52 | 25 | 3 | 15 |
| 交直流長短波三燈收音機 | 邦達 | 無線電 | 3 | 3 | 53—54 | 25 | 3 | 15 |
| 配合超短波波長法 | 崇武 | 無線電 | 3 | 3 | 55—63 | 25 | 3 | 15 |
| 無線電之基本智識(十一續) | 編 | 無線電 | 3 | 3 | 63—67 | 25 | 3 | 15 |
| 無線電世界 | 編 | 無線電 | 3 | 3 | 68—76 | 25 | 3 | 15 |
| 警察隨身所用之小無線電機 | 享 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 4—5 | 24 | | 12 |
| 航空無線電(續) | 銘 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 27—29 | 24 | | 12 |
| 無線電概論(續) | 陳雨 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 40—46 | 24 | | 12 |
| 無線電收音機 | 張志鴻 | 科學世界 | 5 | 1 | 27—29 | | | |
| 同溫層內之廣播電台 | 乾善 | 科學世界 | 5 | 2-3 | 290 | | | |
| 短波無線電收音電路之實驗計算 | 珊 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 7—12 | 25 | | 1 |
| 馬可尼無線電成功歷史(續) | 曾宗鞏 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 23—30 | 25 | | 1 |
| 馬可尼無線電成功歷史(續) | 曾宗鞏 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 29—34 | 25 | | 2 |
| 無線電障礙檢討指南(續) | 王道斌 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 17—21 | 25 | | 2 |
| 無線電指示暴風 | 郭壽生 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 1—5 | 25 | | 3 |
| 新式高準確金屬製管擴大機 | 銘 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 7—10 | 25 | | 3 |
| 無線電實用問題釋銓 | 王道斌 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 33—41 | 25 | | 5 |

9. 近代物理學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|--------|-----|-------|-----|---------|-------|
| 宇宙射線之誌 | 顧均正 | 中 學 生 | 60 | 126—130 | 24 12 |

| | | | | | | | |
|------------------|------------|-------|---|---|-------|----|-----|
| 電子之理論 | 狄勒克 王竹溪 | 科學 | 2 | 1 | 26—40 | 25 | 1 |
| 從原子裏可得無限的 原動力 | 鄧安冰 | 科學的中國 | 7 | 3 | 9—11 | 25 | 2 1 |

化學

1. 普通

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|-----------------|-----|-------|----|----|---------|----|----|---|
| 化學新解 | 吳 涵 | 科學時報 | 3 | 6 | 26—33 | 25 | 6 | |
| 放火燃燒之化學鑑識 法 | 黃鳴駒 | 醫 藥 學 | 12 | 12 | 37—40 | 24 | 12 | |
| 毒物化學實驗法(十 二) | 黃鳴龍 | 醫 藥 學 | 12 | 12 | 105—112 | 24 | 12 | |

2. 無機化學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|----------|-----|------|---|---|-------|----|----|---|
| 氫離子濃度之概念 | 林興年 | 科學教育 | 2 | 4 | 38—48 | 24 | 12 | |

生物學

1. 普通

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|-----------------|-----|-------|---|---|-----|----|---|---|
| 環境的影響和生物的 變遷 | 行 任 | 科學的中國 | 7 | 3 | 5—8 | 25 | 2 | 1 |

2. 生物學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|-----------------|-----|-------|---|----|-------|----|----|----|
| 昆蟲的自衛 | 杏 邨 | 科學的中國 | 6 | 11 | 10—12 | 24 | 12 | 1 |
| 昆蟲對於水生生活之 適應 | 楊毓剛 | 科學的中國 | 6 | 12 | 12—13 | 24 | 12 | 15 |
| 體內寄生蟲 | 伯 偉 | 科學的中國 | 7 | 9 | 33—37 | 25 | 5 | 1 |

| | | | | | | | | |
|------------------|-----|------|---|----|-----------|----|----|----|
| 冬季治螟 | 徐碩俊 | 科學世界 | 4 | 12 | 1170—1179 | 24 | 12 | 15 |
| 原生動物實驗法 (八續完) | 徐叔平 | 科學世界 | 4 | 12 | 1180—1192 | 24 | 12 | 15 |
| 現代人種 | 陸新球 | 科學世界 | 5 | 5 | 421—424 | | | |

3. 植物學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|--------------------|-----|-------|---|----|-------|----|----|----|
| 植物也有心和神經嗎 | 賈祖璋 | 中 學 生 | | 62 | 57—60 | 25 | 2 | |
| 菌兒自傳 | 高士其 | 中 學 生 | | 62 | 61—64 | 25 | 2 | |
| 改良茶葉聲中談談幾 種茶樹害蟲 | 余致遠 | 科學的中國 | 6 | 12 | 7—11 | 24 | 12 | 15 |
| 植物種子之壽命及其 貯藏法 | 陸允文 | 科學的中國 | 7 | 12 | 22—25 | 25 | 6 | 15 |

4. 動物學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|-------------------|-----|-------|----|----|-------|----|----|----|
| 沒有尾巴的魚怎樣會 游? | 行 任 | 科學的中國 | 6 | 12 | 20—21 | 24 | 12 | 15 |
| 養兔小記 | 徐炳璋 | 科學的中國 | 6 | 12 | 34—36 | 24 | 12 | 15 |
| 爲害柑橘嚴重之介殼 蟲 | 余致遠 | 科學的中國 | 7 | 3 | 17—20 | 25 | 2 | 1 |
| 黑猩猩的孿生子 | 贊 明 | 科學的中國 | 7 | 3 | 28—31 | 25 | 2 | 1 |
| 國產紅瓢蟲防治吹棉 介殼蟲談 | 余致遠 | 科學的中國 | 7 | 6 | 12—15 | 25 | 3 | 15 |
| 再談養蛙 | 芷 香 | 科學的中國 | 7 | 6 | 32—37 | 25 | 3 | 15 |
| 昆蟲界的越軌行爲 | 楊毓剛 | 科學的中國 | 7 | 8 | 18—21 | 25 | 4 | 15 |
| 瓢蟲飼育室設計 | 余致遠 | 科學的中國 | 7 | 8 | 29—32 | 25 | 4 | 15 |
| 蟬怎樣能够發音? | 龔 兩 | 科學的中國 | 7 | 8 | 22 | 25 | 4 | 15 |
| 二十年來之中國動物 學 | 盧子道 | 科 學 | 20 | 1 | 41—48 | 25 | 1 | |

| | | | | | |
|----------|-----|------|---|---|---------|
| 有趣的昆蟲(上) | 徐碩俊 | 科學世界 | 5 | 1 | 7—14 |
| 寄生蟲 | 敬實 | 科學世界 | 5 | 1 | 15—16 |
| 家庭的衛生害虫 | 李鳳蓀 | 科學世界 | 5 | 5 | 414—420 |

5. 生理衛生學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|---------------|-----|-------|----|----|-----------|----|----|----|
| 膚髮衛生(三) | 曙明 | 科學世界 | 4 | 12 | 1164—1165 | 24 | 12 | 15 |
| 膚髮衛生(四) | 曙明 | 科學世界 | 5 | 1 | 35—37 | | | |
| 膚髮衛生(六) | 曙明 | 科學世界 | 5 | 4 | 338—341 | | | |
| 膚髮衛生(七) | 曙明 | 科學世界 | 5 | 5 | 441—446 | | | |
| 節制生育的理論和實施 | 顧學箕 | 科學世界 | 5 | 5 | 377—381 | | | |
| 神經系統之發達與行為之關係 | 歐陽翥 | 科學 | 19 | 12 | 1845—1851 | 24 | 12 | |
| 胸腺 | 吳襄 | 科學的中國 | 6 | 11 | 18—20 | 24 | 12 | 1 |
| 視覺皆足恃乎 | 秋月 | 科學的中國 | 6 | 11 | 37—39 | 24 | 12 | 1 |
| 碧血丹心 | 金克難 | 科學的中國 | 7 | 2 | 3—7 | 25 | 1 | 15 |
| 內分泌與消化作用 | 吳襄 | 科學的中國 | 7 | 2 | 27—30 | 25 | 1 | 15 |

地 學

1. 地質學

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|--------------|-----|-------|----|-----|---------|----|----|----|
| 我國煤藏之新調查 | 致 | 科學的中國 | 7 | 1 | 26 | 25 | 1 | 1 |
| 世界各洲的地殼構造 | 苗迪青 | 科學時報 | 3 | 4 | 42—47 | 25 | | |
| 一年來我國地質學界之貢獻 | 熊秉信 | 科學世界 | 5 | 2—3 | 245—251 | | | |
| 西北隨軛記(六) | | 建國月刊 | 13 | 6 | 1—31 | 24 | 12 | 10 |

| | | | | | | | |
|--------------|-----|-------|----|----|-----------|----|----|
| 鋼鐵救國與廣西鑛產之運用 | 洗榮熙 | 科 學 | 19 | 12 | 1896—1900 | 24 | 12 |
| 內蒙旅行記 | 耿以禮 | 科 學 | 20 | 1 | 49—56 | 25 | 1 |
| 中國的石油 | | 中 學 生 | | 60 | 145—146 | 24 | 12 |
| 地球的秘密 | 顧均正 | 中 學 生 | | 61 | 237—252 | 25 | 1 |

2. 地 理

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|------------------|-----|---------|----|----|-----------|----|----|---|
| 許多民族的熔爐—阿比西尼亞 | 賓 符 | 中 學 生 | | 61 | 303—305 | 25 | 1 | |
| 被科學征服了的北極奇境 | 賓 符 | 中 學 生 | | 61 | 305—307 | 25 | 1 | |
| 夏威夷——太平洋的直布羅陀 | 金仲華 | 中 學 生 | | 62 | 7—16 | 25 | | |
| 中國歷史上的東北四省 | 臻 郊 | 中 學 生 | | 66 | 39—52 | 25 | 6 | |
| 冀察問題從古說起 | 息 予 | 中 學 生 | | 66 | 53—67 | 25 | 6 | |
| 西南民族與國防建設 | 劉 威 | 科 學 | 19 | 12 | 1823—1826 | 24 | 12 | |
| 近二十年來中國地理學之進步(續) | 張其昀 | 科 學 | 19 | 12 | 1827—1844 | 24 | 12 | |
| 近二十年來中國地理學之進步(續) | 張其昀 | 科 學 | 20 | 1 | 12—25 | 25 | 1 | |
| 新疆之政治建設 | 遺 | 康 藏 前 鋒 | 3 | 3 | 14—16 | 24 | 11 | |
| 西藏東部旅行記 | 高上佑 | 康 藏 前 鋒 | 3 | 3 | 41—46 | 24 | 11 | |
| 西藏東部旅行記 | 高上佑 | 康 藏 前 鋒 | 3 | 4 | 23—26 | 24 | 12 | |
| 西康各縣疆域及建設次序 | 幼 愚 | 康 藏 前 鋒 | 3 | 4 | 10—16 | 24 | 12 | |
| 一九三六年之中國邊疆 | 幼 愚 | 康 藏 前 鋒 | 3 | 5 | 5—8 | 25 | 2 | |
| 西康領域伸縮之史跡 | 騰 蛟 | 康 藏 前 鋒 | 3 | 5 | 13—18 | 25 | 2 | |

| | | | | | | | |
|----------|-----|------|---|---|---------|----|---|
| 一來年西康之交通 | 慕程 | 康藏前鋒 | 3 | 5 | 33—34 | 25 | 2 |
| 兩極區域之地理 | 沈汝生 | 科學世界 | 5 | 4 | 328—333 | | |

科學教育

1. 普通

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|----------|-----|--------|---|---|-------|----|----|---|
| 犯過兒童的透視 | 錢蘋 | 科學世界 | 5 | 1 | 39—41 | | | |
| 科學教學 | 戴安邦 | 科學教育 | 2 | 4 | 25—38 | 24 | 12 | |
| 高級中學物理練習 | 魏學仁 | 科學教育 | 2 | 4 | 49—58 | 24 | 12 | |

應用科學

1. 建築

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|-------------|-----|--------|---|-----|---------|----|---|---|
| 全世界最大之隧道 | 筱竹 | 科學世界 | 5 | 2—3 | 260 | | | |
| 世界巨輪英國曼麗皇后號 | 張志鴻 | 科學世界 | 5 | 4 | 351—352 | | | |
| 近代橋梁工程之演進 | 林同揆 | 建築月刊 | 4 | 1 | 35—44 | 25 | 1 | |
| 營造學(十) | 杜彥耿 | 建築月刊 | 4 | 1 | 42—50 | 25 | 1 | |
| 營造學(十一) | 杜彥耿 | 建築月刊 | 4 | 2 | 31—37 | 25 | 2 | |
| 營造學(十二) | 杜彥耿 | 建築月刊 | 4 | 3 | 37—40 | 24 | 3 | |
| 燒土(下) | 袁宗耀 | 建築月刊 | 4 | 1 | 51—56 | 25 | 1 | |
| 建築史(五) | 杜彥耿 | 建築月刊 | 4 | 1 | 57—64 | 25 | 1 | |
| 建築史(六) | 杜彥耿 | 建築月刊 | 4 | 2 | 21—28 | 25 | 2 | |
| 建築史(七) | 杜彥耿 | 建築月刊 | 4 | 3 | 25—32 | 25 | 3 | |
| 上海之水泥業 | | 建築月刊 | 4 | 1 | 87—89 | 25 | 1 | |

| | | | | | | | | |
|----------|-----|-------|---|----|-------|----|----|----|
| 中國建築展覽會 | 漸 | 建築月刊 | 4 | 2 | 3—4 | 25 | 2 | |
| 蘇俄之新建築 | 朗 琴 | 建築月刊 | 4 | 2 | 29—30 | 25 | 2 | |
| 船閘 | 葉也華 | 科學的中國 | 6 | 11 | 5—9 | 24 | 12 | 1 |
| 我國古代橋樑 | 葉影柱 | 科學的中國 | 7 | 1 | 3—9 | 25 | 1 | 1 |
| 錢塘江橋建築偉觀 | 致 | 科學的中國 | 7 | 2 | 18 | 25 | 1 | 15 |
| 川西有名的大索橋 | 致 | 科學的中國 | 7 | 2 | 18—19 | 25 | 1 | 15 |
| 行動的建築物 | 銹 生 | 科學的中國 | 7 | 7 | 22—23 | 25 | 4 | 1 |

2. 機 械

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|-----------|-----|-------|---|----|-------|----|----|----|
| 畫格尺 | 王秉初 | 科學的中國 | 6 | 11 | 13—14 | 24 | 12 | 1 |
| 能照背面之兩面鏡 | 鏞 | 科學的中國 | 6 | 11 | 22 | 24 | 12 | 1 |
| 如何製造冷氣 | 彬 度 | 科學的中國 | 6 | 12 | 14—19 | 24 | 12 | 15 |
| 雪磚築成之屋 | 林 | 科學的中國 | 7 | 1 | 39 | 25 | 1 | 1 |
| 舒適的屋上坐椅 | 林 | 科學的中國 | 7 | 1 | 39 | 25 | 1 | 1 |
| 簡易的打字機架 | 振 | 科學的中國 | 7 | 2 | 38 | 25 | 1 | 15 |
| 廚房中之伸縮桌面 | 振 | 科學的中國 | 7 | 2 | 39 | 25 | 1 | 15 |
| 冬窗花房 | 灌 | 科學的中國 | 7 | 3 | 40 | 25 | 2 | 1 |
| 廢舊剃鬚刀片之利用 | 守 | 科學的中國 | 7 | 3 | 41 | 25 | 2 | 1 |
| 木箱裝屨法 | 木 | 科學的中國 | 7 | 9 | 38 | 25 | 5 | 1 |
| 無釘造椅法 | 宋 | 科學的中國 | 7 | 12 | 41 | 25 | 6 | 15 |
| 活檔立櫃 | 俠 冷 | 科學的中國 | 7 | 12 | 41 | 25 | 6 | 15 |
| 毒瓦斯警報器 | 章 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 1 | 24 | 12 | |
| 意大利潛水玻璃盔 | 亨 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 1—2 | 24 | 21 | |
| 新發明之潛水兜 | 章 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 3—4 | 24 | 12 | |
| 無水消火器 | 亨 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 4 | 24 | 12 | |

時盤構造與其用法 郭壽生 海軍雜誌 8 4 13—16 24 12

3. 電 機

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|-----|-----|-------|-----|-------|---------|
| 電鐘 | 林 津 | 科學的中國 | 7 2 | 14—17 | 25 1 15 |
| 電燈 | 林 津 | 科學的中國 | 7 3 | 12—16 | 25 2 1 |

4. 化 工

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|-------------------|------------|------|-----|-------|----------|
| 墨水製造及其性質 | 林伯球 | 化學工業 | 1 4 | 2—5 | 24 9 30 |
| 製造藍黑墨水用料之研究 | 林伯球 | 化學工業 | 1 4 | 6—9 | 24 9 30 |
| 墨水之分析 | 林伯球 | 化學工業 | 1 4 | 9—14 | 24 9 30 |
| 介紹幾種顏色墨水的製造法 | 林伯球 | 化學工業 | 1 4 | 14—16 | 24 9 30 |
| 海水的新利用法 | 鈴木寬 陳詩豪 | 化學工業 | 1 4 | 17—21 | 24 9 30 |
| 軍事化學雜談之四 | 李焯明 | 化學工業 | 1 4 | 21—24 | 24 9 30 |
| 人造樹脂在工廠中之用途 | 鄭維邦 | 化學工業 | 1 4 | 24—25 | 24 9 30 |
| 近代耐火材料之性質及其應用 | 岑裕林 | 化學工業 | 1 4 | 26 | 24 9 30 |
| 蘇俄之化學工業 | 馮國治 | 化學工業 | 1 6 | 2—7 | 24 11 30 |
| 用酒精為動力燃料的商榷 | 鍾晴寰 | 化學工業 | 1 6 | 8—12 | 24 11 30 |
| 鎂及其合金 | 陳詩豪 | 化學工業 | 1 6 | 12—19 | 24 11 30 |
| 磷酸腐蝕金屬之研究 | 李勝賢 | 化學工業 | 1 6 | 20—22 | 24 11 30 |
| 焦油之氫化及破壞中接觸劑預熱之效率 | 倪世樑 | 化學工業 | 1 6 | 22—23 | 24 11 30 |

| | | | | | | | | |
|-------------------|-----|------|---|----|-----------|----|----|----|
| 菸精之製造 | 鄧煜勳 | 化學工業 | 1 | 6 | 24 | 24 | 11 | 30 |
| 軍事化學雜談 | 李焯明 | 化學工業 | 1 | 6 | 25—27 | 24 | 11 | 30 |
| 蘇俄之化學工業(續) | 馮國治 | 化學工業 | 1 | 8 | 2—3 | 25 | 1 | 30 |
| 中國化學工業的現狀 | 鄭維邦 | 化學工業 | 1 | 8 | 4—6 | 25 | 1 | 30 |
| 石灰製造及用途 | 陳詩豪 | 化學工業 | 1 | 8 | 6—12 | 25 | 1 | 30 |
| 蒸餾瓶之新配件與保溫漏斗之新裝置 | 嚴協演 | 化學工業 | 1 | 8 | 12—14 | 25 | 1 | 30 |
| 溝內污物化學處理法之進展 | 李勝賢 | 化學工業 | 1 | 8 | 14—16 | 25 | 1 | 30 |
| 人造絲工業上苛性梳打之復得 | 王蘭馨 | 化學工業 | 1 | 8 | 16—18 | 25 | 1 | 30 |
| 硫化氫的工業製法及其副產物 (下) | 吳守忠 | 科學世界 | 4 | 12 | 1166—1168 | 24 | 12 | 15 |

5. 製 造

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|-------------|-----|-------|---|-----|---------|----|----|----|
| 油墨之製造 | 德 滋 | 科學世界 | 5 | 2-3 | 269—272 | | | |
| 醬油 | 趙習恒 | 科學世界 | 5 | 4 | 362—368 | | | |
| 釀造醬油之原料及其選擇 | 趙習恒 | 科學世界 | 5 | 5 | 462—465 | | | |
| 福建紅糖之製法 | 林景亮 | 科學的中國 | 6 | 12 | 22—23 | 24 | 12 | 15 |
| 橡皮的製造及其發達 | 采 萃 | 科學的中國 | 7 | 9 | 14—16 | 25 | 5 | 1 |
| 閩東桐油的製法 | 林景亮 | 科學的中國 | 7 | 9 | 17—19 | 25 | 5 | 1 |

6. 工 業

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|-------------------|-------------------|------|---|----|---------|----|----|---|
| 汽車製造廠之組織與管理概論(續完) | 伍无畏 | 工業中心 | 4 | 12 | 461—465 | 24 | 12 | |
| 植物油試製液體燃料報告 | 顧毓珍 鄭聚銘 馬顯謨 | 工業中心 | 4 | 12 | 466—479 | 24 | 12 | |

| | | | | | | | |
|------------------|-----|-------|----|----|-----------|----|-----|
| 英國之人造汽油廠 | 顧毓珍 | 工業中心 | 4 | 12 | 480—481 | 24 | 12 |
| 小工廠界人對於動力選擇應有之常識 | 王善政 | 工業中心 | 4 | 12 | 482—494 | 24 | 12 |
| 食鹽 | 吳守忠 | 工業中心 | 4 | 12 | 495—500 | 24 | 12 |
| 桂省柳州酒精廠概況 | | 科學 | 19 | 12 | 1957—1953 | 24 | 12 |
| 桂省改進桐油業 | | 科學 | 19 | 12 | 1959 | 24 | 12 |
| 人造的蠶絲和人造的毛 | 鄧雲鶴 | 科學的中國 | 7 | 9 | 3—6 | 25 | 5 1 |

7. 農業

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|-----------------------|-------------|-------|---|----|-----------|----|----|----|
| 中國農業與科學 | 錢天鶴 | 科學的中國 | 6 | 12 | 3—3 | 24 | 12 | 15 |
| 改良茶葉聲中談談幾種茶樹害蟲 | 余致遠 | 科學的中國 | 6 | 12 | 7—11 | 24 | 12 | 15 |
| 利用電熱泥或棧培法 | 自 尹 | 科學的中國 | 7 | 1 | 10—13 | 25 | 1 | 1 |
| 白木耳之栽培與乾燥之方法 | 劉耀羣 | 科學的中國 | 7 | 1 | 18—20 | 25 | 1 | 1 |
| 蕪蘭 (上) | 芷 香 | 科學的中國 | 7 | 6 | 7—11 | 25 | 3 | 15 |
| 果樹的剪定和整枝 | 高惠民 | 科學的中國 | 7 | 6 | 20—24 | 25 | 3 | 15 |
| 怎樣達到農家肥料自給? | 林景亮 | 科學的中國 | 7 | 8 | 3—5 | 25 | 4 | 15 |
| 果樹園藝教授法 | 松永數夫 金恆保 | 科學時報 | 3 | 5 | 3—5 | 25 | 5 | |
| 舶來化學肥料的危險與我國肥料問題解決的途徑 | 朱海帆 | 科學世界 | 4 | 12 | 1171—1175 | 24 | 12 | 15 |
| 冬季治螟 | 徐頌俊 | 科學世界 | 4 | 12 | 1176—1179 | 24 | 12 | 15 |
| 廣西農業之檢討(上) | 封志豪 | 科學世界 | 5 | 5 | 425—428 | | | |

8. 醫 藥

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|-----------------------------|-----|-------|-----|----------------------------|----------|
| 中國獸醫事業之現況 | 吳信法 | 科學世界 | 5 | 2-3 211-214 | |
| 外科手術的顯著的進步 | 英 賓 | 科學的中國 | 6 | 12 29 | 24 12 15 |
| 碧血丹心 | 金克難 | 科學的中國 | 7 | 2 3-8 | 25 1 15 |
| 中國本草之科學的研究 | 曾廣方 | 科學的中國 | 7 | 7 3-8 | 25 4 1 |
| 醫士遇着的稀奇病症 | 莫淦明 | 科學的中國 | 7 | 9 23-27 | 25 5 1 |
| 給時髦的高跟鞋女子——病態腳 | 俞紹基 | 醫 藥 學 | 12 | 12 1-13 | 24 12 |
| 蛇毒素對於僵麻質斯病治療之功效 | 陸福培 | 醫 藥 學 | 12 | 12 15-25 | 25 12 |
| 內病遺傳論 | 黃勝白 | 醫 藥 學 | 12 | 12 27-36 | 24 12 |
| 介紹新葯(藥特靈補腦注射液…得他肥…佛里霜…新派托爾) | | | | 14 醫 葯 學 12 12 46 60 | 24 12 |
| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
| 一種最新補血良藥 | 怡 | 醫 藥 學 | 12 | 12 41-45 | 24 12 |
| 醫化室中對於安眠劑巴畢士酸誘導體中毒之化學的鑑識 | 黃千里 | 醫 藥 學 | 12 | 12 47-48 | 24 12 |
| 乳液消毒之利弊 | 黃千里 | 醫 藥 學 | 12 | 12 48-49 | 24 12 |
| 冬季皮膚皸裂之預防 | 黃千里 | 醫 藥 學 | 12 | 12 49-50 | 24 12 |
| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
| 新葯辭典 (續) | 黃鳴駒 | 醫 藥 學 | 12 | 12 51-54 | 24 12 |
| 留德中國學生會旅行團參觀天德藥廠記 | 黃鳴龍 | 醫 藥 學 | 11 | 12 55-59 | 24 12 |
| 毒物化學實驗法(十二) | 黃鳴龍 | 醫 藥 學 | 12 | 12 105-112 | 24 12 |

9. 軍事

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 | 月 | 日 |
|-----------------|-----|--------|---|----|---------|----|----|----|
| 尖端科學與新兵器 (下) | 吳繁枝 | 科學世界 | 5 | 4 | 343—346 | | | |
| 無煙無聲之電炮 | 吳繁枝 | 科學世界 | 5 | 5 | 447—453 | | | |
| 交通與國防 | 姚慕 | 中學生 | | 66 | 89—101 | 25 | 6 | |
| 化學戰劑之話 | 黃素封 | 中學生 | | 66 | 121—137 | 25 | 6 | |
| 細菌戰的防禦 | 高士其 | 中學生 | | 66 | 149—160 | 25 | 6 | |
| 用米製造火藥 | 彭光毅 | 科學時報 | 3 | 5 | 1 | 25 | 5 | |
| 新法停止敵機進攻 | 鏞 | 科學的中國 | 6 | 11 | 22 | 24 | 12 | 1 |
| 現代的新兵器 | 鄧燕賓 | 科學的中國 | 7 | 2 | 8—13 | 25 | 1 | 15 |
| 霹靂坦克車及其同儕 | 芷香 | 科學的中國 | 7 | 3 | 32—39 | 25 | 2 | 1 |
| 毒氣之防衛 | 李爾康 | 科學的中國 | 7 | 6 | 3—6 | 25 | 3 | 15 |
| 高射砲 | 巨源 | 科學的中國 | 7 | 6 | 16—19 | 25 | 3 | 15 |
| 戰爭的克服 | 無畏 | 科學的中國 | 7 | 7 | 9—13 | 25 | 4 | 1 |
| 通用防毒具的製造 | 張瑛 | 科學的中國 | 7 | 8 | 6—13 | 25 | 4 | 15 |
| 防空飛行隊的新戰略 | 張瑛 | 科學的中國 | 7 | 9 | 7—13 | 25 | 5 | 1 |
| 對空用燒夷彈 | 汝騏 | 科學的中國 | 7 | 9 | 20—2 | 25 | 5 | 1 |
| 近代戰爭與科學 | 洪濤 | 科學的中國 | 7 | 10 | 3—6 | 25 | 5 | 15 |
| 國民防空 | 漁隱 | 科學的中國 | 7 | 10 | 7—11 | 25 | 5 | 15 |
| 防空兵器 | 古明 | 科學的中國 | 7 | 10 | 12—16 | 25 | 5 | 15 |
| 防空戰鬥機 | 忱甫 | 科學的中國 | 7 | 10 | 17—19 | 25 | 5 | 15 |
| 最新航空機用兵器的 種類 | 天棗 | 科學的中國 | 7 | 10 | 20—24 | 25 | 5 | 15 |
| 近代科學兵器概觀 | 孫澤瀛 | 科學的中國 | 7 | 10 | 28—35 | 25 | 5 | 15 |
| 軍用飛機的使命 | 張瑛 | 科學的中國 | 7 | 10 | 36—39 | 25 | 5 | 15 |

| | | | | | | | | |
|------------------|-----|-------|---|----|-------|----|----|----|
| 水雷兵器 | 晏 冰 | 科學的中國 | 7 | 12 | 17—19 | 25 | 6 | 15 |
| 毒瓦斯警報器 | 章 鳳 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 1 | 24 | 12 | |
| 美空軍之新威力 | 章 鳳 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 3 | 24 | 12 | |
| 飛機母艦之設計問題 | 張澤善 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 9—16 | 24 | 12 | |
| 海軍燃料 | 劉安常 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 16—22 | 24 | 12 | |
| 雷擊機發射魚雷概說 | 何希琨 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 17—22 | 24 | 12 | |
| 海軍實力應注重砲備 | 寒 舍 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 27—35 | 24 | 12 | |
| 近代魚雷構造上之數理的表示(續) | 何希琨 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 31—34 | 24 | 12 | |
| 毒瓦斯學(續) | 唐寶鎬 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 35—39 | 24 | 12 | |
| 火藥學(續) | 卓金梧 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 41—46 | 24 | 12 | |
| 火藥學(續) | 卓金梧 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 39—45 | 25 | 1 | |
| 火藥學(續) | 卓金梧 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 31—38 | 25 | 2 | |
| 火藥學(續) | 卓金梧 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 37—41 | 25 | 3 | |
| 火藥學(續) | 卓金梧 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 61—67 | 25 | 5 | |
| 各國水雷發展之近況 | 卓金梧 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 45—49 | 24 | 12 | |
| 各國水雷發展之近況(續) | 卓金梧 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 89—96 | 25 | 2 | |
| 各國水雷發展之近況(續) | 卓金梧 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 49—56 | 25 | 3 | |
| 轟炸瞄準具概論(續) | 孤 星 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 47—52 | 24 | 12 | |
| 波羅的海戰略上之形勢 | 張澤善 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 51—55 | 24 | 12 | |
| 法國最近空軍不重數量重品質 | 鳳 章 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | 57—63 | 24 | 12 | |
| 論小艦隊 | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 | 4 | | 24 | 12 | |
| 飛機母艦之進步 | 張澤善 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 1—8 | 25 | 1 | |

| | | | | | | | |
|-------------------|-----|------|---|---|---------|----|---|
| 近代水雷之分類 | 何希琨 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 9—11 | 25 | 1 |
| 歐洲各國互相牽制之 海軍問題 | 唐寶鎬 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 13—23 | 25 | 1 |
| 紐約港之醫院船 | 郭壽生 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 25—32 | 25 | 1 |
| 海戰之方式 | 李北海 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 33—44 | 25 | 1 |
| 各國新驅逐艦之特徵 | 卓金梧 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 45—56 | 25 | 1 |
| 海軍通信兵器概說 | 何希琨 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 57—58 | 25 | 1 |
| 葡萄牙海軍之復興 | 張澤善 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 59—63 | 25 | 2 |
| 海戰要談 | 李北海 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 65—73 | 25 | 1 |
| 各國化學戰之設備 | 唐寶鎬 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 75—85 | 25 | 1 |
| 海軍用飛機之種類與 任務 | 何希琨 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 87—89 | 25 | 1 |
| 蘇俄海軍政策之趨向 | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 91—94 | 25 | 1 |
| 德國戰後海軍之情勢 | 瀚青 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 95—97 | 25 | 1 |
| 世界各國之航空勢力 | 鳳章 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 99—112 | 25 | 1 |
| 近代船隻火患之研究 (續) | 曾光亨 | 海軍雜誌 | 8 | 5 | 115—117 | 25 | 1 |
| 近代船隻火患之研究 (續) | 曾光亨 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 97—107 | 25 | 2 |
| 熱線之發覺與其利用 | 郭壽生 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 1—3 | 25 | 2 |
| 蘇彝士運河與意阿戰 爭之關係 | 郭壽生 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 1—3 | 25 | 2 |
| 今昔及將來之砲管 | 沈筍玉 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 5—15 | 25 | 2 |
| 華盛頓條約巡洋艦 | 張澤善 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 7—14 | 25 | 2 |
| 德國海軍之復興 | 唐寶鎬 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 15—26 | 25 | 2 |
| 水平轟炸與急降轟炸 之研究 | 何希琨 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 27—30 | 25 | 2 |
| 各國需要海軍之比較 | 張澤善 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 31—36 | 25 | 2 |

| | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|------|---|---|---------|----|---|
| 大砲之回顧及其演進 | 吳 寅 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 37—41 | 25 | 2 |
| 英國艦隊之實況 | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 43—55 | 25 | 2 |
| 德國今日之海軍 | 唐寶鎬 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 57—71 | 25 | 2 |
| 潛水艇之過去與現在 (上) | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 73—77 | 25 | 2 |
| 各國石油政策之趨勢 | 瀚 青 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 79—83 | 25 | 2 |
| 各國石油政策之趨勢 (續) | 瀚 青 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 87—89 | 25 | 5 |
| 海軍用飛機之種類與 任務者(續) | 何希琨 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 85—87 | 25 | 2 |
| 各國新驅逐艦之特徵 (續) | 鳳 章 | 海軍雜誌 | 8 | 6 | 103—118 | 25 | 2 |
| 海軍航空之發展 | 張澤善 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 1—4 | 25 | 3 |
| 新加坡與海軍地理 | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 5—20 | 25 | 3 |
| 海戰戰勝之要訣 | 唐寶鎬 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 21—26 | 25 | 3 |
| 魚雷發射之方式 | 何希琨 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 27—28 | 25 | 3 |
| 各國輕巡洋艦之現狀 | 唐寶鎬 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 29—38 | 25 | 3 |
| 十五年來美國海軍之 猛進(上) | 張澤善 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 39—44 | 25 | 3 |
| 十五年來美國海軍之 猛進(下) | 張澤善 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 69—73 | 25 | 4 |
| 法國最新佛亞魯瑪恩 二二一型轟炸機內 容之檢討 | 何希琨 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 45—47 | 25 | 3 |
| 大砲之回顧及其演進 (續) | 吳 寅 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 57—62 | 25 | 3 |
| 近代海戰術(續) | 何希琨 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 63—65 | 25 | 3 |
| 防禦潛艇(上) | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 67—70 | 25 | 3 |
| 防禦潛艇(續) | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 75—80 | 25 | 4 |
| 武備工業對於國家之 重要性(續) | 瀚 青 | 海軍雜誌 | 8 | 7 | 71—75 | 25 | 3 |

| | | | | | | | |
|----------------------|-----|------|---|---|-------|----|---|
| 戰鬥艦裝置提塞爾机 之利益 | 郭壽生 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 1—6 | 25 | 4 |
| 潛艇之過去與現在 (續) | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 81—83 | 25 | 4 |
| 國際公法與潛水艦 (上) | 張澤善 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 1—10 | 25 | 5 |
| 關於瓦斯之防護 | | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 1—14 | 25 | 5 |
| 德國之潛水艦 | 唐寶鎬 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 11—30 | 25 | 5 |
| 防空中之鹽素毒瓦斯 | 唐寶鎬 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 25—31 | 25 | 5 |
| 各國新輕巡洋艦之建 造 | 卓金梧 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 31—47 | 25 | 5 |
| 布倫式輕機關砲 | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 43—50 | 25 | 5 |
| 艦隊作戰之操演 | 王師復 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 49—53 | 25 | 5 |
| 末年戰鬥艦艦型之討 論 | 鳳章 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 1—10 | 25 | 4 |
| 一九三五年各國海軍 造船實況(上) | 張澤善 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 11—19 | 25 | 4 |
| 一九三五年各國海軍 造船實況(下) | 張澤善 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 79—86 | 25 | 5 |
| 毒瓦斯中之青酸毒氣 | 鳳章 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 21—27 | 25 | 4 |
| 防空與防毒 | 唐寶鎬 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 21—28 | 25 | 4 |
| 潛艇應否廢棄之檢討 | 唐寶鎬 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 29—36 | 25 | 4 |
| 日本三十年前之軍備 與今日之比較 | 瀚青 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 37—46 | 25 | 4 |
| 裝甲艦之將來 | 沈筍玉 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 47—58 | 25 | 4 |
| 各國水雷發展之近況 (續) | 卓金梧 | 海軍雜誌 | 8 | 8 | 59—67 | 25 | 4 |
| 德國海軍之再振及將 來之客觀 | 沈筍玉 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 59—68 | 25 | 5 |
| 近代戰與海軍兵器 | 陶魯書 | 海軍雜誌 | 8 | 9 | 69—77 | 25 | 5 |

10. 航 空

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|-----------------|-----|-------|------|---------|---------|
| 戰艦上飛機如何能離艦飛昇 | 沈筍玉 | 海軍雜誌 | 8 4 | 1—11 | 24 12 |
| 航空無線電(續) | 銘 | 海軍雜誌 | 8 4 | 27—29 | 24 12 |
| 最近各國航空現狀 | 李北海 | 海軍雜誌 | 8 4 | 65—76 | 24 12 |
| 保險傘 | 沈筍玉 | 海軍雜誌 | 8 5 | 13—22 | 25 1 |
| 飛機不用推進器及發動機亦能飛昇 | 沈筍玉 | 海軍雜誌 | 8 7 | 11—19 | 25 3 |
| 飛行艇 | 曾宗鞏 | 海軍雜誌 | 8 8 | 7—10 | 25 4 |
| 飛行艇(續) | 曾宗鞏 | 海軍雜誌 | 8 9 | 51—54 | 25 5 |
| 航空計器 | 李北海 | 海軍雜誌 | 8 8 | 29—42 | 25 4 |
| 無人飛機 | 沈筍玉 | 海軍雜誌 | 8 9 | 1—9 | 25 5 |
| 飛機利用無線電之飛行降落 | 鳳 章 | 海軍雜誌 | 8 9 | 17—21 | 25 5 |
| 歐洲小國之航空工業 | 何希琨 | 海軍雜誌 | 8 9 | 55—57 | 25 5 |
| 關於氣球 | 賓 符 | 中 學 生 | 62 | 169—171 | 25 2 |
| 輕氣球怎樣發明? | 漁 隱 | 科學的中國 | 6 11 | 15—17 | 24 12 1 |
| 槳輪無翼飛機 | 俠 冷 | 科學的中國 | 7 2 | 31—35 | 25 1 15 |
| 飛行機構造的解剖 | 張 瓊 | 科學的中國 | 7 7 | 18—21 | 25 4 1 |
| 滑翔機 | 真 宗 | 科學的中國 | 7 8 | 14—17 | 25 4 15 |
| 風爭式木質飛機模型的製造翔翔 | 張 瑛 | 科學的中國 | 7 12 | 8—14 | 25 6 15 |

11. 交 通

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|-----|-----|-----|-----|---|-------|
|-----|-----|-----|-----|---|-------|

近代船隻火患之研究 (續) 會光亭 海軍雜誌 8 4 77—82 24 12

交通與國防 姚慕 中學生 66 89—101 25 6

12. 建設

| 標 題 | 著譯者 | 來 源 | 卷 期 | 頁 | 年 月 日 |
|---------------|-----|-------|------|-----|----------|
| 船閘 | 葉也華 | 科學的中國 | 6 11 | 5—9 | 24 12 1 |
| 新驅建設前應有的調查與測量 | | 建國月刊 | 13 6 | 1—6 | 24 12 10 |
| 國之建設 | | 建築月刊 | 4 2 | 45 | 25 2 |

英文之部

常見雜誌略字表

| 略字 | 雜誌完全名稱 |
|--------------------------|---|
| 1. A. E. G. Prog. | A. E. G. Progress |
| 2. Am. Bee. J. | American Bee Journal |
| 3. Am. Math. M. | American Mathematical Monthly |
| 4. Am. Phy. T. | American Physics Teacher |
| 5. Chem. Met. Eng. | Chemical and Metallurgical Engineering |
| 6. Chi. J. Phy. | Chinese Journal of Physics |
| 7. G. E. C. J. | G. E. C. Journal |
| 8. H. K. Nat. | The Hong Kong Naturalist |
| 9. Ind. Eng. Chem. | Industrial and Engineering Chemistry |
| 10. J. Chem. Ed. | Journal of Chemical Education |
| 11. J. Chi. Chem. Soc. | Journal of the Chinese Chemical Society |
| 12. J. Frank. Ins. | Journal of the Franklin Institute |
| 13. J. Opt. Soc. Am. | Journal of the Optical Society of America |
| 14. Ling. Bio. Sem. Rep. | Lingnan Biology Seminar Reports |
| 15. Lit. Dig. | Literary Digest |
| 16. Pek. Nat. Hist. Bul. | Peking Natural History Bulletin |
| 17. Phil. Mag. J. Sci. | Philosophical Magazine and Journal of Science |
| 18. Phy. R. | The Physical Review |
| 19. Pop. Sci. | Popular Science |
| 20. Pro. Ins. Rad. Eng. | Proceedings of the Institute of Radio Engineers |
| 21. Q. S. T. | Q. S. T. Amateur Radio |
| 22. R. Mod. Phy. | Reviews of Modern Physics |
| 23. R. Sci. Inst. | The Review of Scientific Instruments |
| 24. Read. Dig. | Readers' Digest |
| 25. Sch. Sci. Math. | School Science and Mathematics |
| 26. Sch. Sci. R. | School Science Review |
| 27. Sci. Am. | Scientific American |
| 28. Sci. Ed. | Science Education |
| 29. Sci. M. | Scientific Monthly |
| 30. Sci. Prog. | Science Progress |

科學名人傳記

| 標 題 | 著 譯 者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 月 日 |
|-----------|-------|---------------------|---|---|-----|-------|
| Necrology | | J. Opt. Soc. Am. | 2 | 6 | 131 | '36-3 |

天文學

| 標 題 | 著 譯 者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 月 日 |
|--|---|-----------------------|-----|---|---------------|----------|
| Interferometric Measurement of Double Stars with an 18-inch Refractor | R. H. Wilson. | J. Frank. Ins. | 221 | 1 | 65-82 | '36-1 |
| Nebular Redshift | R.J.Kennedy W. Barkas | Phy. R. | 49 | 6 | 449-452 | '36-3-15 |
| Ionosphere Studies During Partial Solar Eclipse of February 3, 1935. | S. S. Kirby T. R. Gilliland E.B.Judson | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 7 | 1027- 1040 | '36-7 |

氣象學

| 標 題 | 著 譯 者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 月 日 |
|--|-------------|-----------------------|----|---|---------|-------|
| Cathode-Ray Oscillographic Investigations on Atmospherics | H. Norinder | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 2 | 287-304 | '36-2 |

算 學

| 標 題 | 著 譯 者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 月 日 |
|-----|-------|-----|---|---|---|-------|
|-----|-------|-----|---|---|---|-------|

| | | | | | | |
|--|---------------|--------------|----|---|---------|-------|
| Maxima and Minima of Finite Sums | T. Fott | Am. Math. M. | 43 | 3 | 164-172 | '36-3 |
| The Decomposition of $4(X^p-1)/(x-1)$. | C. Gouwens | Am. Math. M. | 43 | 5 | 283-284 | '36-5 |
| Geometric Constructions without the Classical Restriction to Ruler and Compasses | W. H. Bussey | Am. Math. M. | 43 | 5 | 265-280 | '36-5 |
| Dimension Theory and Dimension Models | J. Jablonower | Am. Math. M. | 43 | 4 | 215-225 | '35-4 |

物 理

一 普 通

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|---------------------|--------------|----------------|----------|----------|----------|--------------|
| Physics and Reality | A. Einstein | J. Frank. Ins. | 221 | 3 | 349-382 | '36-3 |

二 物 性

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|---|--------------|---------------------|----------|----------|----------|--------------|
| Measurement of Absolute Viscosity by the Falling Sphere Method | L. R. Bacon | J. Frank. Ins. | 221 | 2 | 251-274 | '36-2 |
| Young's Modulus of a Crystal in Any Direction | I. Koga | Pro. Ins. Rad. Eng. | 24 | 3 | 532-533 | '36-3 |
| Tension Coefficients of Resistance of the Hexagonal Crystals Zinc and Cadmium | M. Allen | Phy. R. | 49 | 3 | 248-253 | '36-2-1 |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------------------|----|-----|---------|---------|
| Two-Centers Solution of L. the Gravitational Field Equations and the Need for a Reformed Theory of Matter | L. Silberstein | Phy. R. | 49 | 3 | 268-270 | '36-2-1 |
| Variation of Young's Modulus with Magnetization and Temperature in Nickel | S. Siegel S.L. Quimby | Phy. R. | 49 | 9 | 663-670 | '36-5-1 |
| Photoelectric Properties of Sodium Films on Aluminum | J. J. Brady V. P. Jacobsmeier | Phy. R. | 49 | 9 | 670-675 | '36-5-1 |
| Modulus of Elasticity of Materials for Small Stresses | R. H. Evans R. H. Wood | Phil. Mag. J. Sci. | 21 | 138 | 65-80 | '36-1 |
| Turbulent Flow in a Circular Pipe | A. Fage | Phil. Mag. J. Sci. | 21 | 138 | 80-105 | '36-1 |
| The Stresses in a Disk Wheel under Loads applied to the Rim | L. Chitty A. J. S. Pippard | Phil. Mag. J. Sci. | 21 | 133 | 106-127 | '36-1 |
| On the Electrical and Acoustic Conductivities of Cylindrical Tubes bounded by Infinite Flanges | L. V. Kinz | Phil. Mag. J. Sci. | 21 | 138 | 128-144 | '36-1 |
| Photographic Measurements of the Magnetic Rotatory Dispersion of Water | I. T. Pierce R. W. Roberts | Phil. Mag. J. Sci. | 21 | 138 | 164-176 | '36-1 |
| On the Notion of Generalized Plane Stress | R. V. Southwell | Phil. Mag. J. Sci. | 21 | 139 | 201-215 | '36-2 |
| On the Rotation of Dipoles in Elastic and Viscous Media | N. L. Yates-Fish | Phil. Mag. J. Sci. | 21 | 139 | 226-233 | '36-2 |

- | | | | | |
|--|---------------------------|--------------------------|-------------|-------|
| On Transverse Vibrations of Long Rods | I. A. Balinkin | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 139 283-290 | '36-2 |
| On the Hume-Rothery Conception of the Metallic State | C. D. Niven | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 139 291-299 | '36-2 |
| Photo-elastic Study of Stresses due to Impact | Z. Tuzi Engg M. Nisida | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 140 448-473 | '36-2 |
| Application of Bessel Functions' to the Solution of Problem of Motion of a Circular Disk in Viscous Liquid | M. Ray | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 141 546-564 | '36-3 |
| The Calculation of Surface Tension from Experiment | A. W. Porter | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 141 703-708 | '36-3 |
| The Transverse Vibration of a Square Plate clamped at Four Edges | S. Tonotika | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 142 745-760 | '36-4 |
| Stresses in a Notched Plate under Tension | F. G. Maunsell | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 142 765-773 | '36-4 |
| The Surface Structure of Polished Cleavage Faces of Calcite | H. G. Hopkins | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 142 820-829 | '36-4 |
| On the Steady Two-Dimensional Motion of Ground-Water with a Free Surface | B. Davison | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 143 881-903 | '36-5 |
| On the Steady Motion of Ground-Water through a Wide Prismatic Dam | B. Davison | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 143 904-922 | '36-5 |
| Present Conceptions of the Metallic State | L. W. Nordheim | Am. Phy. T. | 4 2 66-69 | '35-5 |

三 力 學

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|---|------------------------|----------------|----------|----------|----------|--------------|
| Acceleration Calculations from Spark-Recorded Data | E. M. Pugh | Am. Phy. T. | 4 | 2 | 70-71 | '36-5 |
| Application of an Electrical Timing Device to Certain Mechanics Experiments | W. Shockley | Am. Phy. T. | 4 | 2 | 76-81 | '36-5 |
| Polymerized Acrylic Acid Derivatives | L. Klein W.T.Pearce | Ind. Eng. Chem | 28 | 6 | 635-639 | '36-6 |

四 聲 學

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|---|--------------|------------|----------|----------|----------|--------------|
| Variation of the Adiabatic Elastic Moduli of Rocksalt with Temperature Between 80°K and 270°K | F. C. Rose | Phy. R. | 49 | 1 | 50-54 | '36-1-1 |

五 熱 學

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|---|-------------------------------|-------------------|----------|----------|----------|--------------|
| The Lowest Temperatures | E. Wolthuis | J. Chem. Edu. | 13 | 4 | 172-174 | '36-4 |
| Approaching the Study of Interference Through Acoustics | H. K. Schilling W. Whitson | Am. Phy. T. | 4 | 1 | 27-31 | '36-2 |
| Temperature and Latent energy in Flame Gases | W. T. David | Phil Mag. J. Sci. | 21 | 139 | 280-282 | '36-2 |

The Distribution of Temperature in a Cylindrical Conductor electrically heated in vacuo H. G. Baerwald Phil.Mag. 21 141 641-658 '36-3
J. Sci.

X-ray Measurement of the Thermal Expansion of Pure Nickel E. A. Owen Phil.Mag. 21 142 809-819 '36-4
E. L. Yates J. Sci.

六 光 學

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|---|-----------------------------|----------------------|----------|----------|----------|--------------|
| A Method for determining the Constants of Crystals and Examples of its Application to certain Organic Compounds | R. G. Wood S. H. Avliffe | Phil.Mag. J. Sci. | 21 | 140 | 321-336 | '36-2 |
| Wave-length Measurements in the K-Series of Aluminium, Sulphur, and Chlorine, and in the L-Series of Zinc | J. Shearer | Phil.Mag. J. Sci. | 21 | 140 | 501-505 | '36-2 |
| Variations in Colour Vision and Colour Measurement | R. A. Houston | Phil.Mag. J. Sci. | 21 | 140 | 505-508 | '36-2 |
| The Absorption of Monochromatic Light in Iodine Vapour | J. Harding | Phil.Mag. J. Sci. | 21 | 142 | 773-778 | '36-4 |
| On a Fundamental Problem in Diffraction | G. Green | Phil.Mag. J. Sci. | 21 | 113 | 934-947 | '36-5 |
| The Use of a Light Intensity Meter | E. Miller | Sch. Sci. Math. | 36 | -1 | 34-38 | '33-1 |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------|------------------|----|---|---------|-------|
| Light of the Night Sky | G. Dejaruin | R. Mod. Phy. | 8 | 1 | 1-21 | '36-1 |
| Spectrum of Rubidium in the Mercury Arc | I.A. Balinkin D. A. Wells | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 2 | 77-78 | '36-2 |
| Low Voltage Source of Ultraviolet Continuum | A. E. Smith R.D. Fowler | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 2 | 79-82 | '36-2 |
| Application of Punched Card Equipment to the Analysis of Complex Spectra | J. V. Atanasoff A.E. Brandt | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 2 | 83-88 | '36-2 |
| Extension of the Domain of Validity of the General Formula for Oblique Deviation | H. S. Uhler | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 2 | 89-90 | '36-2 |
| Hydrogen Effect in Certain Oxides | E.L. Nichols C.L. Stanford | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 2 | 91-93 | '36-2 |
| Monochromator for the Near Ultraviolet | F. Benford | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 3 | 99-104 | '36-3 |
| Validity of the Photographic Reciprocity Law for Alpha-Rays | R. N. Wolfe T.R. Wilkins | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 3 | 105-110 | '36-3 |
| Reflection and Absorption of Daylight at the Surface of the Ocean | W.M. Powell G.L. Clarke | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 3 | 111-120 | '36-3 |
| On the Refractive Index Changes in Optical Glass Occasioned by Chilling and Tempering | F. Twyman F. Simeon | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 3 | 121 | '36-3 |
| Optical Constants of Several Metals in Vacuum | H. M. O'Bryan | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 3 | 122-127 | '36-3 |

| | | | | | |
|---|---|------------------|----|-----------|-------|
| Approximations to the Cartesian Oval | H. S. Uhler | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 3 128-130 | '36-3 |
| Corrigenda to "A Simplified Computation of Cartesian Lens Surfaces" | L. Silberstein | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 3 131- | '36-3 |
| Wave-length Identification Lists for the Extreme Ultraviolet | J. C. Boyce H. A. Robinson | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 4 133-143 | '36-4 |
| Behavior of the 4930A Absorption Band of Uranine Solutions Under High Pressure | W. J. Lyons | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 4 144-145 | '36-4 |
| Spectrometer for Studies at High Pressures | W. J. Lyons F. E. Poindexter | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 4 146-148 | '36-4 |
| Infrared Absorption Spectra of Mixtures of Alcohol and Water | D. Williams R. D. Weatherford E.K. Plyler | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 4 149-152 | '36-4 |
| On the Figuring and Correcting of Mirrors by Controlled Deposition of Aluminum | J. Strong E. Gaviola | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 4 153-162 | '36-4 |
| On the Quantitative Use of the Foucault Knife-Edge Test | E. Gaviola | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 4 163-169 | '36-4 |
| Objective Measurements of Graininess of Photographic Materials | A. V. Kreveld | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 4 170-176 | '36-4 |
| On the Characteristic Function of Hamilton, the Eiconal of Bruns, and Their Use in Optics | M. Herzberger | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 4 177-180 | '36-4 |

| | | | | |
|---|---|------------------|----|-----------------|
| Applied Electron Optics | V. K. Zworykin G.A.Morton | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 4 181-189 '36-4 |
| Gloss Investigations Using Reflected Images of a Target Pattern | R. S. Hunter | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 4 197-196 '36-4 |
| New Theory of Optical Image Formation | M. Herzberger | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 5 197-204 '36-5 |
| Interesting Optical Law | M. Herzberger | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 5 205- '36-5 |
| Vacuum Cell Luminescence Microscope and Its Use in the Study of Luminescent Materials | J. Gallup | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 5 213-215 '36-5 |
| Sextant with Improved Filters | E. O. Hulburt | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 5 216-218 '36-5 |
| Photographic Penetration of Haze | N. M. Mohler | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 5 219-220 '36-5 |
| Optics of Nerve Myelin | R. S. Bear F.O.Schmitt | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 5 206-212 '36-5 |
| Polarizing Characteristics of Polaroid Plates for Wave-Lengths 4000A to 20,000A | L. R. Ingersoll J.G.Winans E.H.Krause | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 6 233-234 '36-6 |
| Quantitative Study of the Improvement of Speculum Gratings by the Application of Aluminum | A. B. Focke | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 6 235-237 '36-6 |
| Optical Constants of Potassium | H. E. Ives H.B.Briggs | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 6 238-246 '36-6 |

- | | | | | | |
|---|---------------------------------|---------------------|----|------------|---------|
| Calculated and Experimental Photoelectric Emission from Thin Films of Potassium | H. E. Ives H. B. Briggs | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 6 247-250 | '36-6 |
| Measurement of the Aberrations of a Microscope Objective | R. Kingslake | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 6 251-256 | '36-6 |
| Transmission Curves for the New Polarizers | J. Strong | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 6 256- | '36-6 |
| Scattering of Daylight in the Sea | C. L. Utterback W. Jorgensen | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 6 257-259 | '36-6 |
| Portable Blocking-Layer Photo-Cell Pyrometer | G. F. Hubing | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 6 260-261- | '36-6 |
| New Type of Interferometer | A. Hoyt | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 6 262-266 | '36-6 |
| Multiple Sets of Fringes in the Michelson Interferometer | I. Walerstein R. A. Woodson | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 6 267-271 | '36-6 |
| Intensity, Area, and Distance of Visual Stimulus. A Correction | E. Freeman | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 6 271- | '36-6 |
| Effect of Length of Exposure of the Test Object on Visual Acuity. A Correction | C. E. Ferree G. Rand | J. Opt. Soc. Am. | 26 | 6 272- | '36-6 |
| Band Spectra of BiBr, BiCl, BiI, and BiI in Absorption | F. Morgan | Phy. R. | 49 | 1 41-46 | '36-1-1 |
| Absorption Spectra of PbF, PbCl and PbBr | F. Morgan | Phy. R. | 49 | 1 47-50 | '36-1-1 |

| | | | | | | |
|--|------------------------------------|---------|----|---|---------|----------|
| Bard Spectrum of OH ⁺ | F.W.Loomis W.H.Brandt | Phy. R. | 49 | 1 | 55-67 | '36-1-1 |
| Ultraviolet Spectrum of Ammonia, II. The Rotational Structure of Some Bands in the Schumann Region | A. B. F. Duncan G. R. Harrison | Phy. R. | 49 | 3 | 211-214 | '36-2-1 |
| Infrared Absorption Spectra of HCl in Benzene | E. K. Plyler D. Williams | Phy. R. | 49 | 3 | 215-217 | '36-2-1 |
| Band Spectra of Rubidium and of Its Combinations with Other Alkali Metals | P. Kusch | Phy. R. | 49 | 3 | 218-222 | '36-2-1 |
| Polarization of X-rays from Thin Targets | D. S. Piston | Phy. R. | 49 | 4 | 275-279 | '36-2-15 |
| X-Ray Diffraction with Calcite in Several Orders of Reflection | L. G. Parratt F. Miller | Phy. R. | 49 | 4 | 280-288 | '36-2-15 |
| Fraunhofer's Spectrum in the Neighborhood of 96,000A | A. Adel V.M.Slipher O. Fouts | Phy. R. | 49 | 4 | 288-290 | '36-2-15 |
| Effect of Evaporated Films on Energy Distribution in Grating Spectra | J. Strong | Phy. R. | 49 | 4 | 291-296 | '36-2-15 |
| Spectra of Phosphorus. Part I. The Spectra of Neutral and Singly Ionized Phosphorus | H. A. Robinson | Phy. R. | 49 | 4 | 297-305 | '36-2-15 |
| Periodic Emission of Light from a Discharge Tube Excited at High Frequency | A. R. Frey | Phy. R. | 49 | 4 | 305-308 | '36-2-15 |

| | | | | | |
|--|------------------------------|---------|----|------------|----------|
| Optical Properties of Lithium Fluoride in the Extreme Ultraviolet | E. G. Schneider | Phy. R. | 49 | 5 341-345 | '36-3-1 |
| Intensity Distribution of the Continuous Spectrum of Hydrogen in Mixtures with Helium and with Neon | N. D. Smith | Phy. R. | 49 | 5 345-350 | '36-3-1 |
| Simple Method for Demonstrating and Measuring Approximately the Index of Refraction of Crystalline Substances for X-Rays | H. C. Hoyt G. A. Lindsay | Phy. R. | 49 | 7 498-501 | '36-4-1 |
| Spectroscopic Investigation of Discharges at High Gas Pressure | W. W. Watson G. F. Hull | Phy. R. | 49 | 8 592-596 | '36-4-15 |
| Theory of the Band Spectra of PH and NH | C. Gilbert | Phy. R. | 49 | 8 617-624 | '36-4-15 |
| Magneto-Optical Rotation and Natural Dispersion in Gases | R. T. Lageman F. G. Slack | Phy. R. | 49 | 11 807-809 | '36-6-1 |

七 電 磁 學

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|--|------------------|------------|----------|----------|----------|--------------|
| Thermionic Emission from Tungsten and Thoriated Tungsten Filaments | W. B. Nottingham | Phy. R. | 49 | 1 | 78-97 | '36-1-1 |
| Nonorthogonality and Ferromagnetism | J. H. V. Vleck | Phy. R. | 49 | 3 | 232-240 | '36-2-1 |

| | | | | | | |
|---|--|----------------------|----|-----|---------|----------|
| Photoelectric Effect of Aluminum Films Evaporated in Vacuum | E. Gaviola J. Strong | Phy. R. | 49 | 6 | 441-443 | '36-3-15 |
| Abnormal Electrical Conductivity in Powdered Tellurium | C. H. Cartwright | Phy. R. | 49 | 6 | 443-448 | '36-3-15 |
| Ferromagnetism of Nickel | J. C. Slater | Phy. R. | 49 | 7 | 537-545 | '36-4-1 |
| Design, Operation, and Performance of the Round Hill Electrostatic Generator | L. C. V. Atta D.L.Northrup C.M.V. Atta R.J.V.Graaff | Phy. R. | 49 | 10 | 761-776 | '36-5-15 |
| Diamagnetism of Some Organic Binary Mixtures at Different Temperatures | S. Seely | Phy. R. | 49 | 11 | 812-819 | '36-6-1 |
| Inverse Piezoelectric Properties of Rochelle Salt at Audiofrequencies | O. Nørgorden | Phy. R. | 49 | 11 | 820-828 | '36-6-1 |
| On the Determination of the Dielectric Constants of Organic Liquids at Radio Frequencies.-Part I. Carbon Tetrachloride and Chloroform | R. M. Davies | Phil.Mag. J. Sci. | 21 | 138 | 1-41 | '36-1 |
| Magnetic Studies on Graphite and Graphitic Oxides | N. Ganguli | Phil.Mag. J. Sci. | 21 | 140 | 355-369 | '36-2 |
| Electromagnetic Waves from a Point Source | W. T. Howell | Phil.Mag. J. Sci. | 21 | 140 | 384-398 | '36-2 |
| Magnetic Focres in a Rectangular Circuit | F. F. Cleveland | Phil.Mag. J. Sci. | 21 | 110 | 416-425 | '36-2 |

- | | | |
|--|--------------------------------|---|
| Magnetic Susceptibility of Single Crystals of Lead, Thallium, and Tin | S. R. Rao K. C. Subramaniam | Phil.Mag. 21 141 609-624 '36-3 J. Sci. |
| On the Determination of the Dielectric Constants of Organic Liquids at Radio Frequencies.-Part II. Chlorobenzene and Ethylene Dichloride | R. M. Davies | Phil.Mag. 21 143 1008-1029 '36-5 J. Sci. |
| A Method for Determining the Residual Inductance and Resistance of a Variable Air Condenser at Radio Frequencies | R. F. Field D. B. Sinclair | Pro. Ins. 24 2 255-274 '36-2 Rad.Eng. |
| Eddy Currents in Composite Laminations | E. Peterson L. R. Wrathall | Pro. Ins. 24 2 275-286 '36-2 Rad.Eng. |
| A Network Theorem | J. G. Brainerd | Pro. Ins. 24 2 316-327 '36-2 Rad.Eng. |
| Terrestrial Magnetism and Its Relation to World-Wide Short-Wave communications | H. E. Hallborg | Pro. Ins. 24 3 455-471 '36-3 Rad.Eng. |
| Description and Characteristics of the End-Plate Magnetron | E. G. Linder | Pro. Ins. 24 4 633-653 '36-4 Rad.Eng. |
| A Study of the Electromagnetic Field in the Vicinity of a Radiator | F. R. Stansel | Pro. Ins. 24 5 802-810 '36-5 Rad.Eng. |

Electromagnetic Shield- S. Levy Pro. Ins. 24 6 923-941 '36-6
ing Effect of an Infinite
Plane Conducting Sheet
Placed Between
Circular Coaxial Coils
Rad.Eng.

八 無線電學

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|---|-----------------------------------|-----------------------|----------|----------|----------|--------------|
| The Relation Between Lightning Discharges and Atmospherics in Radio Receiving | H. Norinder | J. Frank. Ins. | 221 | 5 | 585-612 | '36-5 |
| The Broadcast Antenna | A. B. Chamberlain W.B.Lodge | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 1 | 11-35 | '36-1 |
| Some Comments on Broadcast Antennas | R. H. Harmon | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 1 | 36-47 | '36-1 |
| A Critical Study of the Characteristics of Broadcast Antennas as Affected by Antenna Current Distribution | G. H. Brown | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 1 | 48-81 | '36-1 |
| Input Resistance of Vacuum Tubes as Ultra-High-Frequency Amplifiers | W. R. Ferris | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 1 | 82-104 | '36-1 |
| Analysis of the Effects of Space Charge on Grid Impedance | D. O. Chaffee | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 1 | 108-136 | '36-1 |
| A New Type of Gas- Filled Amplifier Tube | J.D.LeVan P.T.Weeks | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 2 | 180-189 | '36-2 |

- | | | | | | |
|---|---|-----------------------|----|-----------|-------|
| Some Engineering and Economic Aspects of Radio Broadcast Coverage | G. D. Gillett M. Eager | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 2 190-206 | '36-2 |
| A New Tube for Use in Superheterodyne Frequency Conversion Systems | C. F. Nesslage E.W.Herold W.A.Harris | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 2 207-218 | '36-2 |
| Design of Audio- Frequency Amplifier Circuits Using Transformers | P. W. Klipsch | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 2 219-232 | '36-2 |
| An Experimental Study of Parasitic Wire Reflectors On 2.5 Meters | A. W. Nagy | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 2 233-254 | '36-2 |
| Optimum Operating Conditions for Class B Radio-Frequency Amplifiers | W. L. Everitt | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 2 305-315 | '36-2 |
| The Secondary Emission Multiplier-A New Electronic Device | V. K. Zworykin G.A.Morton L. Maiter | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 3 351-375 | '36-3 |
| A Review of Radio Communication in the Mobile Services | C. N. Anderson | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 3 396-407 | '36-3 |
| Losses in Twisted Pair Transmission Lines at Radio Frequencies | C. C. Harris | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 3 425-432 | '36-3 |
| Present Practice in the Synchronous Operation of Broadcast Stations as Exemplified by WBBM and KFAB | L. M. C. Young | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 3 433-446 | '36-3 |

| | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|----|-----------|-------|
| Grid Temperature as a Limiting Factor in Vacuum Tube Operation | I. E. Mouromtseff H. N. Kozanowski | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 3 447-454 | '36-3 |
| Low-Frequency Transmission over Transatlantic Paths | H. H. Beverage G. W. Kendrick | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 3 472-482 | '36-3 |
| A Study of Ground-Wave Radio Transmission | R. C. Higgy E. D. Shipley | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 3 483-.86 | '36-3 |
| An Analysis of Distortion in Class B Audio Amplifiers | T. McLean | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 3 487-509 | '36-3 |
| Automatic Compensation for Class B Bias and Plate Voltage Regulation | R. J. Rockwell G. F. Platts | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 4 553-558 | '36-4 |
| A Proposed Wattmeter Using Multielectrode Tubes | J. R. Pierce | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 4 577-583 | '36-4 |
| Radio Panel Lamps and Their Characteristics | J. H. Kurlander | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 4 584-590 | '36-4 |
| A Fundamental Suppression Type Harmonic Analyzer | J. H. Piddington | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 4 591-596 | '36-4 |
| Frequency Control by Low Power Factor Line Circuits | C. W. Hansell P. S. Carter | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 4 597-619 | '36-4 |
| Calculation and Design of Class C Amplifiers | F. E. Terman W. C. Roake | Pro. Ins. Rad.Eng. | 24 | 4 620-632 | '36-4 |

- | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|-----------------|
| A Method of Reducing Disturbances in Radio Signaling by a System of Frequency Modulation | E. H. Armstrong | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 5 689-710 '36-5 |
| An Urban Field Strength Survey at Thirty and One Hundrad Megacycles | R. S. Holmes A. H. Turner | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 5 755-770 '36-5 |
| A New Method of Modulating the Magnetron Oscillator | J. Groszkowski S. Ryzko | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 5 771-777 '36-5 |
| Effective Resistance of Closed Antennas | V. I. Bashenoff N. A. Mjasoedoff | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 5 778-801 '36-5 |
| A Unicontrl Radio Receiver for Ultra-High Frequencies Using Concentric Lines as Interstage Couplers | F. W. Dunmore | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 6 837-849 '36-6 |
| The Design of Radio-Frequency Choke Coils | H. A. Wheeler | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 6 850-858 '36-6 |
| Radio Field Intensity and Distance Characteristics of a High Vertical Broadcast | S. S. Kirby | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 6 859-871 '36-6 |
| A Cathode-Ray Time Axis for High Frequency | L. M. Leeds | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 6 872-878 '36-6 |
| Frequency Modulation Propagation Characteristics | M. G. Crosby | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 6 898-913 '36-6 |

| | | | |
|---|----------------------------------|--------------------------|---|
| Unsymmetrical Self-Excited Oscillations in Certain Simple Nonlinear Systems | J. G. Brainerd C. N. Weygandt | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 6 914-922 '36-6 |
| Modes of Oscillation in Barkhausen-Kurz Tubes | W. D. Hershberger | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 7 964-976 '36-7 |
| High Voltage Mercury-Pool Tube Rectifiers | C. B. Foos W. Lattemann | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 7 977-984 '36-7 |
| Recent Developments of the Class B Audio- and Radio-Frequency Amplifiers | L. E. Barton | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 7 985-1005 '36-7 |
| General Theory and Application of Dynamic Coupling in Power Tube Design | C. F. Stromeyer | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 75 1007-1025 '36-7 |
| A New Electron Tube Having Negative Resistance | J. Groszkowski | Pro. Ins. 24 Rad.Eng. | 7 1041-1049 '36-7 |
| Transmitters for Ten Meters | G. Grammer | Q. S. T. 20 | 1 11-14 '36-1 80- |
| Considerations in Speech-Amplifier Design | R. O. Lund W. C. Howe | Q. S. T. 20 | 1 15-18 '36-1 72-78 |
| Pocket Superregenerative Receivers | W. V. B. Roberts | Q. S. T. 20 | 1 22-25 '36-1 68-70 |
| A Noise-Silencing Circuit | I. F. J. J. Lamb | Q. S. T. 20 | 2 11-14 '36-2 38, 90 92, 106; 108, 110, 112 |
| A Simple Regenerative Receiver with Separate Beat Oscillator | R. J. Talbert | Q. S. T. 20 | 2 15, 98, '36-2 100, 102, 104 |

| | | | | | | |
|---|--------------------|----------|----|---|---------------------------------|-------|
| 200-Watt C. W., 75-Watt 'Phone | F. Gow | Q. S. T. | 20 | 2 | 16-20 82-84 | '36-2 |
| Audio-Output Limiters for Improving the Signal-to-Noise Ratio in Reception | H. A. Robinson | Q. S. T. | 20 | 2 | 27-30 | '36-2 |
| A Ten-Meter Converter | G. Grammer | Q. S. T. | 20 | 2 | 39-41 | '36-2 |
| A Detector Circuit for Reducing Noise Interference in 'Phone Reception | L. E. Thompson | Q. S. T. | 20 | 2 | 44-45 | '36-2 |
| Neon Bulb Audio Oscillators | F. H. Schnell | Q. S. T. | 20 | 2 | 52, 74, 76, 112 | '36-2 |
| Types of Distortion in 'Phone Transmitters | D. J. Tucker | Q. S. T. | 20 | 2 | 56-57 | '36-2 |
| Pointers on Noise Silencing Circuits | G. Grammer | Q. S. T. | 20 | 3 | 11-12 72, 74, 78 | '36-3 |
| A Low Cost Crystal Transmitter | V. Chambers | Q. S. T. | 20 | 3 | 13-15 27 | '36-3 |
| An Improved Speech Preamplifier | C. H. Fraser | Q. S. T. | 20 | 3 | 20-21 | '36-3 |
| More Developments in the Noise-Silencing I. F. Circuit | J. J. Lamb | Q. S. T. | 20 | 4 | 16-18 78, 80 82, 84 86 | '36-4 |
| Building a Simplified High-Performance Superhet | G. Grammer | Q. S. T. | 20 | 4 | 19-27 56 | '36-4 |
| Tuning the Crystal | J. H. Hollister | Q. S. T. | 20 | 4 | 31-32 | '36-4 |
| Cathode-Ray Monitoring of Received Signals | E. C. Ewing | Q. S. T. | 20 | 4 | 35, 114 118 | '36-4 |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------------|----------|----|---|--------------------------------|-------|
| A Laboratory-Type Beat-Frequency Audio Oscillator and R. F. Signal Generator | C. B. DeSoto | Q. S. T. | 20 | 4 | 45-47 106, 110, 112, 114 | '36-4 |
| Electron-Coupled v. s. Crystal Transmitter Control | D. H. Mix | Q. S. T. | 20 | 4 | 50-51 94, 96, 98 | '36-4 |
| A 5-and 10-Meter Converter | J. J. Long | Q. S. T. | 20 | 4 | 55-56 | '36-4 |
| A Meter-Type Modulation Monitor | D. C. Summerford | Q. S. T. | 20 | 5 | 24-25 84, 86 | '36-5 |
| Separate Transmitters on Five Bands | A. L. Bundlong C. B. DeSoto | Q. S. T. | 20 | 5 | 27-34 | '36-5 |
| The Dual Diversity Receiver | J. L. A. McLaughlin J. J. Lamb | Q. S. T. | 20 | 5 | 39-43 102-106 | '36-5 |
| The Pre-Selector Antenna | I. Creaser | Q. S. T. | 20 | 5 | 44-46 | '36-5 |
| A Three-Feeder Double-Antenna System | J. A. Pool | Q. S. T. | 20 | 5 | 49-50 | '36-5 |
| An I. F. Coupling Amplifier for the Cathode Ray Oscilloscope | W. S. Wilson | Q. S. T. | 20 | 5 | 51-52 | '36-5 |
| A 50-Watt Audio Amplifier-Modulator with Beam Tube Output | G. Grammer | Q. S. T. | 20 | 6 | 11-15 | '36-6 |
| A High-Performance Three-Stage Trans- mitter with Improved Tri-Tet Exciter | B. H. Goodman | Q. S. T. | 20 | 6 | 16-19 | '36-6 |

The 616 Beam Power Tube as a High-Output Crystal Oscillator F. W. Edmonds Q. S. T. 20 6 20-21 '36-6

九 近代物理學

| 標 題 | 著 譯 者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 月 日 |
|--|--------------------------------------|-----------------------|-----|---|---------|-------|
| New Cosmic Phenomenon | J. H. Dellingsr | Q. S. T. | 20 | 1 | 8,27, | '36-1 |
| Variational Wave Functions of Doubly Excited States of Helium | T. Y. Wu S. T. Ma | J. Chi. Chem. Soc. | 4 | 4 | 314-353 | '36-7 |
| Mass-Spectrograph and Its Uses | W. Bleakney | Am. Phy. T. | 4 | 1 | 12-23 | '36-2 |
| Pressure Effects on Spectral Lines | H. Margenau W. W. Watson | R. Mod. Phy. | 8 | 1 | 22-53 | '36-1 |
| Forbidden Lines | I. S. Bowen | R. Mod. Phy. | 8 | 2 | 55-81 | '36-4 |
| Nuclear Physics. A. Stationary States of Nuclei | H. A. Bethe R. F. Bacher | R. Mod. Phy. | 8 | 2 | 82-229 | '36-4 |
| The Measurement of Cosmic Ray Showers by Means of Geiger-Müller Counters | C. G. Montgomery D. D. Montgomery | J. Frank. Ins. | 221 | 1 | 59-64 | '36-1 |
| The Preparation of Polonium Sources from Radon Bulbs | L. R. Hafstad | J. Frank. Ins. | 221 | 2 | 191-214 | '36-2 |
| The Variation of Cosmic Ray Intensity with Direction in the Stratosphere | W. F. G. Swann G. L. Locher | J. Frank. Ins. | 221 | 2 | 275-290 | '36-2 |

| | | | | | |
|--|------------------------------------|--------------------------|-----|---------|---------|
| The Atomic Weight of Element 93 | H. J. Walke | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 139 | 262-265 | '36-2 |
| Light and Gravitation | F. Tavani | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 141 | 554-572 | '36-3 |
| Probability in Wave Mechanics | E. T. Hanson | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 141 | 572-608 | '36-3 |
| The Glow Discharge through Oxygen | F.D. Greeves J. E. M. Johnston | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 141 | 659-686 | '36-3 |
| Absorption of Soft X-rays in Aluminium | G. B. Bandopadhyaya A.T. Maitra | Phil. Mag. 21 J. Sci. | 143 | 869-880 | '36-5 |
| Probability of KL Ionization and X-ray Satellites | R. D. Richtmyer | Phy. R. 49 | 1 | 1-8 | '36-1-1 |
| Apparent Failure of the Photon Theory of Scattering | R. S. Shankland | Phy. R. 49 | 1 | 8-13 | '36-1-1 |
| Effects of Chemical Binding on the X-ray $K_{\alpha_{1,2}}$ Doublet Lines of Sulphur Studied with a Two-Crystal Spectrometer | L. G. Parratt | Phy. R. 49 | 1 | 14-16 | '36-1-1 |
| Theory of the Effect of Temperature on the Reflection of X-rays by Crystals. I. Isotropic Crystals | C. Zener G. E. M. Jauncey | Phy. R. 49 | 1 | 17-18 | '36-1-1 |
| Neutrons from the Disintegration of Deuterium by Deuterons | T.W. Bunner W. M. Brubaker | Phy. R. 49 | 1 | 19-21 | '36-1-1 |

- | | | | | | | |
|---|---|---------|----|---|---------|----------|
| Excitation Function of Lithium under Proton Bombardment | M. Ostrofsky G. Breit D. P. Johnson | Phy. R. | 49 | 1 | 22-34 | '36-1-1 |
| Angular Distribution of the Products of Artificial Nuclear Disintegration | J. Kaplan | Phy. R. | 49 | 1 | 35-40 | '36-1-1 |
| Excitation of the Auroral Green Line by Metastable Nitrogen Molecules | J. Kaplan | Phy. R. | 49 | 1 | 67-69 | '36-1-1 |
| Mass Ratio of Hydrogen and Deuterium from Band Spectra | W. W. Watson | Phy. R. | 49 | 1 | 70-72 | '36-1-1 |
| Mass Ratio of the Lithium Isotopes from the Spectrum of Li_2 | G. M. Almy G. R. Irwin | Phy. R. | 49 | 1 | 72-77 | '36-1-1 |
| Negative Atomic Hydrogen Ions | W. H. Bennett P. F. Darby | Phy. R. | 49 | 1 | 97-99 | '36-1-1 |
| Disintegration of Nitrogen by Neutrons | T. W. Bonner W. M. Brubaker | Phy. R. | 49 | 3 | 223-229 | '36-2-1 |
| Energy Distribution of Neutrons Slowed by Elastic Impacts | E. U. Condon G. Breit | Phy. R. | 49 | 3 | 229-231 | '36-2-1 |
| Quantum-Mechanical Description | H. Margenau | Phy. R. | 49 | 3 | 240-242 | '36-2-1 |
| New Relativity, Paper I, Fundamental Principles and Transformations Between Accelerated Systems | L. Page | Phy. R. | 49 | 3 | 254-268 | '36-2-1 |
| Scattering of High Energy Protons in Hydrogen | M. G. White | Phy. R. | 49 | 4 | 309-316 | '36-2-15 |

| | | | | | |
|--|--|---------|----|-----------|----------|
| Source of Doubly Ionized Helium | O. Luhr | Phy. R. | 49 | 4 317-319 | '36-2-15 |
| Contact Difference of Potential between Barium and Silver. The External Work Function of Silver | P. A. Anderson | Phy. R. | 49 | 4 320-323 | '36-2-15 |
| On the Process of Space Quantization | I. I. Rabi | Phy. R. | 49 | 4 324-328 | '36-2-15 |
| Effects of Exchange Forces on the Excitation of Li^7 Under Proton Bombardment | M. Ostrofsky W. E. Bleick G. Breit | Phy. R. | 49 | 5 352-354 | '36-3-1 |
| General Theory of Fluctuations in Radioactive Disintegration | A. Ruark L. Devol | Phy. R. | 49 | 5 355-367 | '36-3-1 |
| Radiations Emitted from Artificially Produced Radioactive Substances. I. The Upper Limits and Shapes of the β -Ray Spectra from Several Elements | F. N. D. Kurie J. R. Richardson H. C. Paxton | Phy. R. | 49 | 5 368-381 | '36-3-1 |
| Ionization Gauge for Atomic Beam Measurements | R. D. Huntoon A. Ellett | Phy. R. | 49 | 5 381-387 | '36-3-1 |
| Absolute Values of the Electron Mobility in Hydrogen | N. E. Bradbury R. A. Nielsen | Phy. R. | 49 | 5 388-393 | '36-3-1 |
| Cloud Chamber Photographs of Counter Selected Cosmic-Ray Showers | E. C. Stevenson J. C. Street | Phy. R. | 49 | 6 425-428 | '36-3-15 |

- | | | | | |
|--|--|---------|----|--------------------|
| Contact Potential Measurements on Tungsten Filaments | D. B. Langmuir | Phy. R. | 49 | 6 428-435 '36-3-15 |
| Electron Microscope for Filaments: Emission and Absorption by Tungsten Single Crystals | R. P. Johnson W. Shockley | Phy. R. | 49 | 6 436-440 '36-3-15 |
| Absorption of Neutrons Detected by Boron and Lithium | D. P. Mitchell | Phy. R. | 49 | 6 453-458 '36-3-15 |
| New Relativity. Paper II. Transformation of the Electromagnetic Field Between Accelerated Systems and the Force Equation | L. Page N. I. Adams | Phy. R. | 49 | 6 466-469 '36-3-15 |
| Capture of Slow Neutrons | G. Breit E. Wigner | Phy. R. | 49 | 7 519-531 '36-4-1 |
| Theoretical Cross Section for K Electron Ionization by Electron Impact | W. W. Wetzel | Phy. R. | 49 | 7 531-538 '36-4-1 |
| Radioactive Argon | A. H. Snell | Phy. R. | 49 | 8 555-560 '36-4-15 |
| Radioactive Elements of Low Atomic Number | W. A. Fowle L. A. Delsasso C. C. Lauritsen | Phy. R. | 49 | 8 561-574 '36-4-15 |
| Penetration of Low Speed Diffracted Electrons | H. E. Farnsworth | Phy. R. | 49 | 8 610-618 '36-4-15 |

| | | | | | |
|---|---|---------------|----|------------|----------|
| Absorption of Cosmic-Ray Showers in Lead | C. G. Montgomery D. D. Montgomery | Phy. R. | 49 | 10 705-711 | '36-5-15 |
| Coincidence Counter Studies of Cosmic-Ray Showers | R. H. Woodward | Phy. R. | 49 | 10 711-718 | '36-5-15 |
| On the Geomagnetic Analysis of Cosmic Radiation | G. Lemaitre M. S. Vallarta | Phy. R. | 49 | 10 719-726 | '36-5-15 |
| Effect of Electron Pressure On Plasma Electron Oscillations | E. G. Linder | Phy. R. | 49 | 10 753-754 | '36-5-15 |
| Interpretation of Page's "New Relativity" | H. P. Robertson | Phy. R. | 49 | 10 755-760 | '36-5-15 |
| Variation of Range With Angle of the Disintegration Alpha-Particles of Li^7 | A. Roberts T. Zandstra R. Cortell F.E. Myers | Phy. R. | 49 | 11 783-788 | '36-6-1 |
| Transmutation of Platinum by Deuterons | J. M. Cork E. O. Lawrence | Phy. R. | 49 | 11 788-292 | '36-6-1 |
| Elements of the Quantum Theory. VII—B | S. Dushman | J. Chem. Edu. | 13 | 1 32-38 | '36-1 |
| Elements of the Quantum Theory. IX, Part I | S. Dushman | J. Chem. Edu. | 13 | 3 132-140 | '36-3 |
| Elements of the Quantum Theory IX. Part II | S. Dushman | J. Chem. Edu. | 13 | 4 179-187 | '36-4 |

一 普通

| 標 題 | 著 譯 者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 月 日 |
|--|------------------------------|---------------|----|---|---------|-------|
| Titanium and Its More Useful Compounds | R. M. McKinney W.H.Madsen | J. Chem. Edu. | 13 | 4 | 155-158 | '36-4 |
| Isopiestic Method for the Determination of Molecular Weights | C.M.Mason H. M. Gardner | J. Chem. Edu. | 13 | 4 | 188-190 | '36-4 |

二 無機化學

| 標 題 | 著 譯 者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 月 日 |
|---|-----------------------|-------------------|---|---|-------|-------|
| Hydrolysis of Protactinium and its Reaction with Sodium Thiosulfate in Acid Solutions | D. T. Tcheng H. Li | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 2 | 93-97 | '36-3 |

三 有機化學

| 標 題 | 著 譯 者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 月 日 |
|---|--|-------------------|---|---|---------|-------|
| Researches on Azides. III. p-Chloro-benzazide as a Reagent for the Identification of Primary and Secondary Amines | C. H. Kao H. Y. Fan P. P. T. Sah | J. Chi. Chem.Soc. | 3 | 2 | 137-140 | '35-6 |
| 2-Mesityl-1, 4-naphthoquinone and its Derivatives | H. C. Yuan | J. Chi. Chem.Soc. | 3 | 2 | 141-149 | '35-6 |
| Some New Dichloro-nitroiodo-benzenes | H. C. Yuan N. Wu | J. Chi. Chem.Soc. | 3 | 2 | 151-153 | '35-6 |
| Gluter Hydrolysis and Preparation of d-Glutamic Acid Hydrochloride | C. L. Tseng M. H. | J. Chi. Chem.Soc. | 3 | 2 | 154-172 | '35-6 |

- | | | | | | | |
|--|---|----------------------|---|---|---------|-------|
| <i>p</i> -Naphthyl Hydrazine as a Reagent for the Identification of Aldehydes and Ketones | H. M. Chen P. P. T. Sah | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 2 | 62-68 | '36-3 |
| <i>m</i> -Bromo-benzhydrazide as a Reagent for the Identification of Aldehydes and Ketones | C. H. Kao T. K. Tao C. H. Kao P. P. T. Sah | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 2 | 69-74 | '36-3 |
| Researches on Azides: V. 3-Nitrobenzazide as a Reagent for the Identification of Amines | K. C. Meng P. P. T. Sah | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 2 | 75-79 | '36-3 |
| Some Derivatives of <i>p</i> -Homosalicylic Aldehyde | K. S. Chang P. P. Sah | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 2 | 80-83 | '36-3 |
| 6-Methyl Coumarin and its Methylation Products | K. S. Chang P. P. T. Sah | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 2 | 84-88 | '36-3 |
| A New Glucoside in <i>Pardanthus Chinensis</i> S h e k a n i n | Y. H. Wu | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 2 | 89-92 | '36-3 |
| Activation Energies of the Addition of Hydrogen Halides to Ethylene | C. E. Sun C. Liu | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 2 | 98-102 | '36-3 |
| Dimesityl Diketones and Their Derivatives. III. 1, 7-Dimesityl-1, 7-Heptandione and 2, 6-Dibromo-1, 7-Dimesityl-1, 7-Heptandione | T. Y. Kao C. K. Chang | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 2 | 103-104 | '36-3 |

- Stereoisomerism due to Restricted Rotation about a Single Bond. II. The Investigation of N-Benzenesulfonyl-8-nitro-1-naphthylglycine. and Analogous Compounds
H. C. Yuan J. Chi. 4 3 131-141 '36-5
T. T. Hsi Chem.Soc.
E. I. F.
Hsu
- Friedel and Crafts Reaction. I. Polyhalogen Derivatives of Triphenyl methane
S. D. Wilson J. Chi. 4 3 142-148 '36-5
H. Y. Huang Chem.Soc.
- Triheptylstibine and some of Its Derivatives
C. L. Tseng J. Chi. 4 3 183-186 '36-5
W. Y. Shih Chem.Soc.
- Research on Semi-carbazides: IV. m-Tolyl-semi-carbazide as a Reagent for the Identification of Aldehydes and Ketones
P. P. T. Sah J. Chi. 4 3 187-192 '36-5
S. M. Wang Chem.Soc.
C. H. Kao
- Research on Azides: VI p-Bromobenzazide as a Reagent for the Identification of Primary and Secondary Amines
P. P. T. Sah J. Chi. 4 3 193-197 '36-5
C. H. Kao Chem.Soc.
S. M. Wang
- Synthesis of Aminoacids: I. Application of Curtius Reaction to the Synthesis of Glycine
P. P. T. Sah J. Chi. 4 3 198-207 '36-5
Chem.Soc.
- A Theory of Organic Reactions
H. F. Tseou J. Chi. 4 3 235-277 '36-5
Chem.Soc.
- Action of hydrogen fluoride on diazoheptane
C. L. Tseng J. Chi. 4 4 335-339 '35-7
T. S. Ho Chem.Soc.

| | | | | | | |
|---|---|---------------|----|---|---------|-------|
| The Electron in Organic Chemistry. IV | M. S. Kharasch O. Reinmuth F. R. Mayo | J. Chem. Edu. | 13 | 1 | 7-19 | '33-1 |
| Introduction to Isomerism and Structural Theory | Y. L. Goldfarb L. M. Smorgonsky | J. Chem. Edu. | 13 | 1 | 22-27 | '36-1 |
| Undergraduate Organic Laboratory Chemistry. IVB, VA, VB | E. F. Degering | J. Chem. Edu. | 13 | 3 | 118-121 | '36-3 |

四 分 析 化 學

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|---|---------------------------|--------------------|----------|----------|----------|--------------|
| Sur la Precipitation du Titane en Phosphate | D. T. Tcheng H. Li | J. Chi. Chem. Soc. | 3 | 2 | 115-117 | '35-6 |
| Note on the Pyrophosphate Method for the Determination of Zinc | Z. H. Pan C. H. Chiang | J. Chi. Chem. Soc. | 3 | 2 | 118-121 | '35-6 |
| Detection of Elements. III. Detection of Phosphorus, Arsenic and Antimony | C. L. Tseng | J. Chi. Chem. Soc. | 3 | 2 | 122-136 | '35-6 |
| Tallowiness and Acidity of Wheat Flour | H. Y. Chang Y. S. Chao | J. Chi. Chem. Soc. | 3 | 2 | 173-176 | '35-6 |
| Vegetable Casein from Soy-bean and Peanut | K. C. Chang Y. S. Chao | J. Chi. Chem. Soc. | 3 | 2 | 177-182 | '35-6 |
| The Polarization and Electric Moment of Tung Oil | T. Y. Hsü C. T. Kwei | J. Chi. Chem. Soc. | 4 | 3 | 105-116 | '36-5 |

- | | | | | |
|---|------------------------------|----------------------|---|-----------------|
| Studies on Soy-bean Proteins. I. A New Method of Preparing Soy-bean Proteins | R. J. Hartman L.T.Cheng | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 3 149-151 '36-5 |
| Studies on Soy-bean Proteins. II. An Improved Method for the Preparation of Glycinin | L. T. Cheng R. J. Hartman | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 3 152-156 '36-5 |
| Fluorides in Foochow Waters and Dental Defects | T. H. Wang | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 3 172-177 '36-5 |
| The Effect of Light on the Production and Distribution of Ascorbic Acid in Germinated Soy-beans | W. Y. Lee B. E. Read | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 3 208-218 '36-5 |
| The Formation and Distribution of Vitamin C in the Germinating Pea, <i>Pisum Sativum</i> L. (Blue Bantam Variety) | W. Y. Lee | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 3 219-223 '36-5 |
| A Preliminary Report on the Chemical Examination of the Chinese Drug "Tu Hao" | Y. F. Chi Y. M. Lee | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 4 305-311 '35-7 |
| Chemical Investigation of the Leaves of <i>Epimedium Macranthum</i> Yin Yen Ho). A Preliminary Report | Y. F. Chi Y. S. Kao | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 4 312-321 '35-7 |
| Note on the Effect of Salting on the Calcium Content of Vegetables | L. C. Kung | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 4 322-323 '35-7 |

über die wesentlichen Bestandteile der chinesischen Droge "Hseh-Tsuang"-Samen T. H. Tang J. Chi. 4 4 324-334 '25-7
Chem.Soc.

五 物理化學

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|---|---|----------------------|----------|----------|----------|--------------|
| Ionization of Hydrogen Gas in Contact with Platinum, Copper and Nickel | C. Y. Meng P. A. Anderson Y. M. Hsieh | J. Chi. Chem.Soc. | 3 | 2 | 103-114 | '35-6 |
| Electrical Insulation of Baked Soapstones | W.Y.Chang Y.M.Hsieh | J. Chi. Chem.Soc. | 3 | 2 | 183-195 | '35-6 |
| Wooden Cores for the Construction of Electrical Furnaces. | L. S. Ts'ai H. L. Chao | J. Chi. Chem.Soc. | 3 | 2 | 196-197 | '35-6 |
| Double Electrode Potential and Oxidation-Reduction Potential | T. T. Chen | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 3 | 117-125 | '36-5 |
| Studies on Polyhalides. I. The Solubility of Iodinē in Hydrobromic Acid | F. H. Lee K. H. Lee | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 3 | 126-130 | '36-5 |
| The Distribution of Ascorbic Acid in Water | H. C. Hou | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 3 | 224-231 | '35-5 |
| The Electrical Insulation of Tung Oil | T. Y. Hsü Y.M.Hsieh | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 3 | 287-296 | '36-5 |
| The Hydration Rate of Methylethylene in Aqueous Solutions of Acids | Y. P. Liu T. C. Wei | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 4 | 297-301 | '35-7 |
| A Note on the Form of Nitrous Oxide Molecule | C. E. Sun T. Y. Wu | J. Chi. Chem.Soc. | 4 | 4 | 340-343 | '36-7 |

Calculation Methods for High Pressures Chem. Met. Eng. 43 1 32-37 '36-1

六 生物化學

| 標 題 | 著 譯 者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 月 日 |
|-----------------------|-----------|---------------|----|---|-----|-------|
| The Male Sex Hormones | L. Ruicka | J. Chem. Edu. | 13 | 1 | 3-6 | '36-1 |

科 學 教 育

一 普 通

| 標 題 | 著 譯 者 | 來 源 | 卷 | 期 | 頁 | 年 月 日 |
|---|----------------|-----------|----|---|---------|--------|
| A Consumer Approach to Science Teaching | G. P. Deyoe | Sci. Edu. | 19 | 3 | 95-103 | '35-10 |
| How Could a National Organization Coordinate the Activities of Existing Science Teacher's Associations? | P.G. Johnson | Sci. Edu. | 19 | 3 | 105-107 | '35-10 |
| The Measurement of Scientific Attitudes | I. C. Davis | Sci. Edu. | 19 | 3 | 117-122 | '35-10 |
| A Summary of Investigations Regarding Superstitions and Unfounded Beliefs | O. W. Caldwell | Sci. Edu. | 20 | 1 | 1-4 | '36-2 |
| What Factors Make for Good or Poor Achievement in Science? | A. W. Hurd | Sci. Edu. | 20 | 1 | 4-7 | '36-2 |

| | | | | | | |
|--|------------------|-----------------|----|---|-------|-------|
| The Extension Activities of Certain Publicly supported Institutions in Assisting Teachers in Service in Elementary Science or Nature Study | L. F. Hadsall | Sci. Edu. | 20 | 1 | 7-11 | '36-2 |
| Teaching Science for the Purpose of Influencing Human Behavior | V. H. No'l | Sci. Edu. | 20 | 1 | 17-27 | '36-2 |
| The Problem of Testing | E. E. Bayles | Sci. Edu. | 20 | 1 | 20-24 | '36-2 |
| A Shadow Box as a Means of Creating Interest in Science | H. Seguin | Sch. Sci. Math. | 36 | 1 | 10-12 | '36-1 |
| How to Increase the Laboratory Equipment | E. R. Harrington | Sch. Sci. Math. | 36 | 1 | 39-41 | '36-1 |
| Keeping the Science Room Interesting | D. G. Copper | Sch. Sci. Math. | 36 | 1 | 42-48 | '36-1 |
| The Effect of the Time Factor in the Administration of Tests | C. W. Edwards | Sch. Sci. Math. | 36 | 1 | 85-91 | '36-1 |

二 算 學 教 學

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|--|----------------------------------|-----------------|----------|----------|----------|--------------|
| An Experimental Study of Two Plans of Supervised Study in First Year Algebra | B. J. Stallard H. R. Douglass | Sch. Sci. Math. | 36 | 1 | 78-91 | '36-1 |

三 物 理 教 學

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|------------------------------------|--------------|-------------|----------|----------|----------|--------------|
| Teaching Algebraic Signs in Optics | R. B. Abbott | Am. Phy. T. | 4 | 1 | 23-25 | '36-2 |

| | | | | | | |
|---|----------------|-------------|----|---|---------|--------|
| New Physics and the Undergraduate | A. A. Knowlton | Am. Phy. T. | 4 | 2 | 71-75 | '36-5 |
| Teaching the Concept of Optical Imagery | P. K. Taylor | Am. Phy. T. | 4 | 2 | 85-86 | '36-5 |
| A Sixth-Grade Unit in Electricity | M. C. Anderson | Sci. Edu. | 19 | 3 | 112-116 | '36-10 |

四 化學教學

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|--|------------------|---------------|----------|----------|----------|--------------|
| Methods of Recording Laboratory Notes in High-School Chemistry | L. W. Applegarth | Sci. Edu. | 19 | 3 | 107-112 | '35-10 |
| The Relative Instructional Values of Four Methods of Correcting Objective Tests in High School Chemistry | V. C. Lingren | Sci. Edu. | 19 | 3 | 123-127 | '35-10 |
| Demonstrations as a Substitute for Laboratory Practice in General Chemistry. II | H. Hunt | J. Chem. Edu. | 13 | 1 | 29-31 | '36-1 |
| Teaching and Studying Chemistry: A Sensational, Sedate, and Social Study and Sport | R. K. Strong | J. Chem. Edu. | 13 | 3 | 111-115 | '36-3 |
| Some Uses of the Polar Molecule Concept in Elementary Chemistry | S. J. French | J. Chem. Edu. | 13 | 3 | 122-130 | '36-3 |
| Some Contributions of Crystal Structure Research to General Chemistry Teaching | M. L. Huggins | J. Chem. Edu. | 13 | 4 | 160-165 | '36-4 |

- | | | | | | | |
|---|---|------------------|----|---|---------|-------|
| The Demonstration Method of Teaching Chemistry | W. W. Knox | J. Chem. Edu. | 13 | 4 | 166-171 | '36-4 |
| An Outline of Essentials for a Year of High- school Chemistry | B.S. Hopkins L.W. Hattern Seeger Gordon | J. Chem. Edu. | 13 | 4 | 175-179 | '36-4 |

五 生物教學

- | <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|---|--------------|------------|----------|----------|----------|--------------|
| A Simple Apparatus for Demonstrating the Action of the Heart and Circulation of the Blood | R. J. Shaw | Sci. Edu. | 19 | 3 | 103-104 | '35-10 |
| Concomitant Learning in Human Biology | P.O. Johnson | Sci. Edu. | 20 | 1 | 11-16 | '31-2 |
| A Comparative Study of the Effectiveness of Student-Made and Prepared Drawings in College Laboratory Work in Biology | M.L. Alpern | Sci. Edu. | 20 | 1 | 24-30 | '36-2 |

應 用 科 學

一 建 築

- | <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|--|--------------|--------------------|----------|----------|----------|--------------|
| Heat Your House With a Refrigerator | G. E. Owen | Sch. Sci. Math. | 36 | 1 | 20-24 | '36-1 |

二 化 工

- | <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷</u> | <u>期</u> | <u>頁</u> | <u>年 月 日</u> |
|------------|--------------|------------|----------|----------|----------|--------------|
|------------|--------------|------------|----------|----------|----------|--------------|

- | | | | | |
|---|---|-----------------------|----|-----------------|
| The Effect of Time of Heating and Temperature on the Cracking of Cottonseed Oil | T. S. Lo L. S. Ts'ai | J. Chi. Chem. Soc. | 4 | 3 157-171 '36-5 |
| The System: Aluminum Sulphate-Potassium-Sulphate-Water | L. S. Ts'ai W. H. Yen | J. Chi. Chem. Soc. | 4 | 3 178-182 '36-5 |
| Sesame Seed Protein | W. H. Adolph I. Lin | Ind. Eng. Chem. | 28 | 6 734-735 '36-6 |
| Chlorinated Solvents in Dry Cleaning | D. H. Killeffer | Ind. Eng. Chem. | 28 | 6 640-643 '36-6 |
| Fractional Distillation Columns | M. R. Fenske C. O. Tongberg D. Quiggle D. S. Cryder | Ind. Eng. Chem. | 28 | 6 644-645 '36-6 |
| Heat Insulation in Air-Conditioning | R. H. Heilman | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 782-786 '36-7 |
| Automatic Glass Blowing | D. H. Killeffer | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 789-792 '36-7 |
| Complete Treatment of Distillery Wastes | A. M. Buswell M. LeBosquet | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 795-797 '36-7 |
| Paints as Protective Coatings for Wood | F. L. Browne | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 798-809 '36-7 |
| Design of Fractionating Columns. III | S. C. Singer R. R. Wilson G. G. Brown | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 824-835 '36-7 |
| Colloidal Fuel | D. Brownlie | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 839-842 '36-7 |

| | | | | | |
|---|---|-----------------|----|-----------|-------|
| Oil-impregnated Paper | J. D. Piper D. W. F. Thomas C. C. Smith | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 843-846 | '36-7 |
| Bacterial Decomposition of the Rubber in Hevea Latex | D. Spence C. B. V. Niel | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 847-850 | '36-7 |
| Extraction of Solids with Liquids | E. A. Ravenscroft | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 851-855 | '36-7 |
| Gasoline from Ethylene by Catalytic Polymerization | V. N. Ipatieff B. B. Corson | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 860-863 | '36-7 |
| Oil Oxidation | R. W. Dornte C. V. Ferguson | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 863-866 | '36-7 |
| Distilling Pine Products at New Orleans | J. B. Nealey | Chem. Met. Eng. | 43 | 1 20-21 | '36-1 |
| Phosphoric Acid and Phosphates From Nelsonite Ore | F. X. Ferney | Chem. Met. Eng. | 43 | 1 22-26 | '35-1 |
| 50 Years of New Product Development | F. C. Frary J. D. Lavards | Chem. Met. Eng. | 43 | 2 64-67 | '36-2 |
| Sales Development: A New Field for Chemical Engineers | C. Tyler | Chem. Met. Eng. | 43 | 2 72-74 | '36-2 |
| Why Two Soy Bean Oil Extraction Plants Exploded | | Chem. Met. Eng. | 43 | 3 120-121 | '36-3 |
| Producing Hydrogen by Catalytic Water Gas Reaction | F. G. Laupichler | Chem. Met. Eng. | 43 | 3 122-126 | '36-3 |

| | | | | |
|--|--------------|-----------------------|-----------|-------|
| Nickel Alloys for Low and high Temperature Service | B. B. Morton | Chem. Met. 43 Eng. | 3 136-138 | '36-3 |
| Carbon Black for the Process Industries | I. Drogin | Chem. Met. 43 Eng. | 3 139-142 | '36-3 |
| Nomograph for Mixing Oleum and Sulphuric Acid | D. S. Davis | Chem. Met. 43 Eng. | 3 150-167 | '36-3 |

三 工 業

| <u>標 題</u> | <u>著 譯 者</u> | <u>來 源</u> | <u>卷 期</u> | <u>頁 年 月 日</u> |
|--|--|-----------------------|------------|----------------|
| Cigarette Industry Rules Out Rule-of-Thumb | R. M. Cone W. H. Hatcher W. F. Greenwald | Chem. Met. 43 Eng. | 3 128-131 | '36-3 |
| Special Drums to Meet Special Requirements | R. W. Laney | Chem. Met. 43 Eng. | 3 132-135 | '36-3 |
| Cast Iron Plates Form Durable Rooting | | Chem. Met. 43 Eng. | 3 138 | '36-3 |
| Selenium Content of Wheat | W. O. Robinson | Ind. Eng. 28 Chem. | 6 736-738 | '36-6 |
| Sulfite Waste Liquor | H. K. Benson A. M. | Ind. Eng. 28 Chem. | 6 738-740 | '36-6 |
| Development and Production of Anhydrous Dextrose | W. B. Newkirk | Ind. Eng. 28 Chem. | 7 760-766 | '36-7 |
| Tantalum Carbide | P. M. McKenna | Ind. Eng. 28 Chem. | 7 767-772 | '36-7 |
| The Soybean | W. L. Burlison | Ind. Eng. 28 Chem. | 7 772-777 | '36-7 |

| | | | | | |
|--|---|-----------------|----|-----------|-------|
| Fermentative Utilization of Cellulosic Materials | E.I.Fulmer | Ind. Eng. Chem. | 23 | 7 778-782 | '36-7 |
| Water Impedance of Nitrocellulose Films | H. J. Wing | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 786-788 | '36-7 |
| Gasolines and Gasoline Fractions | C. O. Tongberg D. Quiggle E. M. Fry M.R.Fenske | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 792-794 | '36-7 |
| Selenium in Hawaii | H.G.Byers K. T. Williams H.W.Lakin | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 821-823 | '36-7 |
| Commercial Paraffin Waxes | J. M. Page | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 856-859 | '36-7 |
| Change in Specific Gravity of Essential Oils and Perfumes with Temperature | L.W.Bosart | Ind. Eng. Chem. | 28 | 7 867-870 | '36-7 |
| Metals and Alloys in the Chemical Industry. III | F. A. Rohrman | J. Chem. Edu. | 13 | 3 106-110 | '36-3 |

科學教育第三卷第一二合期

中華民國二十五年六月出版

編輯者 金陵大學理學院科學教育編輯委員會
出版者 金陵大學理學院
代印者 江蘇省第一監獄署第三科
發行者 金陵大學理學院

本刊價目表

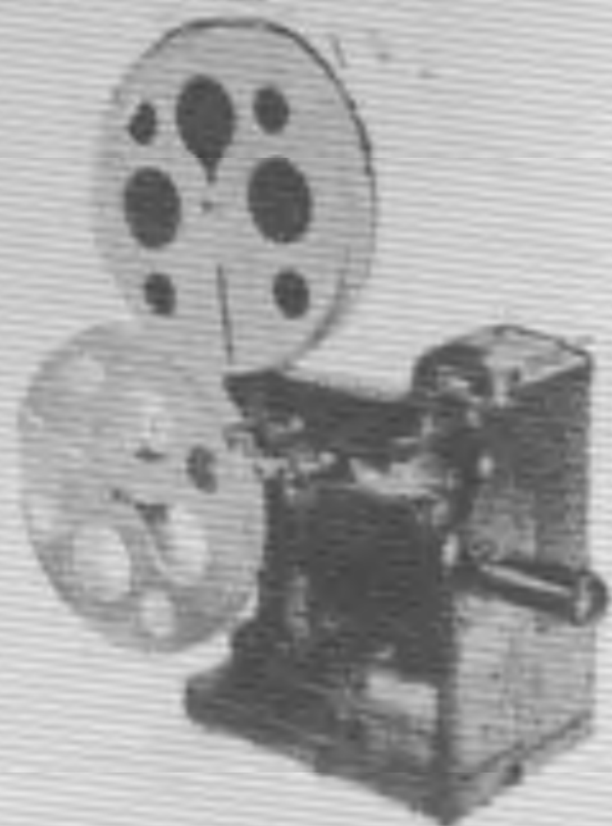
| | | |
|------------------|----|--------|
| 零售 | 一册 | 國幣四角 |
| 預定全年 | 四册 | 國幣壹元貳角 |
| 優待教師 | 四册 | 國幣一元 |
| 國內郵費不另取資郵票代價九五折算 | | |

廣告價目表

| 等第 | 地位 | 全面每期 | 半面每期 |
|----|---------|------|------|
| 特等 | 底封頁外面 | 四十元 | — |
| 頭等 | 封頁及底頁裏面 | 三十元 | 二十元 |
| 普通 | 正文前後 | 二十元 | 十五元 |

教育電影之利器

用柯達柯 達達 教育電影 育影 影片 與機



柯達 D 型電影映機

新式價廉。演映成精。

堪與昂貴之機媲美。

有四百瓦特之燈泡。携

帶輕便。使用簡單。

柯達 K 型電影映機

乃一精美無比之映機。

計分伍百瓦特與七百五

十瓦特燈光兩種。光線

異常清晰。景物更見生

動。用法極其簡單。移

置尤為輕巧。



教育

影片

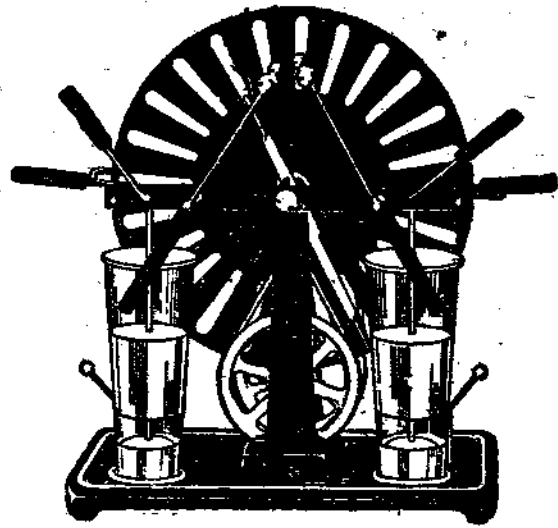
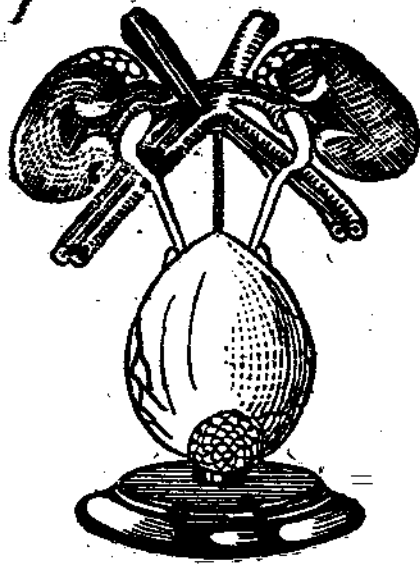
英商

本公司在上海備有全套教育影片。皆有中文字幕說明。以供各界選購。種類極多。價格特廉。欲知詳情及價目。請函詢本公司為禱。

柯達公司 上海四川路一八五號

備有目錄

承索即贈



中華書局自製

理化器械

生理模型

動物標本

化學藥品

總店

上海棋盤街

南京分店

太平路楊公井口

廠址

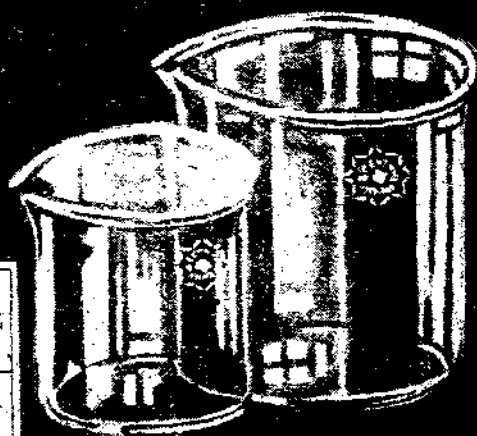
靜安寺路塔同路口

上海昆明路七二一號



國產物

PYREX GLASS
CENTRAL GLASS



| 試驗情形 | 中央 | PYREX | JENA |
|---------------------------------|--------|--------|--------|
| 1. STABILITY 破裂高度 | 12 ½" | 26 ½" | 12" |
| 2. RESISTANCE TO SUDDEN COOLING | 安全 | 安全 | 安全 |
| A. 由250° 油中投入於冷水中 | | | |
| B. 電爐中加熱後急投水中 | 260° | 300° | 245° |
| 3. SOFTENING POINT | 782° | 788° | 927° |
| 4. RESISTANCE TO MAIN CHEMICALS | .46% | .45% | .56% |
| A. 耐鹽試驗 | | | |
| B. 耐酸 | 0.003% | 0.007% | 0.007% |

專家部 中央工業試驗所 第六〇三號報告

中央化學玻璃廠

總發行所 製造廠

目錄備索

上海三馬路大新街西第
上海平涼路一三三二號

開明書店出版

總店 上海四馬路二七八號
分店 北京 北平 廣州 漢口 長沙

進化思想二十講

小栗慶太郎著 胡行之譯

生物進化的思想是近世思想之樞紐。本書以社會思想者之立場來觀察一般的進化思想；又從各個社會思想家的要點中把進化思想的色彩較爲濃厚者抽出加以總括。這種研究，在今日的思想界是極有意義的。

宇宙生物與人類之進化

顧鍾麟編 實價六角

本書係根據日本石井重美著作編寫，宗旨在用最易簡明的文字闡發來敘述宇宙生物和人類間較爲複雜的進化現象內容力求通俗範圍務期廣泛，讀此書後可以瞭解宇宙間的歷史和人類在宇宙間的地位於科學知識上或不無小補。

星空的巡禮

王幼子譯 四角五分

本書爲英人皮脫 (Dobson) 所著，是爲初學天文的人寫的，若不信者，請讀者能看過一遍，希望讀者看過後，能依著所提示的，自己動手。本書內容，各方面都有說到，但並不和普通人入門書重複，所以即使你已經涉獵過一些，也應再讀本書。

數學的園地

劉薰宇著 四分五角

用趣味豐富的文章來寫枯燥的數學原理，這是劉先生的一種特異。本書便於劉先生應用他特長來寫的一部淺明的高等數學入門。

神秘的宇宙

劍姆司·瓊司著 周煦良譯 實價大洋五角

作者爲英國天文學和物理學界的權威。他是現今很少能用新物理學材料寫成輕快文字的人。神秘的宇宙是他近年來用通俗文字所寫書中銷行最廣的一部。寫如科學的童話，使我們如同阿麗絲一樣，身歷相對論和量子論所揭示的宇宙奇境。同時很愉快地把握着物理學在哲學上引起的許多重要問題。茲依照原書第二版第二次改正本譯成，是原書最近的形式。

化學奇談

法國法布爾著 顧均正譯 實價大洋九角

本書用淺顯體裁，敘述少年從叔父學習化學之經過，治文藝化學於一體，讀之令人躍躍欲試。此化學之奇跡而後快。全書分爲二十六章，將化學上的必須知識組織成一個有秩序之系統，費一兩天的時日讀畢，此書所得當遠過於初中學生在教室中一學年的聽講。中學化學教師如果以此書介紹給中學中作爲補充讀物，必能使學生發生無限興趣，而增加教學上的效力。

蘇俄科學巡禮

四角五分

克勞則爾著 潘谷神譯

十一科科學家

六角五分

呂謨著

無線電話收音術

六角

黃幼維著

動物珍話

四角

賈祖璋編

十萬個爲什麼

伊林著 董純才譯 三角五分

本書爲蘇俄伊林氏 (M. Ilin) 所著青年科學讀物之一，用故事體敘述室內日常生活的切文字，永遠趣味豐富，所附插圖尤精美，感誠青年必讀之書。

科學儀器館

遵照 教育部新頒中學理化及生物學設備標準配製

中學

物理學
化學
生物學

全組

儀器藥品
標本模型

各種教具

● 出品優良：試驗精確

● 全國學校：一致採用

▲ 印有目錄·詳載定價·學校蓋章·函索即寄

經售

各國專門學校用精密理化器械
德國怡默克各種純粹試劑

總館：上海四馬路石路東

請採用最完善的

高中生物學實驗教程

本實驗教程由金陵大學動物學教授，美國加利福利亞大學博士，范謙衷先生編著。體裁新穎，材料豐富，編製詳盡，用活葉本裝訂，極合一般高中生物學實驗之用。定價每本實洋二元。直接向本社採購在四十本以上者，概作八五折計算，每本售洋一元七角，郵費每本四分在外。是書已在首都各中學試用三年，成績優美，故敢供各校採用。貴校如欲促進自然科學，提高學生程度，尤宜採用是書作為實驗教程。本書初版業已售盡，現發行二版內容更為充實。惟印書無多，訂購務祈從速。

總發行所

謙衷生物科學材料社

社址 南京大石橋單牌樓四號

注意本實驗教程的十優點：

- (1) 本教程用活葉本裝訂，用時實驗次序可自由排列，極為便利。
- (2) 本書用上等打字紙精印，紙章潔白堅韌，極為整齊美觀。
- (3) 每個實驗問題留有空隙備答題之用，可省去另抄實驗本之麻煩。
- (4) 內容編製採取最新科學啟示方法。使學生多作觀察及推論，養成科學方法的訓練。全書概用語體文編述，標題清晰，淺顯易解。
- (5) 每個實驗所需之儀器材料均分項標明，極便教員預備材料。
- (6) 書末附錄中印有製備材料採集標本之方法，供教員預備材料之用。學生讀之亦得知實驗材料之如何預備。
- (7) 附錄中印有中英名辭對照表，註明頁數，檢查時極為方便。
- (8) 本書共有實驗六十五個，足供中學每週二次四小時實驗一年之用而有餘，教員可自由斟酌選擇。
- (9) 本書實驗係連貫成一系統，所有生物學之一切普通原理，實驗後均能概括明瞭。
- (10) 凡採用是書者，如對於書上有不明瞭之處，可隨時通訊詢問，著者極樂為解釋。故採用是書者即與著者有相當之聯絡。

異軍突起的科學刊物

生物科學雜誌

(季刊)

訂閱 歡迎 定價

全年 訂閱介紹代銷 一元

編行者

謙衷生物科學材料社

南京漢口路十九號

國內唯一的通俗科學刊物

科學世界

提高研究科學興趣

介紹普通科學常識

科學專著 科學評論 科學教學 科學新聞
科學歌謠 科學問答 科學遊戲 科學小說
醫藥衛生 工藝農業 家庭日用 國防建設

月出一期

零售每冊壹角半寄費二分半

預定全年壹元五角郵資免加

基本定戶特別優待，續訂全年壹元貳角
郵票代洋十足通用，以一角以內者為限

南京葉巷四號中華自然科學社發行

全國1,2,3等郵局亦可代訂

各大書局皆有寄售

誌雜學科俗通之指一屈首內國

全年

(冊四十二)

價原

\$ 3.00

待優

\$ 2.50

年兩

(冊八十四)

價原

\$ 6.00

待優

\$ 4.50

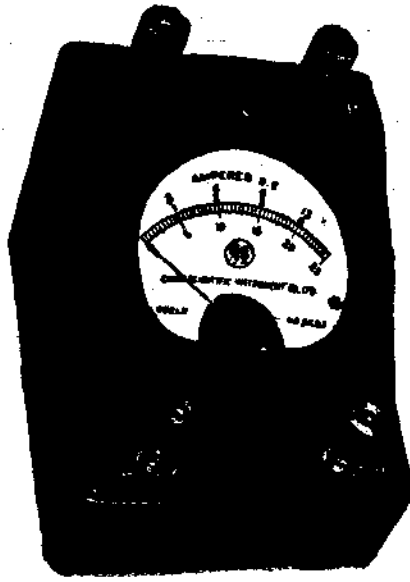
科學的中國

優待以直接向本會發行部訂閱為限，有效期間至三十四年十一月底截止。試閱本刊，請寄郵票一角。本刊第二卷合訂本每冊僅售一元五角

號二十園蘭莊家藍京南
會協動運化學科國中
訂代可亦局郵等三二一國全

電 表

試驗室常備電表之一種



樣本價目表等函索即寄

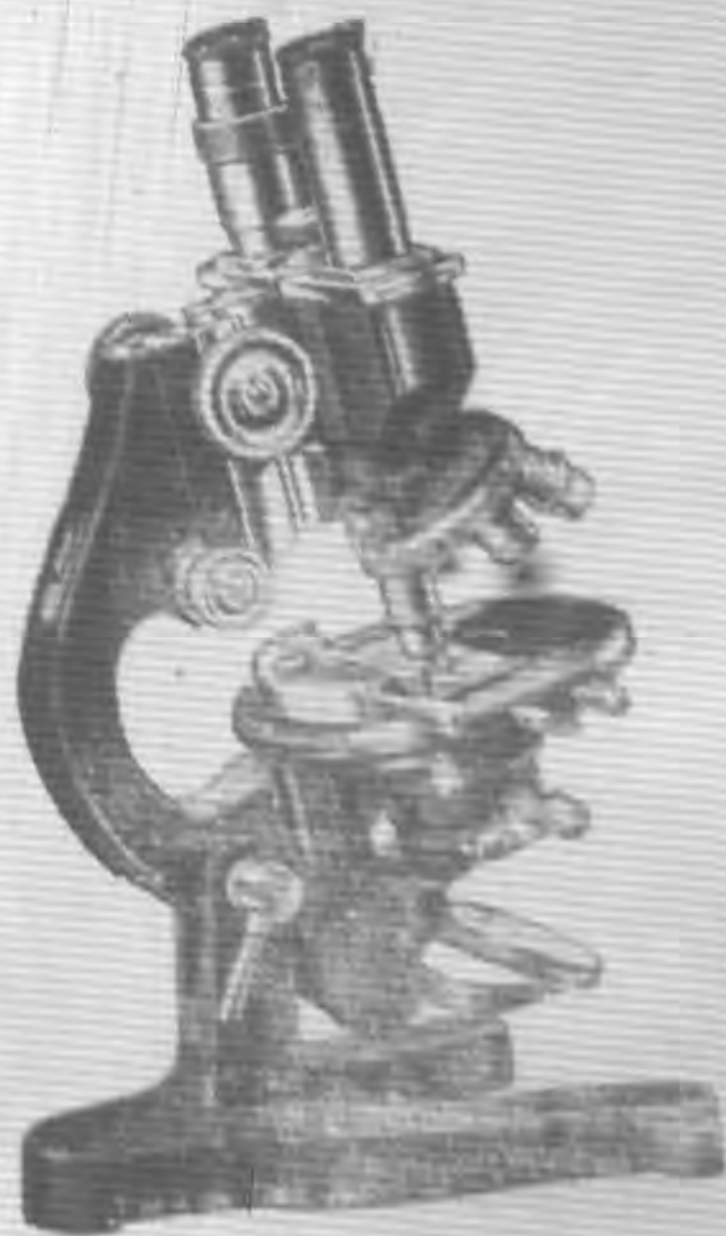
本公司積多年之經驗與研究
精製電流電壓各種電表并造
有綫無綫電報機件及科學上
應用儀器暨經售歐美各大名
廠之電學光學化學及其他儀
器名目繁多不及細載如蒙
惠顧竭誠歡迎

上海博物院路一三一號

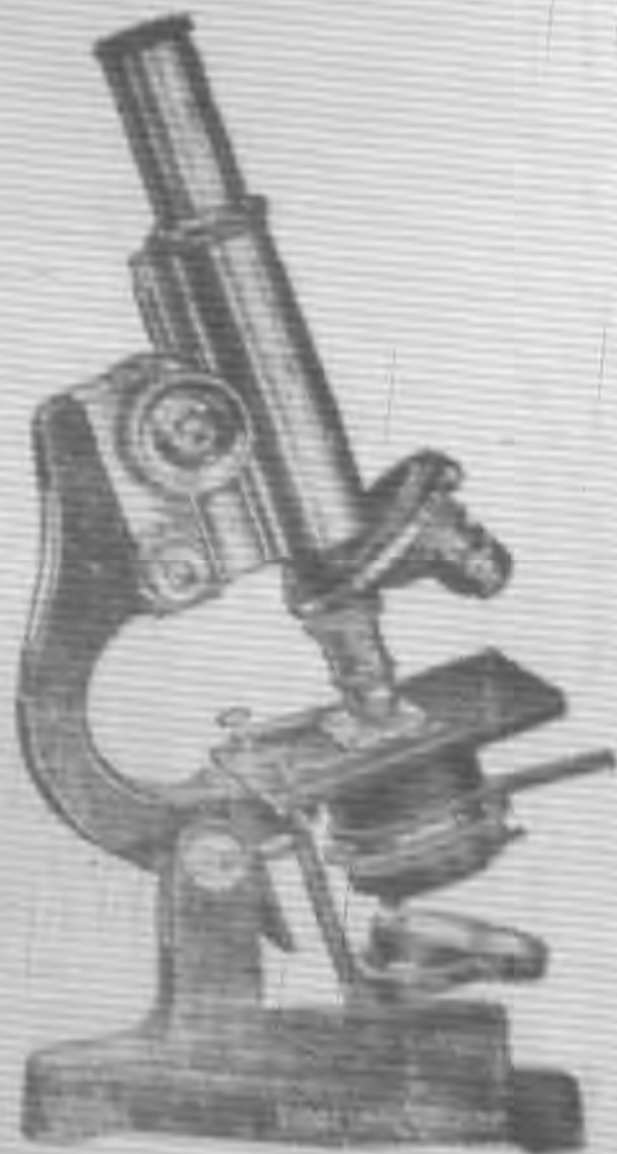
大華科學儀器公司

Leitz

Microscopes are the Standard of the World



LARGE RESEARCH STAND



STUDENT MICROSCOPE

AND ALL SCIENTIFIC ACCESSORIES

Sole Agents:

SCHMIDT & CO.

SHANGHAI (上海)

Sasson Building
Nanking Road

NANKING (南京)

Chung Shan Road (East)
Yoh Kee Building