

農藝化學實驗法

農藝化學實驗法

農學士澤村眞著

中島端譯

第一章 試藥

實驗化學之法試藥皆用溶液本書所稱某某藥品係該藥之溶液或經稀釋者用試藥應據下表其固形物則秤其輕重溶液則量其多少然後調劑之大抵重量之與容量關係簡明易知者爲適當式爲然故講求化學實驗之法者概據此式蓋一立方生的適當之水約有一瓦之重

試藥名

藥量

水量

稀硫酸

容量

一

四

稀硝酸

容量

一

三

稀鹽酸

容量

一

三

稀醋酸

容量

一

二

阿母尼亞

容量

一

三

酒石酸

一

三

苛性曹達

一

一〇

鹽化阿母尼亞

一〇

萘酸阿母尼亞

二五

克魯木酸剝篤叟母

一〇

硫青化剝篤叟母

一〇

鹽化巴留母

五〇

鹽化加耳叟母

一〇

黃血鹽

七〇

赤血鹽

一〇〇

磷酸索的母

一〇

硝酸格巴耳圖

一〇

鹽化鐵

一〇

醋酸鉛

一〇

硝酸水銀

二〇

鹽化水銀

二〇

硝酸銀

應用着色瓶或以黑紙包裹之瓶盛之

四〇

鹽化白金

沃度溶液

王水

容

強硝酸

一

強鹽酸

四

酒精三〇

一〇

炭酸亞母紐母

用四倍之水溶化之加以值容量五分之一之強阿母尼亞水

硫化亞母紐母

稀薄難於貯藏宜用濃厚者

莫利布提酸亞母紐母

將一五瓦之莫利布提酸亞母紐母溶化於五〇立方生

的適當之水以五〇立方生的適當之強硝酸混之

勿先將強硝酸與莫利布提酸亞母紐母亞溶液混更

將用一〇〇立方生的適當之水溶化六〇瓦硝酸亞母紐母者混和放置暖處

數日使渣滓沈澱然後徐傾取其上澄者貯之

納士勒兒試藥

將七瓦之沃化加里溶化於二〇立方生的適當之水又將三瓦

強之昇汞溶化於六〇立方生的適當之水更以昇汞溶液徐徐與沃化加里溶

液混合始見赤色沈澱即相溶合終則仍不溶合於是更濾過之加以約百分中

一〇之苛性加里溶液一二〇立方生的適當入於瓶中加塞封貯

菲林格溶液

將三五瓦之硫酸銅溶化於二〇立方生的適當之水又將一七瓦

之魯塞耳鹽溶化於四八立方生的適當之苛性加里溶液中

約百分中之一六溶液與硫

酸銅溶液混合。更加水爲一〇〇立方生的適當。

密侖試藥 將水銀一分。用強硝酸二分溶化之。更用二倍之水使稀釋。

叟淮突越耳試藥 將苛性曹達加丹礬溶液。因而得水酸化銅。濾其沈澱十分淨洗。更用強阿母尼亞水溶化之。入於著色瓶中貯之。

台菲尼耳亞麻因 將二瓦之台菲尼耳亞麻因溶化於一〇〇立方生的適當之

純粹強硫酸

不含磷酸者

亞鹽化錫 將強鹽酸溶化錫。用同量之水稀釋之。更投入少許錫片。盛之瓶中。加塞封貯。

枸橼酸阿母尼母

係溶化磷酸二加耳叟母之時所用者

將一五〇瓦之枸橼酸阿母尼母溶化於

水。用阿母尼亞中和之。更加一〇瓦之枸橼酸。又加水至一〇〇〇立方生的適

當

據哇克納氏法

麻格涅叟母混合液 將一〇瓦之結晶鹽化麻格涅叟母及一四瓦之鹽化阿母

尼母溶化於一三〇立方生的適當之水。更加七〇立方生的適當之強阿母尼

亞水

試驗紙

驗酸性及亞耳加里性之時。所用藥劑有亞素里圖明魯薩律克酸。非納

耳夫他連等惟概多用里圖麻士紙此紙又有赤青二種將青色試驗紙變成赤色之法濕之近於強醋酸瓶口又將其赤色者變成青色濕之近於強阿母尼亞均得如意但用強酸或亞耳加里浸之變色者感應差鈍此宜注意除里圖麻士試驗紙外另有姜黃紙者遇亞耳加里黃色卽變成褐色但舉酸類除硼酸外絕不見感應

第二章 反應

實驗本章所示之反應性先將應試之藥品純粹者用蒸溜水溶化以其一分盛試驗管中乃加試藥加之法非一時頓加乃稍稍加之十分振盪使二者混合爲可卽欲加熱則將試驗管置酒精燈焰上惟煮沸經久使水分蒸發濃厚則將液瀉於昆傑耳置於鐵網上使熱爲可又欲水分蒸發更瀉之磁皿置於砂皿或湯煎鍋上加熱亦可卽不據此法一不留意往往致破損器械

第一無機化合物

甲 金屬

一鐵鹽

第一鐵化合物用綠礬又第二鐵化合物用鹽化鐵

一第二鐵化合物加黃血鹽則生深青色沈澱所謂伯林青者是也乃分爲二

一加鹽酸絕不見溶化一則加苛性曹達即分解生水酸化鐵沈澱



二 第二鐵化合物加硫青化剝篤叟母生紅色



三 第一鐵化合物加黃血鹽生白色沈澱

沈澱少時則酸化成青色大抵綠紫稍變為第二鐵鹽故沈澱不成純白

色却見加赤血鹽則生深青色沈澱此物遇鹽酸亦絕不溶化遇苛性曹達則分解矣



二 滿掩鹽

宜用硫酸滿掩

一 滿掩化合物加硫化亞母紐母生帶紅色沈澱遇醋酸則溶化

欲將過滿掩酸加里供試驗之

用宜以硫酸及醋酸加入溶液熱之候其失紫色乃用阿母尼亞中和之否則或不現反應矣



二 將二酸化鉛粉末及硝酸加滿掩化合物溶熱之因生過滿掩酸遂變紫色

三 亞耳密紐母鹽

宜用滿掩亞耳密紐母或枯礬

一 亞耳密紐母化合物加硫化亞母紐母則生水酸化亞耳密紐母之白色沈

澱



二 亞耳密紐母化合物加苛性曹達則生水酸化亞耳密紐母之白色沈澱此物得多量苛性曹達則溶化



四加耳叟母鹽宜用鹽化加耳叟母鹽

一 加耳叟母化合物則由蓆酸亞母紐母生蓆酸加耳叟母之白沈澱此物遇醋酸亦不溶化



二 將硫酸加加耳叟母鹽濃液則生硫酸加耳叟母之白沈澱此物加水過多則溶化故加耳叟母鹽液稀薄太甚則不生沈澱



五麥格納叟母宜用硫酸麥格納叟母

一 麥格納叟母鹽加鹽化亞母紐母阿母尼亞及磷酸索的母則生磷酸麥格納叟母亞母紐母之白沈澱即麥格納叟母過少非振盪經時不生沈澱



二 麥格納叟母鹽加炭酸索的母則生炭酸麥格納叟母之白沈澱此物即有亞母紐母絕不沈澱



六 剝篤叟母鹽

宜用鹽化剝篤叟母

一 將剝篤叟母液塗白金線端用火焰燒之則焰現紅紫色但火焰概多因素的母鹽而帶黃色雖有剝篤叟母紅紫色然或蔽遮不得見故用青色格巴耳土玻璃透視火焰即得辨之

二 將酒石酸濃液加剝篤叟母濃液振盪之則生酒石酸剝篤叟母之白沈澱此物遇酒醕則沈澱益明白



三 將四鹽化白金及酒醕加剝篤叟母則生鹽化白金與鹽化剝篤叟母之複鹽成黃沈澱



七 安母紐母鹽

宜用鹽化安母紐母

一 加以納斯勒耳試藥阿母尼亞太多則生赤褐色沈澱若太少則現褐色有亞耳特排度少許混入其中則反應或與阿母尼亞同

二 將苛性亞耳加里加安母紐母鹽熱之則生阿母尼亞氣



阿母尼亞過多則由臭氣辨識之即甚少者欲鑑識之可將水濕之赤色試驗紙加于阿母尼亞氣發生之試驗管口則變成青色又將塗強酸鹽之玻璃棒近於管口即有阿母尼亞由鹽化安母紐母生成而發白色烟

由鹽化白金及酒石酸之反應阿母尼亞化合物與剝篤叟母二者相同但焰色反應及納斯勒耳反應則異

八索的母鹽宜用鹽化索的母

一 將索的母鹽塗于白金線端用火灼之則焰帶黃色

索的母成不溶化之化合物殆絕少故除焰色反應外無由鑑識

乙 酸類

一 硫酸鹽宜用硫酸亞耳加里

一 硫酸鹽加鹽化巴留母則生硫酸巴留母白沈澱此物遇酸類亦不溶化



二 硫酸鹽加醋酸鉛則生硫酸鉛白沈澱將此兩分一加硝酸一加苛性曹達驗之則加硝酸者不溶化而加苛性曹達者溶化

二 磷酸鹽宜用磷酸的母

一 磷酸鹽加鹽化麥格納叟母鹽化安母紐母及阿母尼亞則生磷酸麥格納叟母及安母紐母白沈澱磷酸鹽即少非振盪少時不生沈澱

二 加磷酸以母里布提酸安母紐母之硝酸液熱之則生母里布提酸安母紐母 $H_3PO_4 + 16MnCl_2 + 3H_2O$ 黃沈澱若母里布提酸較少於磷酸則絕不見沈澱故方試驗時宜注意採應試之物勿過多又不加熱即磷酸鹽雖存亦不沈澱熱甚則因母里布提酸安母紐母分解乃生沈澱但此物色白與真磷母里布提酸安母紐母沈澱自然不同一見可辨

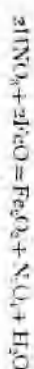
三 磷酸鹽加硝酸烏拉紐母則生黃沈澱



三 硝酸鹽宜用硝酸刺駕叟母

一 用硝酸鹽液溶化綠礬使試驗管斜向將強硫酸沿管之內側注下則硫酸

下沈而液分爲兩層層間自生褐色輪此色係硝酸爲亞酸化鐵酸化而失其酸素因分解成酸化窒素與硫酸鐵合化所生者



二 檢出硝酸少許之法宜用臺菲尼耳亞麥因

以硝酸鹽加臺菲尼耳亞麥因之強硫酸溶液則現青色

因生化合物故若硝酸鹽

液過多硫酸漸致稀薄則臺菲尼耳亞麥因沈澱方是時宜更加强硫酸

四 炭酸鹽

宜用炭酸加耳叟母

一 將酸注入炭酸鹽則分解而生炭酸氣



仔細裝置將此氣導入石灰水中則生炭酸加耳叟母白沈澱

二 將炭酸加耳叟母盛於玻璃圓筒中又加苛性曹達一滴則成赤色之菲諾耳弗塔連鹽藥成之絲線垂下筒中更將鹽酸注入則生炭酸絲線色稍退因菲諾耳弗塔連帶亞耳加里性則現赤色得苛性曹達則炭酸中和故無色如初

五 硼酸鹽

宜用礬砂

一 用酒醕溶化硼酸更加硫酸數滴盛之磁皿點以火則焰帶綠色將皿動搖

則綠色轉明白

二 將鹽酸爲微酸性以浸姜黃紙乾之則成暗赤色

六 硅酸鹽

一 硅酸鹽殆絕不溶化故實驗之法尤少但硅酸鹽與弗化水素相接則化合成弗硅化水素而發散實驗之法將螢石末弗化加耳叟母投白金鍋或鉛鍋中注強硫酸覆以玻璃板而徐熱之因弗化水素發生玻璃板乃腐蝕將巴拉非因塗板面用小刀尖作字其上以供實驗之用則巴拉非因剝落處獨見腐蝕故得任意刻字于板面

七 鹽化物

宜用鹽化索的母

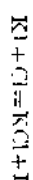
一 將硝酸銀加鹽化物則生鹽化銀白沈澱將此兩分之一加硝酸一加阿母尼亞則加硝酸者絕不溶化加阿母尼亞者全溶化然後用硝酸使阿母尼亞中和則復成沈澱



二 將二酸化滿掩及強硫酸加鹽化物熱之則生鹽素氣



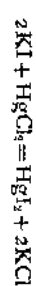
鑑識鹽素者宜用塗以沃化剝篤叟母及澱粉之紙覆試管口則沃度因鹽素離游使澱粉帶紫色



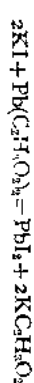
八沃化物

宜用沃化剝篤叟母

一沃化物加第二鹽化水銀昇則生沃化水銀赤沈澱此物加許多沃化剝篤叟母則溶化



二將醋酸加沃化物則生沃鉛化黃沈澱



九硫青化物

宜用硫青化剝篤叟母

一硫青化物加鹽化鐵則成紅色更加昇汞色即消失

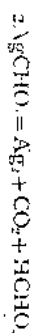
第二有機化合物

一蟻酸鹽

宜用蟻酸索的母

一蟻酸鹽加以硝酸銀則始生蟻酸銀白沈澱終又還元而生銀黑粉末



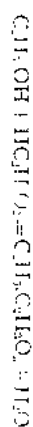


二醋酸鹽宜用醋酸的母

一 醋酸鹽加以鹽化鐵則因生醋酸鐵液故而成褐赤色更熱之則生鹽基性

醋酸鐵

二 將強酒醋及強硫酸加醋酸鹽濃液熱之則生醋酸葉秩兒可由其香氣辨之



三 修酸鹽宜用修酸安母紐母

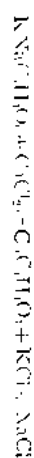
一 修酸鹽加以鹽化加耳叟母則生修酸加耳叟母 $\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2$ 白沈澱此物得醋

酸全不溶化

四 酒石酸鹽宜用酒石酸刺篤叟母索的母羅塞耳鹽

一 酒石酸鹽加以鹽化加耳叟母則少時後生酒石酸加耳叟母沈澱此物得

苛性加里即溶化



二 將硝酸銀加酒石酸鹽則生酒石酸銀白沈澱更澆之用阿母尼亞使溶化

而熱之銀則還元而成褐色

五石炭酸

宜用石炭酸

一 石炭酸加以鹽化鐵則成紫色

由是化合物故

六薩里西耳鹽

宜用薩里西耳酸

一 薩里西耳酸及鹽加以鐵化鐵則現深紫色

因生化合物故

但無機酸酒石

酸枸橼酸蓆酸硼砂等即存在其中非多用鹽化鐵或不現此等反應

七單甯酸

宜用單甯酸

一 單甯酸加鹽化鐵則現青黑色更加蓆酸則全失之

二 將單甯酸加膠液則因二者化合而生沈澱

八酒醕

宜用等常酒醕

一 將沃度結晶數片投酒醕液中更加炭酸素的母熱之至沃度全失色則生沃度甫耳母沈澱乃漉而滌以水驗其臭氣



九亞耳德排度

宜用甫耳麥林

一 將弗魯魯格耳森水液與苛性曹達少許混合加亞耳德排度數滴溫之則現紅色

十蒲萄糖

宜用蒲萄糖

一 將菲林格加蒲萄糖溫之則硫酸銅還元生亞酸化銅赤沈澱

十一甘蔗糖

宜用尋常白糖

一 甘蔗糖不使菲林格液還元然加鹽酸數滴入甘蔗糖液則成蒲萄糖更用苛性曹達使酸中和加菲林格液熱之則復還元

二 用鹽酸溶化勒索耳森加入甘蔗糖熱之則成赤色

十二澱粉

宜用尋常澱粉

一 澱粉遇水不溶化

二 煮澱粉作糊用水稀薄注沃度液數滴則現藍色更熱之則全失色冷即復現

十三糊精

宜用糊精

一 糊精遇水溶化