

農業杀虫杀菌剂与 無机肥料的鑑定

П. В. 波 夫

Н. И. 特魯什金娜著



化学工業出版社

農業殺虫殺菌剂 与無机肥料的鑑定

П. В. 波波夫 著
Н. И. 特魯什金娜

肖剛柔 陈敏仁 譯

化学工業出版社

本書的主要部分是鑑定農業用肥料和杀虫、杀菌剂的鑑定表。根据这些表用極簡單的分析手續就很容易查出所測的是什么物質。这样的鑑定工作毋需專家来进行，也用不着复杂的設備和难于获得的試剂。

書中还有多种肥料和杀虫、杀菌剂的性質簡介；对使用、混用、貯藏、包装和搬运这些物質的必要知識，以及中毒时的急救方法也有敘述。

本書可供農業科学研究机关、農業技术推广站、国营农場、農業生产合作社以及其他農業技術人員之用；高、中、初級農業学校可用它作为實習指导；林業以及其他方面的从事于植物保护工作的人員亦可用作参考。

П. В. ПОПОВ, Н. И. ТРУШКИНА
**ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЯДОХИМИКАТОВ
И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**
ГОСХИМИЗДАТ(МОСКВА 1955)

農業杀虫杀菌剂与無机肥料的鑑定

肖剛柔 陈敏仁 譯

化学工業出版社(北京安定門外和平北路)出版

北京市書刊出版業營業許可証出字第 092 号

北京市印刷一厂印刷 新华書店發行

开本: 787×1092 1/32	1957年11月第1版
印張: 4 1/2	1957年11月第1次印刷
字数: 101 千字	印数: 1—1634
定价: (10) 0.75 元	書号: 15053·0143

目 录

序言.....	4
鑑定过程.....	6
試剂和設備.....	10
試驗詳述.....	13
鑑定表.....	24
杀虫剂、杀菌剂和肥料特性簡述.....	53
用来防治农作物主要病虫害的化学毒剂，化学毒剂使用量及 使用方法.....	92
杀虫剂和杀菌剂中毒时的急救措施.....	110
附录.....	121
I. 制剂混合的容許性.....	121
II. 包裝桶、包裝物和标籤.....	124
III. 各种不同物質共同运输与共同貯藏的容許性.....	136
IV. 杀虫剂、杀菌剂和肥料的国定全苏标准(ГОСТ)及本部門 的各种技术条件——暫行技术条件(BTY)技术条件(TY) ——一覽表.....	141

序 言

鑑定表是以这样的方式編制出来的，即在頗大的程度上是利用它的物理性質（固体或液体，粉狀或結晶狀，物質的顏色、在水中的溶解度、在火中能否燃燒或熔化等）来識別未知物質。气味常常也是物質的一种特性。

然而，若仅根据上面所列举的特征来將一种物質与另一种物質加以区别常常是不够的。在这样情况下必須利用一些补充的特征，这些特征就是：以某一种化学物質——試剂——作用于被鑑定物質时，該物質或試剂本身所發生的明显的变化。

在着手鑑定未知物以前，應該仔細地讀完“鑑定过程”一章（6頁）。

为了能够获得熟練的运用鑑定表的技巧，應該先对工作人員已經熟知的某些物質做一下試驗性的鑑定，同时必須做一系列的試驗（需要做哪一个試驗，在“鑑定表”內均行列出）。各个試驗的詳細敘述以及一般性的指导則見13—23頁。

进行試驗所必需用的試剂和設備見10—13頁。

在鑑定以前最好能够先了解一下被鑑定的葯剂系裝于什么样的包裝物中。知道了这一点大大地有利于工作。标准中所規定的發送給消費者的裝杀虫杀菌剂的包裝物的敘述見124頁。

肥料和杀虫杀菌剂的定量分析法在国定全苏标准（ГОСТ）中或本部門技术条件（ТУ, БТУ）中已加以敘述。标准和技术条件的編号見141頁。

此外，化学毒剂的定性或定量分析方法在 И. К. 齐托維

奇(И. К. Цитович)^①的書中已加以敘述。應該指出，肥料和杀虫杀菌剂的定量分析只能在設備良好的化学試驗室內进行。

关于防治植物病虫害的制剂和肥料的一切定性和定量分析的問題可詢問 Я. В. 薩莫依洛夫 (Я. В. Самойлов) 肥料和杀虫杀菌剂科学研究所 (НИУИФ)，所址如下：Москва, В—134, Калужское шоссе, Д. 71а。

① И. К. Цитович: Анализ инсектицидов и фунгицидов (杀虫杀菌剂分析)，苏联化学出版社，1952；中譯本系化学工業出版社版，1957。

鑑定过程

無論鑑定何種未知的杀虫剂、杀菌剂^①或肥料，一律應是从“鑑定表”(24頁)的第一条开始。在这一条中有兩項——*a*和*b*。這兩項中敘述的都是物質的特性。被鑑定的物質根据它的特性只能适合其中所敘述的一項——仅适合于*a*項或仅适合于*b*項。此时，選擇記載着被鑑定的物質所具有的性質的一項，看看這一項的末尾是什么数字。該数字便指出應該繼續查哪一条。这样繼續鑑定，直到那一項的末尾不是数字而是物質的名称为止。与名称并列的括弧內有頁数索引，在該頁中簡要地指出这一物質的特性。給出这些資料的目的是为了便于檢查所作的鑑定是否正确。

例如，取大顆粒的結晶藍矾来作試驗性的鑑定。首先讀完鑑定表第一条的*a*、*b*兩項。从這兩項中的敘述可以得出以下結論：該物質适合于*a*項（固体），而不适合于*b*項。在*a*項的末尾有索引数字2。然后，在該頁的左边找出第2条，再讀一下其中的*a*、*b*兩項。因为藍矾是大顆粒的結晶体，所以它适合于*b*項的敘述。在这一項的末尾有索引数字70。在42頁的左边可以找到第70条。看过这一条*a*、*b*兩項，并用石蕊試紙进行試驗后便可以相信它适合于*b*項，在*b*項中指出要去找74条。在74条中这一物質适合于*a*項的敘述。在这一項的末尾不是索引数字，而是被鑑定物質的名称“藍矾”。就是这样，这一物質便被鑑定出来了。在这一物質名称的后面刊有見67頁关于該物質的敘述。

① 杀虫剂——用于防治害虫的葯物；杀菌剂——用于防治植物真菌病害的葯物。

为了檢驗所作的鑑定是否正确，在上述 67 頁中可以找到关于藍矾的特性的叙述。如果在叙述中指出了一些新的特性，而这些特性在鑑定表中又沒有說到，那么在对叙述中所載的这些特性进行适当的試驗后，就可断定被鑑定的物質——在本例中是藍矾——有沒有这些特性。

再讓我們看看第二个例子。就取氟硅酸鈉来鑑定吧。这一制剂是粉狀物質，因此适合于第一条 α 項所叙述的。在这一項末尾的数字指示去看第 2 条。

讀完第 2 条的兩項后，可以發現被鑑定的产品适合于 α 項的叙述；在 α 項的末尾，有索引数字 3。

氟硅酸鈉是淡灰色的粉末，無綠色、藍色或天藍色的色光；因而它适合于第 3 条 6 項的叙述。在这一項的末尾有数字 12。

就被鑑定的产品的色澤来講，符合于 12 条 6 項的叙述。再按照 25 条来作进一步的鑑定。

加入氨溶液后，根据 25 条进行制剂溶液着色的試驗 3，可以發現應該根据 27 条来作进一步的鑑定。为了进行这一条中所指出的試驗 12，首先应仔細閱讀关于这一試驗的叙述，然后依照第 19 頁所指出的將被鑑定的物質加热。观察它是否熔化。順便注意它是否燃燒，是否發烟，火焰呈什么顏色等。被試驗的物質不熔化，因此應該再讀 40 条。

在进行熔化試驗的时候，發現这一物質不燃燒，甚至長時間留在火焰中（几分鐘），其量并不減少。因此，40 条的 6 項中叙述的是这一物質。在这一条中指出了一定要測定一公升物質的重量（試驗 13）。在 20 頁中說明了怎样作这一試驗。仔細地讀完所叙述的內容以后，进行試驗，結果可以發現沒有搖紧时的被試驗物質（氟硅酸鈉）的松散重量高于

450 克，而在仔細地搖緊后，則高于 600 克。这样的輔助的特征也同样指出，以后应根据 41 条进行鑑定。

取来的制剂适合于 41 条 6 項的敘述。因此应根据 42 条进行进一步的鑑定。

氟硅酸鈉的水溶液是無色的，因此，按照 42 条 6 項，应根据 43 条进行进一步的鑑定。

根据 43 条 a, 6 兩項需要进行第 17 頁所敘述的試驗 7。在加入白堊后，这种制剂不放出气泡，由此可以得出結論，这一物質适合于 6 項的敘述，再由 6 項去找 45 条。

藍色石蕊試紙的試驗（紙变成紅色）对于适合于這兩項敘述的制剂都可产生同样的結果。这一試驗是檢查性的試驗，如果藍色石蕊試紙不变成紅色，那么所取的物質的鑑定應該重新作起，也就是再从第一条作起。

从 45 条起进行进一步的鑑定。在水中的溶解度的試驗（試驗 1, 14 頁）証明这一物質适合 6 項，根据 6 項应从 50 条起繼續鑑定。

根据 50 条中的各項，确定了这一物質不能破坏棉織物，沒有氯的气味（6 項）。因此应轉而根据 51 条进行鑑定。

当根据 51 条进行在鹽酸中的溶解度的試驗时（試驗 2, 14 頁），就可确信这一物質几乎不溶解于鹽酸中（6 項），再轉到 61 条进行鑑定。被試驗的制剂的鹽酸溶液由于加入高錳酸鉀而变成了稳定的紫紅色（61 条 6 項），因此应根据 65 条繼續鑑定。

把清潔的銅片或銅絲浸入于制剂与稀鹽酸混合而成的漿液中，經兩小时（試驗 11, 18 頁）沒有被一層銀色的薄層所复盖（6 項），这就証明必須根据 66 条繼續鑑定。

根据 66 条燃燒試驗証明这一制剂不炭化，在燃燒的时

候嗅不到燒焦了的羽毛或燒焦了的角質的氣味（6項），因此，應根據67條繼續鑑定。這一制劑不燃燒，它的二氯乙烷抽出液一滴在玻璃上能完全蒸發後不留下顯明的結晶體痕跡（a項），這就是說，應該根據68條作進一步的鑑定。

石蕊試紙的試驗（68條）證明把石灰水加入到這一制劑的溶液後，藍色石蕊試紙在液體中變為紅色（介質的酸性反應），這就符合於a項。在該項末尾所載的已經不是索引數字，正如以前的一樣，而是該制劑的名稱“氟硅酸鈉”。在這一物質名稱的後面指出了敘述有氟硅酸鈉的特性的那一頁在哪裡（71頁）。最好能根據上面的敘述作完所有的試驗。如果試驗的結果與所敘述的一致，那麼這一物質的鑑定便進行得準確。

最後，讓我們分析第三個例子，且取煤油來做鑑定，正如前面所述的兩個例子一樣，鑑定從“鑑定表”的第一條開始。取來鑑定的物質（煤油）是液體，因此根據第一條6項，應從89條起進行進一步的鑑定，去找這一條的6項。

89條6項的敘述對所取的物質特性的說明並不完全，因此應繼續轉到94條。

根據94條的規定應該進行在水中的溶解度的試驗4，這一試驗證明此物不溶於水（a項）；因此轉到95條。

在進行在水中的溶解度的試驗4時，見到了被鑑定的物質不溶於水中，而浮於水面，即比水輕，因而根據95條它適合a項，再由a項轉到96條。

這一物質像水一樣是容易流動的；因此它屬於96條的a項。在這一項的末尾有三種產品的名稱——“煤油”，“飛來殺得（флицид）”，“滴滴涕油劑（дезинсекталь）”，這些產品中的一種是被鑑定的物質。要把它們彼此區別開來是困難

的。因此，如果在必須要準確鑑定的情況下，應取少量的制劑送給設備良好的試驗室。

在一項的末尾，同時指出二個或三個制劑的這種情形，在“鑑定表”中是不多的。

在對某些已知物進行試驗性的鑑定之後，有了已經掌握鑑定方法的信心，便可開始鑑定某些未知的殺蟲劑、殺菌劑或肥料了。

試 劑 和 設 備

辨別制劑的時候可以應用儘可能最簡單的一套試劑和設備，這樣的一套試劑和設備同時又要是最容易得到的。例如，這些試劑和設備可以從藥房或農業供應站（сельхозснаб）的貯藏室裡獲得。

必需的試劑和設備列舉於下，

試 劑^①

1. 稀硫酸 H_2SO_4 ；大約 5 % 的水溶液。將 3.5 毫升濃硫酸（可以用蓄電池用的酸）小心地注入 94 毫升水中。不要把水注入濃硫酸中。在稀釋濃酸時，要小心地以酸的細流注入水中。

2. 稀鹽酸 HCl ；5 % 的水溶液。用水將 15 毫升的濃鹽酸稀釋至 100 毫升。

3. 氨（氫氧化銨） NH_4OH ；10 % 的水溶液。取 25 % 的

① 書中各處所指示的試劑溶液的濃度都是大致的。

氨溶液40毫升，用水稀釋至100毫升。

4. 氯化鋇 $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ；5%的水溶液。取5克氯化鋇溶解于100毫升水中。

5. 高錳酸鉀 KMnO_4 ；1%的水溶液。取1克高錳酸鉀溶解于100毫升水中。

6. 綠矾 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ；1%的水溶液。取1克綠矾溶解于100毫升水中，再加入兩滴稀硫酸（見上述第1條）。

7. 藍矾 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ；5%的水溶液。將5克藍矾溶解于100毫升水中。

8. 白堊 CaCO_3 粉狀。

9. 消石灰 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

10. 碳酸氫鈉（小苏打） NaHCO_3 ；10%的水溶液。取10克碳酸氫鈉溶解于100毫升水中。

11. 鹼式醋酸鉛 $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{PbO} \cdot \text{H}_2\text{O}$ ；2%的水溶液。取2克鹼式醋酸鉛，溶解于100毫升水中。也可以用醫藥上外用的醋酸鉛溶液，但這時不得加水稀釋。

制备鉛試紙，可把濾紙裁成長5厘米，寬1厘米的窄紙條；把紙條投入鹼式醋酸鉛的溶液中或藥用醋酸鉛溶液中；然後把它們取出并夾入兩層濾紙之間吸干。此後，鉛試紙即可使用。

12. 碘溶液 I_2 ；取3克碘，溶解于100毫升未稀釋的酒精中。可以利用普通的藥用碘酒。

13. 二氯乙烷 $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ ；可以利用做為薰蒸房間和各物用的二氯乙烷。

僅用來鑑定滴滴涕和六六六的制剂。

小心火燭！

14. 40%的酒精 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ；取40毫升精餾酒精，用水稀

釋到 100 毫升(也可利用燒酒, 這時不得用水稀釋)。

15. 石蕊試紙(藍色的和紅色的); 如果只有藍色的石蕊試紙, 可以取一部分使它變為紅色。為此, 可以把石蕊試紙用稀酸或醋浸濕并置于空氣中晾干。紅色石蕊試紙用任何一種碱——苛性鈉、結晶碳酸鈉、草木灰中提出的碱等的溶液——浸濕時很容易變成藍色。所用的碱必須是稀溶液, 例如可以用 1 克碱加入 1 公升水中。試紙浸入這種液溶中便變成藍色。用碱處理過的石蕊試紙應該用清水洗淨, 并置于空氣中晾干。

石蕊試紙可部分地用紅甜菜(食用的)水浸液代替。把紅甜菜切成小塊并注入少量的水把它浸漬過 1—2 小時後, 傾出紅色浸液, 便可將它注入被試驗物質的溶液中, 用來代替紅色石蕊試紙。在碱的作用下, 紅色甜菜浸液會變成褐色。

制备溶液時最好使用蒸餾水, 蒸餾水可以在藥房中買到。也可以用除去渾濁物的非常澄清的雨水或雪水來代替蒸餾水。

配制好了的溶液應該貯存于洗淨的嚴密的玻璃瓶中。

設 備

稱取試劑應使用帶砝碼的藥房用的小型角質天平, 量取液體應使用有 50 或 100 毫升的量筒。

可以利用日常生活用的器皿來測定物質的重量與體積。一般說來, 小摺刀的尖端能容納約 0.2—0.3 克物質; 裝得滿滿的一茶匙能容納約 4—6 克物質; 一茶匙能容納 4—6 毫升, 一湯匙能容納 12—15 毫升, 一茶杯(膨磨玻璃的)能容納 200 毫升, 或 250 毫升(光玻璃的)。

為了測定制劑的假比重應該具有能稱 500 克以上而準確

度达 1 克的工業用天平、砝碼和 500 或 1000 毫升的量筒。

为了能进行其余的試驗，还需要有：酒精灯或煤油爐、馬口鐵板、玻璃板、2—3 个滴管或移液管、若干試管（在万不得已的情况下可以用燒杯来代替）、試管架、清潔的銅絲（或銅片、銅幣）、鐵絲、濾紙、蜡燭或煤油灯。

除上述設備外最好还有：坩鍋鉗子、試管夾子、瓷研鉢和研杵、几个直徑 4—5 厘米的瓷蒸發皿、几个瓷坩鍋、几个过濾用的漏斗、几个 100 毫升的燒杯、玻棒、显微鏡或能放大 10—20 倍的放大鏡。

試驗詳述

由前面所談的几个例子可見利用“鑑定表”进行鑑定以及根据物質特性的敘述檢驗鑑定是否正确时，常常須要进行各种不同的試驗，例如，在水中的溶解度試驗，在酸中的溶解度試驗，燃燒試驗和熔化試驗等。

进行試驗时，应取少量的試剂——約 10—15 毫升的液体或 0.5—1 克的固体。

試驗时只可利用清潔的器皿，而且工作的地方亦应保持清潔。已撒出的或流出的物質必須遵守必要的預防措施立刻仔細地收取。特別应注意的是，当酸流出的时候，应首先撒盖上白堊粉（或消石灰），再用小勺將这些白堊粉收拾掉，然后冲洗，將弄髒的地方擦干淨。

待鑑定的物質有时也可能是对人和动物有毒的物質。所以，只有預先熟悉有毒物質的使用規則后，才能进行鑑定，

在鑑定結束以前，對於任何未知物，都應像對待毒物一樣處理。

不許用手接觸待鑑定的物質，必須用匙或小刀尖來挑取。

工作時不可吸煙或吃東西，因為在這種情況下有毒的物質可能進入口中。工作後必須仔細將手洗淨。

在“鑑定表”和“制劑的特性”的几章中都敘述了制劑在氣味方面的特征。有氣味或沒有氣味，有時可作為區別一種制劑與另一種制劑的良好補充特征。在“鑑定表”中，氣味的試驗只有當採用這種方法完全無害時，才推薦應用。對氣味的試驗經常應該謹慎地作：首先應把制劑放在稍遠的地方，然後漸漸地接近它並在上面向手揮動，用鼻子進行一種短而不深的吸氣。

試驗 1 固體物質在水中的溶解度

試驗溶解度時，應取粉狀或細粒結晶體狀的物質。如果未知物是大的結晶體或小塊，那麼應先將它粉碎。

一份物質加十份水，將物質放入於試管中，注入水並小心地加熱，時時用玻璃棒攪拌試管中的液體或加以振盪；經過 10—15 分鐘後，使試管中的物質澄清並進行冷卻，然後注意物質溶解的程度。

溶解度的試驗可在燒杯中進行，但在這種情況下，應該用熱水把物質浸沒，並將燒杯在熱水中放置 10—15 分鐘，時時將液體攪拌；然後將燒杯靜置直到液體冷卻，再觀察其溶解度。

試驗 2 固體物質在鹽酸中的溶解度

這一試驗和前一個試驗的情形一樣，物質應為粉末狀或

細結晶体。如果物質是大的結晶体或小块，那么在溶解之前应將它粉碎。

取一份物質加入十份稀鹽酸（試剂 2，10 頁），于試管中溶解并加以攪拌，正如試驗 1 所指出的，但液体可不加热。

除試管外，也可利用燒杯，但为了節約酸起見，待鑑定的物質应尽可能取少些，使得所消耗的酸量約为 5—10 毫升就可以了。經 10—15 分鐘的溶解和澄清以后，便可檢驗溶解度。

在进行試驗时，應該經常注意是否有气体放出，把酸注入时，物質發出“噝噝”声还是不發出“噝噝”声（膨脹或不膨脹）；这些观察在以后的鑑定过程中可能需要。

試驗 3 固体物質在氨水（氫氧化銨）中的溶解度

將十倍于待鑑定物質的 10% 的氨水（試剂 3，10 頁）注入盛有少量待鑑定物質的試管中，用玻璃棒攪拌液体或將液体振盪 10—15 分鐘，最好在稍微加热的情況下进行溶解。冷却和澄清后，观察物質溶解到何种程度，溶液变成了什么顏色。

成分中含有銅的一切物質，在进行溶解度的試驗时，都能使溶液变成藍色、天藍色或帶淡綠的藍色。

試驗 4 液狀或膏狀物質在水中的溶解度

先將水注入試管或燒杯中，然后倒入待鑑定的液体或放入膏狀物，其量約为水的 $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$ 。用玻璃棒仔細攪拌混合物并使其澄清几分鐘。然后观察被鑑定物質是溶解了还是沒有溶解。

如果液体沒有溶解，那么就要看看它是浮在水面上，还

是沉于器底，也就是說，看看它是輕于水还是重于水。同样也应该观察一下在进行溶解度的試驗之后，水是澄清的还是很渾濁的，呈乳白色还是呈棕色或淡褐色。

試驗 5 物質对石蕊試紙顏色变化的作用

取若干小条石蕊試紙（試剂 15，22 頁）来进行試驗。由于鹼性物質，如純碱、苛性鈉的作用，紅色石蕊試紙可变成藍色，而受酸性物質，如鹽酸、过磷酸鈣等作用时，則不变色。相反地，藍色石蕊試紙受酸性物質作用变成紅色，而受鹼性物質作用則不变色。將石蕊試紙浸入被鑑定的液体中时，立刻就会变色。因此可以利用石蕊試紙查明被鑑定的物質是酸性还是鹼性。試驗是这样进行的：如果被鑑定的是液态物質，那么便將石蕊試紙的一端浸入被鑑定的液体中，然后将紙取出，看看它的顏色是否变化。顏色的变化用比較同一試紙已浸湿部分和未浸湿（干的）部分的顏色的方法来鑑定較為方便。

如果被鑑定的物質是固体物質，那么須先將石蕊試紙的末端用水浸湿，再使浸湿的部分接触到物質上，然后观察顏色的变化。也可將水注入固体物質中并仔細地攪勻，然后将石蕊試紙浸入于該液体中，再观察試紙浸入部分顏色的变化。

在甚么样的情况下應該用藍色試紙，在什么样的情况下應該用紅色試紙，在“鑑定表”中的相应地方均有規定。

石蕊試紙部分地可用食用紅甜菜的浸出液（制法見 12 頁）来代替。这种紅色浸出液受鹼性物質作用会变成淡褐色，也正如紅色石蕊試紙受鹼性物質作用会变成藍色一样。試驗时应把待鑑定的物質撒入或注入 5—10 倍量的甜菜浸出液