

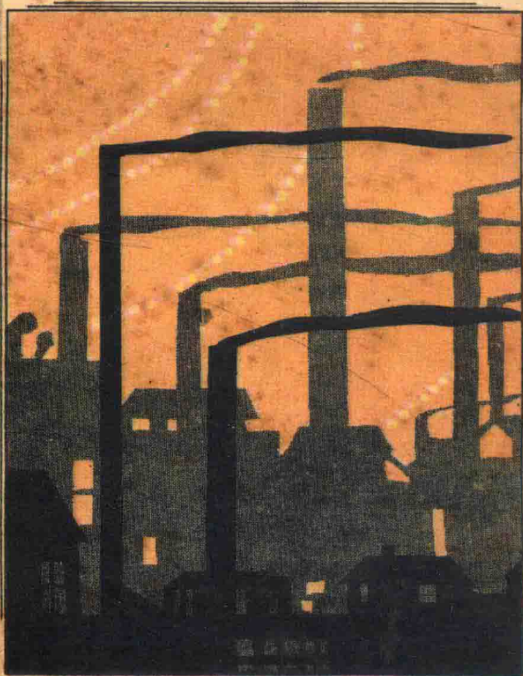
小學生文庫

第一集

(工業類)

氮和硝酸

鄒尙熊編



商務印書館發行



小學生文庫

第一集

(工業類)

氮

和

硝

酸

鄭尙熊編

商務印書館發行

王雲五徐應和主編
小學文庫第一集
(一一一八五)

氮 和 硝 酸

版權所有 翻印必究

中華民國二十三年

一冊定

外埠

編纂者

發行

印刷

發行

編
輯
人

王雲五 主編
徐應昶 主編
周建人
宗亮 賓
沈百英
沈秉廉
黃紹緒
蘇繼廩
趙景源
殷佩斯

氮和硝酸

目次

氮和我們的關係	一
氮和一切生物的關係	三
氮的認識不過一百六十年	六
取氮的方法	七
純氮的功用	一二

氮的氧化物·····	一四
氮和碳的化合物·····	一七
兩樣最重要的氮的簡單化合物·····	一九
氮·····	二〇
硝酸的重要·····	三〇
硝酸的性質和用途·····	三一
硝酸的製法·····	三八
我國的硝酸製造業·····	四三

氮和硝酸

▲氮和我們的關係

氮是和我們關係非常密切的氣體。空氣中最
多，約佔全體積的五分之四，一百升中倒有七十八
升是氮。其餘的五分之一是氧，呼吸了有清淨血液
和發生體力的作用，沒有牠人就悶死，可是性質非
常猛烈，太濃了使人極度興奮，像喝醇酒一樣，性情

沉默的人，也會手舞足蹈，不久筋疲力盡，萬非我們所能受得住的。幸虧空氣中有那麼多的氮來沖淡牠，我們纔得舒舒服服地呼吸着，這就是氮的俗名叫做淡氣的來歷了。小朋友們，人的一生，那一刻能停止呼吸，呼吸的時候，呼進的是氧和氮，吐出的是二氧化碳氣和氮，一呼一吸，都離不了氮，你想牠同我們的關係密切不密切？人的身體，除了骨頭和脂肪以外，差不多全是蛋白質；脂肪不算十分要緊，所以要是食料之中，沒有醣和脂肪的成分還可以勉

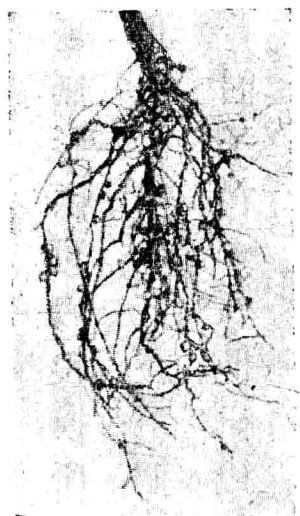
強支持生命，沒有了蛋白質，就要餓死的。蛋白質約含氮六分之一，因此人體也含氮不少；譬方你的哥哥重一百斤，那麼他的身體裏面，有三斤是氮哩。還有肥料，藥品，顏料，炸藥，幾樣在這個文明世界裏，所少不掉的東西，也多些些含氮的東西。

▲氮和一切生物的關係

氮不僅我們人類少牠不得，一切的生物，從龐

大的獅子老虎到渺不可見的微生物，都非牠不行；那是因爲蛋白質這樣東西是生物細胞的主要成分，沒有蛋白質就不能生長，並且無從得到滋補的養料的緣故。講到蛋白質問題的解決，植物似乎比動物的本領大。植物吸收了水分，二氧化碳氣，和土壤中含氮的硝酸鹽，就能自己製造出蛋白質來供給自己；但是動物必須吃了植物或別的動物纔能取得牠所需要的蛋白質。植物的枝葉，動物的排洩物，和牠們死後剩餘的軀體，終於腐爛，原有的蛋白

質被微生物分解成氮及氨，復歸土壤，爲另一種微生物變成硝酸鹽而仍爲植物吸收去做製造蛋白質的原料。氮在動



塊上的根瘤菌，有直接取氮的本領。植物根上叫做根瘤，植物叫做根瘤，植物根上叫做根瘤，植物根上叫做根瘤。

植物的新陳代謝作用上，永遠是這樣走馬燈式地兜圈子的，牠對於一

切生物關係的重要，也可想而知了。

▲氮的認識不過一百六十年

氮是無色無臭無味的氣體，在平常溫度之下，毫無形態可以捉摸，所以牠雖然對於我們的關係非常密切，並且在這個大千世界裏一刻不停地兜着圈子，在十八世紀以前竟無人知道有氮的存在，更沒有人知道牠的好處了。公元一千七百七十二年始爲路德福氏所發現，到了拉瓦節的手裏方纔曉得牠是一種不自燃而且不助燃的元素。地球上

的人類至少有了五十萬年了，對於這位形影不離的老朋友氮先生，卻認識了不過一百六十年，豈非怪事？但是倘使沒有化學家去研究牠，恐怕我們還是始終給氮先生的隱身法瞞過，說不定牠還在那裏暗笑我們的愚昧呢。

▲取氮的方法

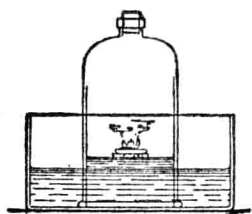
取氮的方法，依規模的大小而異。實驗室裏小

規模的取氮法，有下列兩種：

(一)從空氣取氮 空氣的成分，除氮之外，含氧最多，一百升之中有二十一升是氧。氧的性質，比氮活潑得多，和別的元素一拍即合；所以祇要把空氣通過能和氧化合成液體或固體的物質，剩下來的就是氮了。常用的有用磷和用銅紗網兩個法子：

(甲)用磷 用鉗取黃磷一片，當心碰着皮膚，拭乾，放在浮於水面的磁皿內。取灼熱銅絲觸磷，使着火。趕緊拿玻璃罩把磁皿罩住，磷即在玻罩內燃

燒，發出濃厚的白烟。這白烟是磷和氧化合成的五

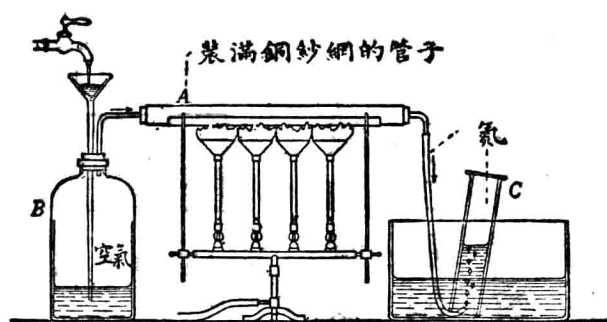


用磷取氮

消霧滅的時候，玻罩內的氣體就是剩餘的氮了。

(乙)用銅紗網 黃磷這樣東西，容易着火，一個不小心，就會灼傷肌膚；用銅紗網取氮，比較安全得多，可是牠的裝置也要複雜一些。取硬玻璃管一

氧化二磷的細粒，漸漸溶於水中。玻罩內的水，也漸漸升高，到佔去空氣中地位五分之一為止；這便是空氣中的氧全已和磷併合的證據。等到烟



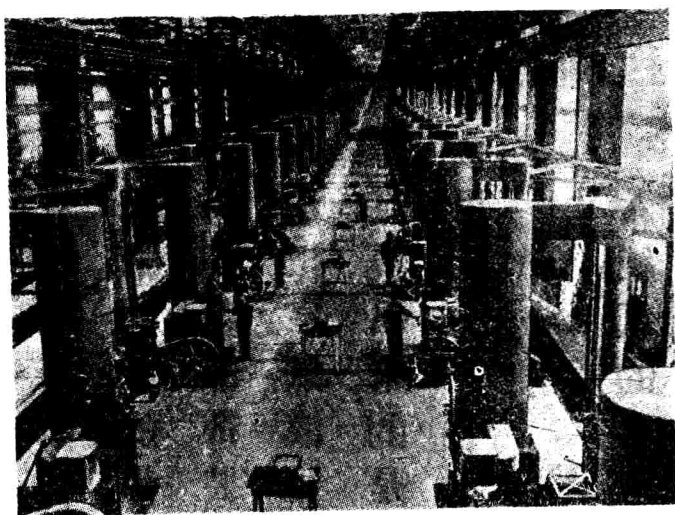
用銅紗網取氮

個，裝入銅的紗網，下熱以火，然後把水由漏斗注入玻璃瓶中，驅瓶內空氣通過玻管。空氣中的氧碰到紅熱的銅紗網，變成黑色的氧化銅。氮和銅卻不起變化；而且因為不大溶於水，可以在水上捕集牠。

(二)從含氮物質中取氮

上述的方法，不能得到純粹的氮；因為一百升空氣

之中，除了七十八升的氮和二十一升的氧之外，還



液 化 空 氣 蒸 餾 廠 的 一 角

有一升別的氣體，像水蒸氣，氫，二氧化碳，氫，氮，氖，氦，氫，臭氧等在內，要除掉牠們倒也不大容易。所以普通用亞硝酸銨，或把亞硝酸鈉和氯化銨混合，加水，放入瓶內，下熱以火，以取純氮。