

百 科 小 叢 書

毒 及 爆 發

高 錕 編

王 雲 五 主 編

商 務 印 書 館 發 行



4113

34864

008

百 科 小 叢 書

毒 吸 爆 發

高 鈷

蘇工業學院圖書館
藏書章

王 雲 五 主 編

商 務 印 書 館 發 行

中 華 民 國 廿 二 年 二 月

六 百 零 五 號

2489

中華民國二十三年九月再版

(55198)

百毒及爆發一冊

小叢書 每冊定價大洋叁角

外埠酌加運費匯費

編纂者 高銛

主編人兼 王雲五

印刷所 商務印書館

發行所 商務印書館

版 翻
權 印
所 必
有 究

(本書校對者杜其銓)

一八九七上集

朱

目錄

緒論.....一

第一編 總論.....五

第一章 化學藥品之危害.....五

毒物——中毒之應急治法——常備應急藥——爆發——火傷之應急治法——
發火物——滅火法

第二章 藥品及儀器之一般處理法.....一五

藥品之一般處理方法——未知藥品之一般處理法——藥品貯藏法——藥品之
裝卸——天秤——玻璃器具——玻璃器具之洗滌——開拔瓶塞之注意——負
傷之應急方法

目錄

第二編 非金屬元素及其化合物……………二七

第一章 氧及臭氧……………二七

氧——臭氧

第二章 氫及其化合物……………二九

氧——過氧化氫

第三章 氮及其化合物……………三一

氮——一氧化二氮——氧化氮——過氧化氮——硝酸——氮——各種氮鹽

第四章 鹵素族及其化合物……………二六

氯——氯化氫——溴——溴化氫——碘——碘化氫——氟——氟化氫

第五章 碳及其化合物……………四四

碳——一氧化碳——二氧化碳——二硫化碳——氫——氫化氫

第六章 硫及其化合物……………四九

硫——硫化氫——二氧化硫——硫酸——發煙硫酸

第七章 磷及其化合物……………五四

磷——磷化氫——三氯化磷及五氯化磷——五氧化磷——磷酸

第八章 砷及其化合物……………六〇

砷——三氧化砷——砷化氫

第九章 銻及其化合物……………六三

銻——銻化氫

第十章 硼之化合物……………六四

硼酸

第三編 金屬元素及其化合物……………六七

第一章 鉑及其化合物……………六七

鉑——氯化鉑

第二章 金及其化合物……………六九

金——氯化金

第三章 銀及其化合物……………七〇

銀——硝酸銀

第四章 銅及其化合物……………七二

銅——硫酸銅——碳酸銅

第五章 鐵及其化合物……………七四

鐵——硫酸鐵——氯化鐵

第六章 錳鹽.....

氯化亞錳——硫酸錳

第七章 鉻之化合物.....

三氧化鉻

第八章 鎂之化合物.....

氯化鎂——硫酸鎂

第九章 鋅之化合物.....

氯化鋅——硫酸鋅

第十章 汞及其化合物.....

汞——二氯化汞——一氯化汞

.....
七六

.....
七七

.....
七八

.....
七九

.....
七九

第十一章 錫及其化合物.....八三

錫——四氯化錫

第十二章 鉍及其化合物.....八四

次亞硝酸鉍

第十三章 鋁鹽.....八五

硫酸鋁——明礬

第十四章 鈣之化合物.....八六

氯化鈣——氧化鈣——漂白粉——硫酸鈣

第十五章 鋇及其化合物.....八九

氯化鋇——過氧化鋇

第十六章 鉀及其化合物.....九〇

鉀——氫氧化鉀——氯化鉀——溴化鉀——碘化鉀——碳酸鉀——硝酸鉀

氯酸鉀——高錳酸鉀——重鉻酸鉀——氰化鉀——黃血鹽——赤血鹽

第十七章 鈉及其化合物……………九八

鈉——過氧化鈉——氫氧化鈉——氯化鈉——硫酸鈉——碳酸鈉——重碳酸鈉

第四編 有機化合物……………一〇三

第一章 碳氫化合物……………一〇三

甲烷——乙烯——乙炔——煤油——揮發油

第二章 脂肪族化合物……………一〇七

甲醇——乙醇——雜醇油——甘油——硝酸甘油——醚——三氯甲烷——三碘

甲烷——蟻酸——醋酸——甲醛——乙醛——丙酮——草酸——酒石酸——樟

檬酸——醋酸乙酯

第三章 環烴化合物..... 一一八

苯——硝基苯——苯胺——酚——安息酸——甜精——水楊酸——沒食子酸

——焦性沒食子酸——鞣質——駢苯——苯胺色素——松節油——樟腦——

龍腦——薄荷

第四章 植物鹼..... 一二八

菸鹼——金雞納鹼——番木鱉鹼——古柯鹼——嗎啡——阿托品——咖啡鹼

毒及爆發

緒論

物質界上之變化。驟觀之下。錯雜交加。似若不可捉摸。實則其變化進行上。有一定之原則。而其原因結果間。亦具一必然性。莫或有爽。吾人處理此變化。研究此變化。乃必明此原則。從其因果關係。順導以達吾人所求之目的。常人睹近世科學之進步。常以爲科學者業已征服自然。實際上。自然之變化原則及其因果。決非隨吾人意向。所可變遷。吾人之所謂進步者。善於順從而已。能力所及。不過變化外緣。以構成其原因。使起必然之結果。以達吾人之所須而已。如或處理不善。則結果所至。恆在吾人之意外。試舉一例。在常壓之下。水沸於攝氏百度。既沸以後。縱令加以強熱。溫度決不能再爲上升。故水中熱物。不能達百度以上。欲其上升。必須密閉。增其壓力。壓力既增。則器受其力。器設不堅。則

破裂隨之矣。吾人能明此熱與壓力之關係。及其因果。始有方法以升其溫度。始知盛以堅器。免其破裂。否則加熱之目的未達。先遇意外之破裂矣。

此例也。極平常之事例耳。處理或用器之不當。且招意外之損。甚且召意外之禍。其他物質。或變化不爲吾人所熟習者。則此意外更當常遇。可不言而喻矣。處理尤多。種類更繁者。當推理化學的研究。在實驗室中。所遭遇者爲最多。實驗室中之受傷及中毒者。吾人曾屢聞之矣。而初學者及常人。均因而視爲畏途。實則不善利用。則凡物皆足爲害。善於利用。則無物不爲吾人之用。所以消滅危害於無形者。端在吾人之知識及注意。

雖然。物質之種類既繁。性質亦復各殊。所謂危害。乃非一律。就有毒而論。或則吸之致人死。或則吞之致人死。或則不可以入目。或則不可以沾膚。就所謂易燃而論。或則其蒸氣在低溫即着火。或則因分解化合而發火。就所謂爆發而言。或則因着火而爆發。或則因撞擊而爆發。危害之來。爲途既歧。則吾人在處理之前。勢非先明招至之因不可。

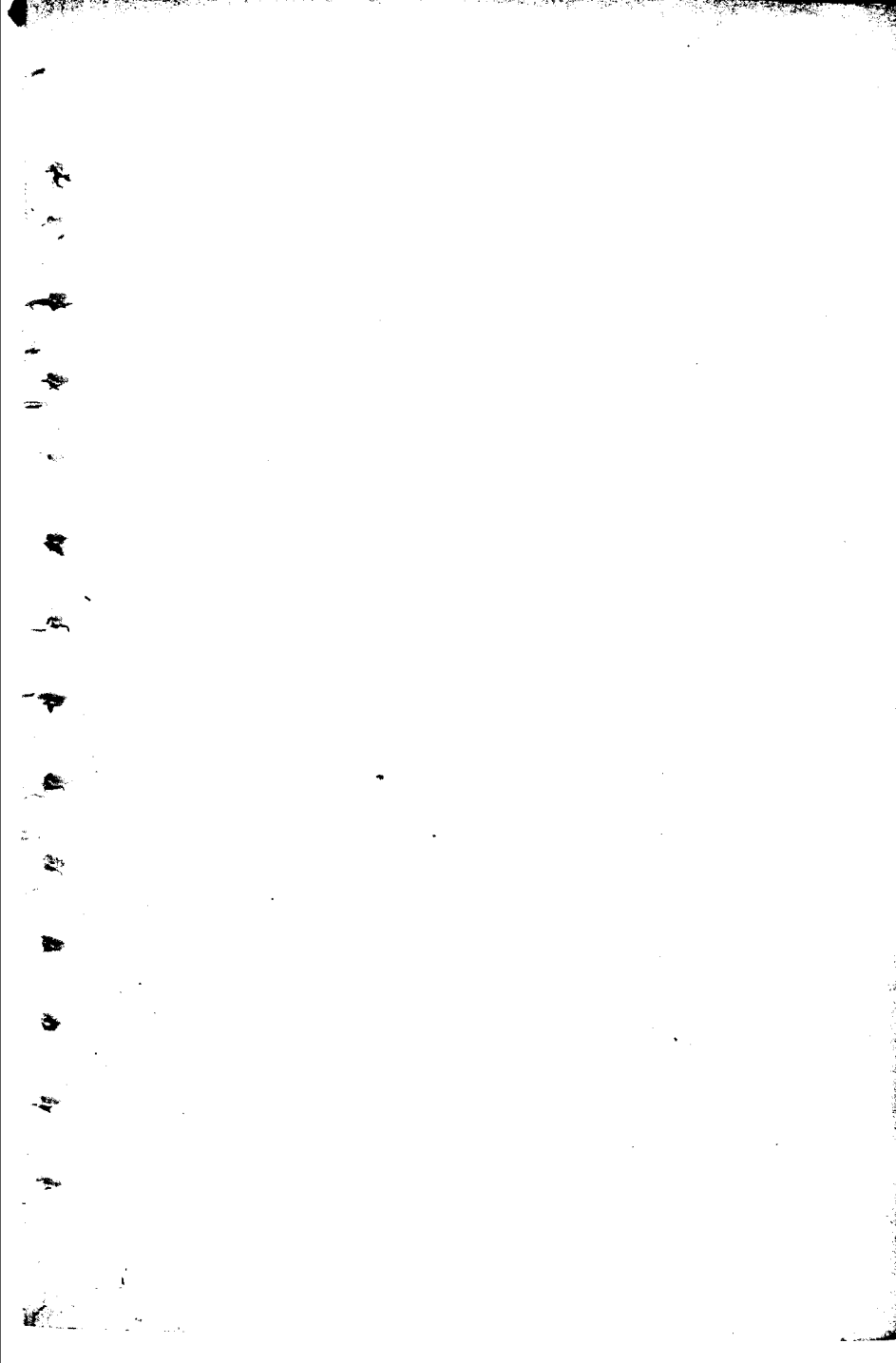
本篇所搜及者。卽此危害之性質。及致此之原因。旁及其一般性質以作處理之參攷。並附以救

急之方法。然而本篇之作。非以備醫治者。僅以供臨時之急救。急救以後。仍必求治於醫師。則不可忽也。

化學上物質之元素雖少。而化合物則多。元素與化合物間。性質上之關係。在今日之化學。尚不能求得一種定律。系統的求出。則此性質亦唯就經驗所得。彙列之而已。爲物千萬。則必分爲千萬條。述之。事實上非可求於本篇。本篇之範圍。乃不能不以實驗室所常見之普通物質。多遇之危害爲限。而述之。

普通物質中。其不具毒及不發生危害者。皆不列入。例如碳水化合物之澱粉糖類。未着一字。間有列入。如黃血鹽者。雖無毒而曾述及之。正以赤血鹽之有毒。兩鹽類似。人或以爲黃色鹽亦復具毒。故並及以釋人疑。

本篇關於製法亦曾列及。蓋其間與貯藏或處理上。頗有可作參攷者在。故並及之。目的非以供製造者之參攷。故極爲簡略。



第一編 總論

第一章 化學藥品之危害

化學藥品之危害大要可分爲三種。一種爲毒物。或爲血毒。或爲腐蝕。足以致人於死者。一種爲爆發物。或因加熱。或因撞擊。即起突然之分解或燃燒而發生多量氣體者。一種爲易燃物。或因水氣空氣之接觸。起分解或化合而自然發火者。或因混合。促進氧化。而發火。或因發火點極低。近火即燃者。今就此數種性質。分述於次。

第一節 毒物

毒物者。損害身體組織藥品之總稱也。因細胞之分業的發達。身體組織上。各部不同。故藥品中

有內服能致人於死。呼吸無妨。沾於皮膚亦無礙者。有呼吸能致人於死。沾着不礙者。更有內服呼吸或沾着均足致人於死。或致人疾病者。今約略舉之爲下。

(一) 沾着皮膚而呈毒性者 濃厚之酸類。如濃硫酸、濃硝酸、濃鹽酸及氫氟酸等。濃厚之鹼類。如苛性鈉、苛性鉀、碳酸鈉、及碳酸鉀等。固足以使皮膚損壞。而他若硝酸銀、磷、溴及濃厚之有機酸。亦能侵蝕皮膚及黏膜。

(二) 由呼吸而呈毒性者 屬於此者均屬有毒氣體。或者激刺呼吸器官。如氯、溴等。或則敗血。如一氧化碳。或則作用於神經系。如氰及二硫化碳等。而其不能維持呼吸在濃厚之氣體中。能使人窒息者。如二氧碳、氮、等。直接雖無致人致命之毒。亦足以致人於死。

(三) 由內服而呈毒性者 藥品之具腐蝕性者。服下皆呈毒性。如強酸、強鹼等。服下則胃壁、食道、口腔皆受其侵蝕。銅、汞、砷之化合物等。皆呈中毒症狀。其尤微妙者。爲植物鹼類。以極微之量。起極強之中毒。有如嗎啡、古柯鹼、阿托品、菸鹼等。

以上所列者。就其中毒而區分者也。實際上毒物之中毒作用本非一律。依類敘述。反不合實用。

故以物質爲經。依物而述列於後章。

第二節 中毒之應急治法

毒物之侵害人身。既非一律。應急處理。必依其侵害而作。皮膚之由沾着而起中毒症狀者。第一之應急處理。卽爲洗滌。由呼吸而呈中毒症狀時。第一之應急處理。卽爲移入空氣流通之所。或施以人工呼吸。由內服而呈中毒症狀者。第一之應急處理。卽灌以吐劑。使胃中餘瀝先爲吐出。或更飲以瀉劑。使腸中餘毒盡爲瀉出。無論何種中毒。在應急處理以後。必須招請醫師。施以適當之對症法治療。切不可延忽。更不可以藥石雜投。是當致意者也。

第三節 常備應急藥

(一) 皮膚用藥品

1 貝爾芝水 第一方

毒及爆發

八

氫氧化鉀 一 甘油 四〇 酒精 四〇 水 二〇〇

2 貝爾芝水 第二方

硼酸 一二 甘油 二〇 氫氧化鉀 〇・八 酒精 二〇 水 四〇〇

3 碘酒

碘 一 酒精 一二

4 樟腦酒

樟腦 一 酒精 七 水 二

5 洗滌用昇汞水

昇汞 一 鹽酸 五 水 五〇〇

6 洗眼水

硼酸 一 水 一〇〇

7 止血藥

氯化鐵 一 水 五〇〇

(二) 吐劑

硫酸銅 一 水 四〇

(三) 解毒劑

1 鎂乳 (一)

煅製氧化鎂 二 水 一〇 白糖 一二 橙花水 四

2 鎂乳 (二)

煅製氧化鎂 一 蒸餾水 六

3 碘中毒用

澱粉 五 氧化鎂 一〇〇 水 一〇〇

4 磷中毒用

氧化鎂 一 氯氣水 八

以不含氧之水稀釋後服用

5 砒中毒用

硫酸鐵液 六〇 水 二〇 氧化鎂 七 水 一二〇

先將硫酸鐵與水混合後再加入氧化鎂及水使混為粥狀

6 銅中毒用

鐵粉 一四 硫華 八 糖漿 六〇

7 汞中毒用

亞磷酸鈉 〇・三六 醋酸 〇・二四

8 菸鹼中毒用

卵白 一〇〇 鞣酸 二 水 一〇〇

第四節 爆發

爆發者。急速化合或分解之現象也。由此分解或化合。生多量之氣體。同時發多量之熱。此使氣體膨脹。遂現為爆發。由其促成原因不同。亦可分為三類。

(一) 由機械的撞擊而爆發者。軍用炸藥。均屬於此。為不安定之化合物。平時雖為不分解之固體或液體。稍有撞擊。即行分解。為大量之氣體而形成爆發。有如甘油炸藥、霹靂酸、雷汞等。

(二) 由混合摩擦而爆發者。此種爆發多見於實驗室。蓋實驗室常以搗鉢作混合及調和之具故也。下列各物混合。加以摩擦皆足以引起爆發。

主藥

混合劑

氯酸鉀

硫、木炭粉、金屬粉、有機物等。

高錳酸鉀

硫、有機酸等。

碘

氨水、揮發油。

氯化鈣

硫酸。(有時在混合後數時間始爆發)

重鉻酸鉀

揮發油、有機物等。

霹靂酸及其鹽類

有機物、碘、硫等。

(三) 與空氣混合着火即爆發者 多數之易燃氣體均屬於此。除一二外。強半皆有機物也。略舉如次。

氫 一氧化碳 二硫化碳 甲烷 乙炔 苯 酒精 醚 氣油

其中爆發最強而最易者。以氫為最。

第五節 火傷之應急治法

火傷之輕重。通常分為三種程度。一即輕症。傷面上現紅色而帶微腫者。只須以甘油、橄欖油等塗之。即自然痊愈。疼痛過甚時。可用醋酸鉛水等行冷罨法。即可以止痛。一為中症。即傷面生水泡。治法宜刺穿泡皮。放出泡內之水。然後用千倍昇汞水或百分之三之石炭酸水。將傷面消毒。再以三碘化鉀、硼酸粉、氧化鋅等敷上。裹以消毒之紗布。一即重症。即已生燒痂。其面積達全身面積三分之一。即有致命之憂。此種大火傷。即須加以治療。宜急招醫師。不可忽略。視所宜注意者。火傷不論輕重大

小。傷面切不可暴露於空氣中。必加塗蓋。

第六節 發火物

發火物者具易燃性者也。可分爲二類。卽自然發火物及引火物。

(一) 由空氣之接觸及其他原因而自然發火者。其中更可分爲三項。

(1) 與空氣中之氧作用而發火者。例如黃磷、液狀硫化氫等。

(2) 因吸收水分而發火者。例如鉀鈉等。因其發生氫氣。且發高熱而引起燃燒。生石灰、碳化鈣、五氧化硫等。與水相遇。雖不發生可燃之氣體。然發高熱。果其混有可燃性物質。如木片紙屑等。則亦自然發火。發煙硫酸之脫水力甚強。與紙片及木材等相遇。有時亦竟致發火。

(3) 由混合而發火者。多數過氧化物與有機物混和時。均能自然發火。例如過氧化鈉、高錳酸鉀、氯酸鉀等。均有此性質。如以酸加入。尤易發火。強硝酸與木片等相遇。亦能發火。發煙酸尤甚。其他乙炔與氯相混合時。亦自然發火。

(二) 發火點極低。極易燃燒者。所謂引火物是也。其中可分為兩大類。

(1) 引火性極強。燃燒易而烈者。即為爆發物之一種。如氫、乙炔、沼氣、一氧化碳、苯、酒精、醚、氣油、二硫化碳、石油醚等。均屬於此。

(2) 極易燃燒而引火性稍次於前列各物者。如丙酮、甲醛、硫黃、樟腦、賽璐珞、松節油、薄荷油、松香、龍腦、及各種樹脂、石油脂、炭焦油製品等均屬於此。其他各種油脂肪類亦均可列入。

第七節 滅火法

起火以後。切忌者為周章狼狽。必須沉着從事。用水滅火。固為人所熟習。往往不加思索。即行灌水。而在實驗室中。起火原因。迥異平常。其中頗有忌水者。例如揮發油。當其着火之時。決不可注水。如果不慎。注之以水。反助燃燒物之流動。擴大其範圍。唯一方法。只是撤布灰砂。或以石綿板蓋上。使杜絕空氣。又如鉀鈉等。因遇水而發火者。注之以水。直供給燃料耳。火勢且更烈。其滅火之法。亦以灰砂掩之耳。更有一特別情形。為實驗室內所常遇者。即其發火之所。乃在罐內皿內及其他盛器內。若隨

意注水。不唯不能熄滅。或則溢出器外。擴其燃燒範圍。滅之之法。亦在掩蓋。故實驗室中。除有普通之滅火器外。尤當備砂箱。以防不測。而免應手不及。萬一不備時。則砂皿之砂。及潮濕抹布。均可代用之也。

第二章 藥品及儀器之一般處理法

實驗之第一步。即在處理藥品及儀器。儀器在實驗中。尤為重要。處理不得法。破損既多。固為極大耗費之一。且複雜試驗。經過許多時日及勞力者。中途因一器之破損。或一皿之滲漏。往往使全功盡棄。尤不幸者。招致中毒或爆發。更為可慮。實際上。禍害之起於破損者。固常遇之事實也。至於藥品。在已知其名稱性質者。固必須依其性質。加以注意。是尙易為所難者。即不知名稱之藥品。性質既不明。自無特性可言。舉凡一切中毒爆發之各種原因。皆當顧及。然而人多忽視。因其性質不明。乃舉凡一切中毒爆發之原因。皆不顧及。輕率從事。一若其不明示特性。乃不有中毒爆發之性質者然。意外

之禍。卽起於此矣。故對於藥品之處理。不可厭煩。不可輕率。當謹依一般處理方法處理之。貪一時之省事。起不測之禍。實驗者所當切戒者也。

第一節 藥品之一般處理方法

一·毒藥 毒藥之瓶。或其盛器。一般規定。皆用紅色名簽且有骷髏之記號。更注明有毒字樣。所以極易識別。對於此種藥品切不可口嘗。也不可觸之以手。亦不可貿然嗅別。關於有毒藥品。應注意下列三項。

(一) 藥品之能發生有毒氣體者。其處理當在通風之所。使其氣體直接以出室外。例如氯、溴、硫化氫、一氧化碳、水銀蒸氣、磷之蒸氣等。如或不然。則氣體聚積於實驗室內。不特害己。抑且使在室內之人。皆受其毒矣。

(二) 藥品之發生有毒氣體者。嗅別時。切不可用鼻就瓶。多量吸入。縱不達中毒程度。亦往往使人眩暈。故必須嗅別時。當以鼻距瓶口寸許。再以手就瓶口。輕拂以達鼻。

(三) 有毒藥品切不可輕易用口嘗味。如必須嘗味時。宜以玻棒沾取微量。點於舌尖。識別以後。即行漱去。

(四) 毒藥之盛器必須附以記號。可資識別。且置於定所。一則免自誤。更以防他人之誤用中毒。實驗室中之容器。切不可用以盛飲食品。萬一不慎。遺害於意外。

二、危險藥 危險藥品約爲兩類。一則危害身體。其程度亞於前項毒藥者。通常皆有劇藥字樣標於瓶上。一則有爆發或發火之危險者。前者之處理。可依上項毒藥所示者處理之。茲述爆發及發火藥品之處理於次。

(一) 揮發性之可燃液體。在實驗室中不可作大量之處理。自一器移入他器時。必須用漏斗。切不可近火。如在試驗中。須添加時。必須卸出此添加部分。或熄火以後。再爲添加。

(二) 危險藥品切不可直接用手處理。如磷必於水中切開。鈉鉀必須箝。

(三) 危險藥品切不可密閉加熱。其能發生氣體者。不可滿盛。至少須留四分之一之餘所。其能與空氣起作用者。則以滿貯爲宜。

(四) 爆發性藥品之混合。宜在紙上用革質藥匙拌合。切不可置於搗鉢中混合。

第二節 未知藥品之一般處理法

未知藥品。性質自屬不明。可以為毒藥。亦可以為危險藥。故處理時。雖不知其有毒有危險。必視作毒藥或危險藥。小心從事。必先以極小量作檢定試驗。確定其性質。如其外觀上。類似於某種毒藥。或危險藥時。更須注意。先檢定其是否即此毒藥或危險藥。茲更彙列一般注意點如次。

- 一、不明藥品切不可用鼻直接嗅別。
- 二、不明藥品切不可用口嘗。
- 三、不明藥品切不可沾及皮膚。
- 四、不明藥品切不可大量加熱。
- 五、不明藥品切不可大量用搗鉢處理。
- 六、不明藥品切不可使其所發生氣體。留存於實驗室內。

第三節 藥品貯藏法

藥品之保存。關係於貯藏法者甚大。藥品之性質各殊。當各依其性質。分別注意。茲彙列如左。

一、貯器或瓶上必須注明藥品名稱。一時疏懶。日久遺忘。即不易識別。

二、潮解性之物質。須置於密閉器內。切忌潮濕。

三、風化性之物質。須置於密閉器內。而置於陰濕地方。

四、感光性之物質。宜用藍色或褐色玻璃貯藏。且須置於暗所。

五、揮發性之物質。宜貯於密閉器內。且置於陰暗之所。切忌近火。

六、變質性之物質。宜分貯於小瓶。

七、液體藥品須貯於小口瓶內。至於瓶塞。如其性質能侵蝕有機物者。則非用玻塞不可。有如此

強酸。如其性質乾固結硬。使瓶塞不能脫離者。則宜用木塞。

八、固體藥品宜貯於大口瓶內。以使用匙取出。蓋以玻塞。如其性質對於空氣中之水分及氧

氣皆不起作用。且不忘塵埃者。始可用紙盒。或木箱貯藏。

九．磷宜貯於有水瓶中。更入於馬口鐵盒內。

十．鉀鈉等必置於石油中。更入於馬口鐵盒內。

十一．樹脂類外觀上。爲平常物質。實則極易氧化。多數堆積。不杜絕其空氣。則由氧化而發熱。漸次鬱積。終且自然發火。

十二．石灰在外觀上。亦爲平常物質。然能吸收空氣中之水分。容量增加。使容器破裂。因其發生大量之熱。漸次鬱積。使周圍可燃性物質。燃燒而引起自然發火。

第四節 藥品之裝卸

藥品之裝入或傾出極易疏忽。在初學者尤不介意。今彙列各點如次。

一．粉末藥品。不可直接傾瀉。宜以玻匙取出。

二．液體藥品傾出時。宜用掌對瓶方而握瓶。傾倒不可過急。流下之液體。不可瀉注。宜使其沿

邊下流。或另以左手持玻璃棒斜依瓶口。使沿棒下流。

三、濃厚液體。宜緩緩下傾。使成連綿不絕之絲狀。以流入器中。

四、多量之傾瀉。宜用漏斗。

五、瓶塞必須隨開隨塞。切不可同時開多數之瓶。而將瓶塞置於桌上。致於混駁。一經混亂。甲塞入於乙瓶。則甲瓶之藥品。亦隨而混入乙瓶。使瓶內之藥品。失其純潔。有時。竟使藥品。完全失效。

六、漏斗玻璃匙用以取藥品者。用後即須水洗。乾後再用。

七、忌空氣之藥品。以貯滿爲宜。切不可少量置於大瓶中。招致變質。

第五節 天秤

天秤爲化學研究上重要儀器之一。處理失當。秤量既不準確。且使其感量變鈍。而失其效力。關於天秤的用法。自有專書。不述於此。今僅列其注意點如次。

一、天秤必較正以後。再行秤量。

二、藥品必須盛以容器。再入天平之秤皿。切不可直接置於皿上。乾燥之藥品。亦必須襯以白紙。法碼必用小箝攝取。不可直接用指。

三、天秤之敏感程度。愈用而愈減。所載之重量。亦愈重而愈減。故使用天秤。務使其不載過重之量。因此。盛器亦愈輕愈妙。

四、在一器內。須秤入多種藥品時。當自少量秤起。漸次及於最大量。不可隨意秤取。不依此次序。載重已大。敏感已減之後。所秤得之少量。極不標確。而失其效力。

五、天秤應在乾燥狀態中。故天秤之盒內。應置乾燥劑以吸取空氣中之水分。通常用濃硫酸或脫水後之氯化鈣。

六、天秤應避去動搖。應置於不震之室內。及不搖之台上。

第六節 玻璃器具

玻璃之性質硬脆。且不傳熱。對於玻璃器具。必注意此兩性質。始少破損。今彙列之如次。

一。玻璃器皿不能直接加熱。如或不然。直當火焰之一面。因積熱而溫度上昇。傳導率小。與其周圍部分生極大之溫度差異。膨脹不均。卽生龜裂。故必置於石棉板上。金屬紗上或砂皿上加熱。

二。黏度甚大之物質。對流甚緩。有時竟不生對流。加熱之時。必須勤加攪拌。且須緩熱。否則底部積熱。而生龜裂矣。

三。厚玻璃器具。本非以加熱者。更不可用以加熱。且不可以熱液注入。如量筒等。必須冷後。方可傾入。

四。玻璃杯及其他器具。質甚薄者。不耐撞擊。使用玻璃棒時。必須注意。玻璃棒之端。可裹以膠皮管。大玻璃等載重既大。放置時。亦須輕置。免以自身重量而裂。尤須注意其檯面。有否細砂及其他硬粒。萬一置於粒上。因一點受力。卽行破裂矣。

第七節 玻璃器具之洗滌

玻璃器具用後卽宜洗淨。不可放置。久置乾結。往往不能再行洗去。洗滌時與其用水多。甯爲次

數多。在用水便。水價賤之所。用水或不成問題。而在水價高。用水不便之所。則非節省不可。茲更述應注意之點一二如次。

一、器內積垢。不能用清水洗淨時。可以粒狀重鉻酸鉀溶於濃硫酸內。洗一二次。再用水洗淨。使其不餘酸性。再以蒸餾水洗之。

二、玻璃器內之污垢。不可用玻璃棒摩擦。使器壁生裂痕。可以細砂裝入。和以少許之水。加以振盪。俟其清潔。再水洗之可矣。多數積垢。機械的難於去淨者。以化學藥品處理。即極易洗淨。油脂之污。以鹼洗之立淨。而水垢之類。以酸洗之亦立潔。

三、玻璃器具洗潔以後。即宜倒置。使水滴落。洗後乾燥。可於乾燥器內加熱。使乾。長管及其他不便加熱者。可用酒精再洗。而鼓風入內使乾。

第八節 開拔瓶塞之注意

玻璃上之玻璃塞。往往密着。不能拔開。全持強力。或加以敲擊。非特不能拔出。且使瓶破。今示其方

法如次。

一．緊執瓶塞左右旋轉。黏結不堅者。就此可以拔出。如不能旋轉。可以塞端挾入他項固定物中。加以旋轉。旋轉以後即可以拔出。

二．用木棒等輕擊塞頂。使起震動。亦爲一法。然切不可用金屬之錘。

三．用微火加熱瓶頸。上下旋轉。令其膨脹。則瓶塞自鬆。唯須注意者。爲瓶內之貯品。是否爲可燃性。果爲此性。則以不用此法爲宜。

四．瓶塞已斷。無可措手時。唯可於瓶上用三角鋼銼。另行開孔。以傾取內貯品矣。此時銼口。可用松節油潤之。

第九節 負傷之應急方法

火傷及藥品之應急法已述於前矣。茲所述者。玻璃之割傷也。負傷之面積。不甚廣大時。即以蒸餾水洗淨。再察是否有玻璃片在肉內。其法以手輕按傷處。如無刺痛。即無碎片在肉內。如覺有刺痛。即

存有碎片。即當設法取出。然後用三碘化甲烷敷上。裹以紗布。玻璃棒有時深入肉內。或竟刺破血管。致出血不止。此種大傷。當急求醫師診治。

第二編 非金屬元素及其化合物

第一章 氧及臭氧

第一節 氧 Oxygen O₂

氧爲無色無臭之氣體。具強化合力。廣存於空氣中。凡各種物質與空氣接觸者。皆多受其作用。而生氧化物。或進而發熱。卽構成燃燒現象。空氣中之氧。容積居五分之一。在昔時純氧之製法。多以氯酸鉀爲原料。加二氧化錳而熱之。今則以液化法自空氣中取之矣。

貯法 市上商品皆得自空氣液化法者。以高壓貯入鐵筒中。開栓則自然噴出。此鐵筒當置於暗冷之所。唯須避濕氣。免致銹腐。

中毒 純粹之氧對人無毒。吸入無礙。然在實驗所中。用氯酸鉀爲原料者。則以不吸入爲宜。因甚含有不純物之氣故也。果欲吸入。宜以氫氧化鉀洗氣後。再爲吸入。

爆發 純粹之氧。雖化合力甚強。除與可燃性氣體混合外。直接爆發。極少引起。然而在實驗室中。於其製造時。往往有引起者。其故不在於氧。蓋二氧化錳之外狀頗似於炭粉。萬一誤加。即招極大之爆發。而此兩項藥品。如雜有機物時。加熱。亦足引起爆發。即在其研磨調和時。已足引起之矣。

第二節 臭氧 O_3

臭氧爲無色氣體。具一種特臭。隨人之感覺而異。或者以爲類於硫。或者以爲似於蒜。或者以爲近於氯。成於氧之三原子。氧化力尤強於氧。自然界上唯時有微量之發生。然不能長存。人工製法。即於乾燥空氣流中。無聲放電而得。

貯法 市上商品與氧氣相同。貯於鐵筒中。筒當置於冷所。

中毒 臭氧之氧化力極強。吸入肺中。足以激刺黏膜。故空氣中含有百萬之一者。久吸足以引

起氣管支炎。含量稍高。且足致人於死。

第二章 氫及其化合物

第一節 氫 Hydrogen H₂

氫爲無色無臭之氣體。具可燃性。燃爲無色火焰。生成爲水。氫廣存於地球表面之水中。實驗室中。則以硫酸爲原。加鋅分解。卽發生氫氣。大量之製法。則以水爲原料。電解而得。亦爲鹼工業之副產物。貯法 市上商品。皆壓縮以入於鐵筒中。此筒應貯於冷所。

中毒 氫無毒。因其不能維持動物之呼吸。故純粹氫中。動物卽窒息而死。窒息之原因。在於缺氧。故以適當氧氣混入氫中。雖吸之入肺。決不呈中毒現象。然而實驗室中所製得者。因鋅及硫酸之不純。常含有二砷化氫。三磷化氫等。乃呈強毒。氫每作蒜臭者。卽不純之證也。不可以吸入。

爆發 氫爲易燃氣體。和空氣或氧氣混合。卽起猛烈爆發。故對於氫之點火。必須注意。在點火之前。必須檢查氫氣中是否含有氧氣。檢查方法。卽以試驗管。用水下集氣法。集入管中。點火試驗。如其含有氧氣。卽發生爆音。發生爆音之氣體。決不可點火。急於點火。卽爲失敗之源。須靜待十五分鐘。再以試管試驗。必俟其不發生爆音。始可點火。點火之管。不宜直連於氫之發生器。中間當置一個或二個之貯水瓶。使氫氣通過水層後再達點火之前端。則萬一爆發。亦可使止於一部分。此種水瓶及發生器。均宜以鐵網或布片包裹。以防爆發時玻片傷人。發生器中。本含有空氣。最初所發生之氫。必含有多量之空氣。爆發甚猛。可不必試驗。必待十五分鐘或二十分鐘後。方可以試驗管檢驗。

第二節 過氧化氫 Hydrogen peroxide H_2O_2

純粹過氧化氫爲稠厚液體。在常溫下。極不安定。多數物質均足使其分解。卽細粒。粉末。亦能促進分解。因其分解時。放出氧氣。故爲絕強之氧化劑。同時亦能奪取他種物質中之氧。以自成其分子。故亦爲還原劑。其製法則以過氧化物。如過氧化鋇、過氧化鈉等。爲原料。以硫酸分解之卽得。

貯法 純粹之過氧化氫不能貯入玻璃瓶。必以蠟塗於器內。始免分解。普通商品。均爲3%溶液。最濃厚者約爲30%溶液。因爲防止其分解。均含有他種物質。如磷酸、硫酸等。光線及有機物。均能使其分解。故宜貯以褐色之瓶。而置於冷暗之所。

中毒 濃厚的過氧化氫。觸及皮膚。能令皮膚生白斑。對於黏膜及傷面。起腐蝕作用。而生疼痛。稀薄之溶液。則不有腐蝕作用。

爆發 過氧化氫熱至百度。卽起劇烈之分解。而起爆發。金銀鉑之粉末等。能引起爆發。二氧化錳亦能使其分解。在水溶液中此種分解。亦存在。僅爲更緩和而已。

第三章 氮及其化合物

第一節 氮 Nitrogen N₂

氮爲游離狀。廣存於空氣中。在常溫常壓之下。爲無色無臭之氣體。不能燃燒。亦不能助燃。化學作用甚鈍。一般物質。均不能直接化合。氮之製法有二途。一則以空氣液化法製之。一則自空氣去其二氧化碳及氧而得。

貯法 市上商品皆壓貯於鐵筒中。此鐵筒應置於冷暗之所。

中毒 氮不能維持動物之呼吸。故動物入氮氣中。即現呼吸困難之症狀。終乃窒息而致於死。氮本無毒。蓋缺氧而致。

第二節 一氧化二氮 Nitrous oxide N_2O

一氧化二氮爲無色微臭之氣體。能維持燃燒。頗似於氧。能溶入酒精。注入氧化氮中。不生赤煙。與氧有殊。可因以識別。以硝酸銨爲原料。加熱分解之即得。

中毒 一氧化二氮具麻醉性。呼吸入肺。初時感覺頭痛。如以二〇%之氧與八〇%之一氧化二氮製爲混合氣體。令人吸入。即能麻痺大腦機能。便失意志。不感痛苦。然而超過其量。即足致人於

死。呼吸少量時。往往使神經系統失常。令人久笑。故有笑氣 laughing gas 之稱。

救急 誤吸一氧化二氮時。即速將患者移於新鮮空氣之戶外。或更用氧氣令患者呼吸。

第三節 氧化氮 Nitric oxide N_2O_2

氧化氮爲無色氣體。與空氣相遇。即發生赤煙。此爲氧化氮之特徵。故可資以識別。以銅屑分解硝酸。或以硝酸鈉爲原料。以氯化鐵分解之。亦可製得。

中毒 一氧化氮一遇空氣。即轉爲過氧化氮。故其對人之中毒症狀。即爲過氧化氮之中毒症狀。詳於次節。

第四節 過氧化氮 Nitrogen peroxide NO_2

過氧化氮在攝氏二十六度以下時。爲稠厚液體。溫度漸昇。呈綠黑色者。漸轉爲黃色。達二十六度。即沸騰爲赤黃色煙狀氣體。落入水中。即得硝酸。其製法分解硝酸鹽即得。

中毒 過氧化氮性極毒。空氣中即有少量。亦足使人頭痛。量多時更引起氣管支炎。同時使血變質。故吸入當時。往往未呈症狀者。數小時後。猝然發現症狀。起呼吸困難。而致人於死。

救急 即將患者移於空氣清新之所。或更用氧氣。使之吸入。重症時。更須鹽水之注射。而必待於醫師之診治矣。

第五節 硝酸 Nitric acid HNO_3

純粹硝酸為無色稠厚液體。在空氣中發強煙。具有刺激性的特臭。能自空氣中吸收水分。能以任意比例溶入水中。能腐蝕金屬。為普通強酸之一。以硫酸分解硝酸鹽即可製得。近自空氣藉電力合成之。

貯法 市上商品均貯於陶器中。或玻璃瓶中。實驗室中所用作試藥者。宜貯於玻塞之玻璃瓶中。免濕氣侵入。且防其感受日光。免致變質。轉為黃色。宜置於暗所。

中毒 硝酸觸及皮膚。即呈黃色。而起腐蝕。特此腐蝕雖強。因其生成厚痂。使酸不能內侵。腐蝕

乃不能深入。故疼痛甚少。唯在內服時。卽其量甚少。亦使消化器生故障。口腔胃壁皆起炎症。量至八公分。卽足致人於死。

救急 硝酸黏及皮膚。卽以流水洗淨後。再塗以貝爾芝水。內服時。宜飲以石灰水。使之中和。不宜飲用碳酸鹽類。

第六節 氨 Ammonia NH_3

氨爲無色氣體。具刺激性之惡臭。乾燥者爲中性。甚溶於水。水溶液乃呈鹼性。簡易之製法。卽以石灰分解銨鹽。可以製得。大量之產出。則由室中氮氣製出。或爲煤氣事業之副產物。

貯法 乾燥之氨在市場上。均貯於鐵筒中。此筒宜置於冷所。而其水溶液。則貯於玻璃瓶中。因其揮發性極強。故宜密閉而置於冷所。在夏日尤當注意。往往自行爆裂。

中毒 氨雖爲弱鹼。刺激性則強。黏膜皮膚皆受其作用。故空氣中含有萬分之五時。聲帶卽起浮腫。續起氣管支炎及肺炎。因而致命者。亦往往有之。其濃厚水溶液更有腐蝕性。誤服之者。十公分

至二十公分已起虛脫症狀。而致人於死。

救急 因吸入氨而中毒時。可令患者吸醋酸蒸氣。如果內服而中毒時。可服稀薄之醋酸。以中和其鹼性。

第七節 各種銨鹽

銨鹽中之最普通者。爲硫酸銨及氯化銨。二者均爲白色粉末。甚溶於水。蓋以硫酸或鹽酸中和三氯化氮而得者也。

中毒 少量之銨鹽。雖內服。亦不呈中毒症狀。過多時。卽刺激中樞神經。而起痙攣。救急 服用銨鹽中毒時。卽服用溫牛乳或蔗糖石灰（石灰與蔗糖之化合物）以解其毒。

第四章 鹵素族及其化合物

第一節 氯（綠氣） Chlorine Cl₂

氯爲黃綠色之氣體。具刺激性之特臭。化合力極強。能使有機色素破壞而褪色。亦能與金屬作用。氯廣存於海水所含之食鹽中。故以食鹽爲原料。以硫酸與二氧錳。使之分解或以電流通過。即得氯氣。

貯法 乾燥之氯氣。於攝氏零下五十度。加以五十氣壓。即可液化。貯於鐵筒中者。爲市上之商品也。此筒當置於冷所。氯能溶於水。稱爲氯氣水。氯氣水遇日光即逐漸變質而生鹽酸。故宜貯於暗色之玻璃瓶。而置於暗所。最妙以此暗色之瓶。再置於小盒中。使日光完全遮蔽。

中毒 氯色之刺激性甚強。對於眼鼻。皆有大害。空氣中含量達十萬之一。眼鼻黏膜均受其刺激。爲量稍多。即引起氣管支炎。達萬分之三以上。即足引起肺炎。發浮腫而致人於死。故爲軍用毒氣之一。氯氣水亦具強刺激性。沾及傷面及黏膜。而感疼痛。

救急 中毒由呼吸而起者。即以水蒸氣令患者吸入。或以極稀薄之氯。令患者吸入。以中和其

之。毒性。同時。令患者服用白蘭地及其他含有酒精或醚之白糖水。頗爲有效。眼受激刺時。可以鹽水洗之。

第二節 氯化氫(鹽酸、鹽強水、氫氯酸) Hydrogen chloride (Hydrochloric acid) HCl

氯化氫爲無色惡臭之氣體。與空氣相遇。即發生白霧。甚溶於水。水溶液即爲氫氯酸。俗稱之爲鹽酸。爲強酸之一。市場上所稱爲濃酸者。約含有四〇%之氯化氫。因其爲強酸。故化合力極強。大多數之金屬皆不能抗其腐蝕。以硫酸分解氯化物。皆可製出。普通則以食鹽爲原料而製出。由電解法所得之氣。亦可合成以製出之。

貯法 市場上商品。多用陶器爲貯器。少量者。則貯於玻璃中。

中毒 濃鹽酸能腐蝕皮膚黏膜。吞入胃中。能腐蝕胃壁。起劇烈之胃炎。就普通粗製鹽酸含有氯化氫三〇%者言。只服下十公分。已足致人於死矣。

救急 濃鹽酸黏及皮膚。宜急用水沖洗。塗以貝爾芝水。吞下中毒時。急飲以卵白牛乳肥皂等。

此時所當注意者。切不可飲用碳酸鹽。因其在患者之胃中。能發生多量之二氧化碳。壓迫胃壁。胃壁既已受傷。或因此而穿孔。卽陷入不可救治之重症。

第三節 溴 Bromine Br₂

溴爲紅褐色之液體。具一種特臭。頗似於氯。揮發性極強。發爲紅色煙狀氣體。其化學性質。頗似於氯。亦能溶於水而得溴水。溴爲化合物存於海水中。以硫酸分解溴化物。或以氯氣通入溴化物中。溴卽游離而出。

貯法 溴之揮發性極大。故必貯於密閉之玻璃中。更用羊皮紙或膀胱固封於外。而置於冷所。如浸於冷水中。則尤佳。

中毒 溴之作用類似於氯。對於口鼻咽喉。皆呈強刺激性。觸及皮膚。卽令皮膚變質而生強痛。空氣中存有十萬之一。卽足以引起危險之氣管支炎。量再超於此。卽足致人於死。故亦爲軍用毒氣之一。

救急 溴中毒之救急與氯相同。前述以外。可飲以鎂乳（煅製氧化鎂二。加入蒸餾水十。煮沸後。再加入白糖十二。橙花水四。所製得之混合液。）如或急切間。不能製得此種鎂乳時。則以蒸溜水六。煅製氧化鎂一的混合物代上述鎂乳。服之亦可。其他澱粉糊、麥粉糊等。均可以作內服之劑。

第四節 溴化氫 Hydrogen bromide HBr

溴化氫為無色氣體。能溶於水。而成氫溴酸。(Hydrobromic acid) 性質類似於鹽酸。具刺激性。遇空氣即發生濃煙。亦類似於鹽酸。以溴化物為原料。加硫酸分解即可製得。以白金為接觸劑。亦能自氫及溴合成之。

貯法 貯於玻璃瓶中而置於冷所。

中毒 溴化氫能刺激目鼻咽喉及其他黏膜。正如氯化氫。而其麻痺中樞神經之作用。較氯化氫尤強。黏及皮膚。即感劇痛。

救急 參照氯化氫中毒之救急方法。

第五節 碘 Iodine I₂

碘爲板狀結晶。灰黑色。具金屬光。性質與氯溴相似而更弱。在常溫下不熔解而即蒸發。不甚溶於水。而能溶於酒精及多數之溶劑中。碘存於海水中。尤積聚於多數之海藻中。故海藻灰實爲工業上原料之一。其自智利硝石之母液中所製得者。亦甚多也。

貯法 碘宜貯於密閉之玻璃瓶中。而置於冷所。

中毒 碘亦具刺激性。對於皮膚及黏膜。皆有作用。特較氯溴爲弱耳。誤爲吞下。即引起劇烈之胃炎。而致嘔吐。量多時即引起急性胃炎而致人於死。達六公分即召劇烈之胃腸炎症。起痙攣。起虛脫而致人於死。

救急 碘中毒時。可令患者服用多量之澱粉。或牛乳。雞卵等蛋白質。而尤以下劑爲愈。即煨製氧化鎂百公分。熱水百公分。澱粉五公分。所混合製成之糊。每五分間。服十五公分。其他上述之鎂乳。亦可爲救急之用。以硫代硫酸鈉（即次亞硫酸鈉）十五公分製爲溶液。令患者服之亦可。

第六節 碘化氫 Hydrogen iodide HI

碘化氫爲無色氣體。在空氣中發煙甚強。能溶於水。其水溶液稱爲氫碘酸 (Hydro-iodic acid) 具酸性。新製者爲無色透明。然與空氣接觸。即逐漸氧化。一方生水。一方碘亦游離。因而漸轉褐色。碘化氫通入碘與水之混合物中。即可製得。

貯法 碘化氫與空氣接觸。即氧化而轉褐色。日光更爲促進之原。故宜貯以褐色之瓶。而置於暗所。

中毒 碘化氫之還元性極強。沾及皮膚即發泡。而致劇痛。呼吸入肺。激刺亦烈。
救急 參照碘中毒之應救法

第七節 氟 Fluorine F_2

氟爲淡黃色之氣體。具惡臭如溴。化合力極強。不僅金屬不耐其侵蝕。即玻璃氧化矽。亦不能耐。

之。因其作用甚強。故實驗室中。極少應用。唯用於特別之研究及目的而已。氟雖存於礦物中。近時始得分離。

中毒 氟之化合力極強。有劇毒。與氟化氫相似。

救急 詳見下節。

第八節 氟化氫 Hydrogen Fluoride HF

氟化氫爲無色厚稠液體。遇空氣即發強煙。甚溶於水。其水溶液稱爲氫氟酸 (Hydrofluoric acid) 具酸性。腐蝕力極強。普通金屬以外。玻璃陶器等。足以抵抗一切之酸者。皆不耐其腐蝕。性極毒。類似於氯。比氯則更強。其製法以硫酸分解氟化物即可製得。

貯法 氟化氫不能用玻璃或陶製之器皿貯盛。市品皆貯於樹膠所製之器中。

中毒 皮膚沾及氟化氫。即生劇痛。呼吸此氣。即腐蝕氣管。起中樞神經之痲痺。而致人於死。

救急 氟化氫沾及皮膚時。立即用流水沖洗。再塗以貝爾芝水。吞下可服鈣鹽以解其毒。即飲

以氯化鈣之溶液。可使症狀減輕。

第五章 碳及其化合物

第一節 碳 Carbon C.

碳廣布於自然界。具三種形態。兩種爲結晶形者。卽石墨與鑽石。一種爲無定形碳。卽各種之煤。其爲化合物者。碳酸鹽類爲地殼之主成分。而動植物之身軀亦以碳爲主成分。故杜絕空氣加之。以高熱。卽分解而餘碳。其得自植物者。爲木炭。得自動物者。爲動物炭。骨炭。血炭。皆屬於此。炭能與空氣中之氧結合。具極高之化學熱。起焰生光。是稱燃燒。普通用作燃料。然在實驗室中。多用以作吸收劑或還元劑。

貯法 炭能吸收水分及各種氣體。故實驗室中所用之炭粉或炭塊。宜貯於適當之木箱或瓶。

中。不可任意置於牆隅屋角。作粗惡之處理。

爆發 炭雖爲可燃性物質。自身絕少危險。然與氧化劑混合時。偶不留意。卽足以引起爆發。尤以炭粉爲烈。而其最大危險。乃在其類似於二氧錳粉。誤用而引起意外之事故。

第二節 一氧化碳 Carbon monoxide CO

一氧化碳爲無色無臭之氣體。稍溶於水。能燃燒而起藍色之焰。由碳之不完全燃燒而生。在實驗室中。以蟻酸鈉爲原料。將硫酸分解之卽得。

中毒 一氧化碳爲極烈之毒氣。對於赤血球之化學親和力。強於氧者。殆百二十倍。故吸入肺中。卽與血接合。血卽失其吸收氧氣之作用。再不能運輸氧氣以達身體中之各部分。故空氣中只須含有萬分之一。卽足致死。由 J. S. Haldane 氏之說。空氣中含有萬分之五。呼吸其中。一時間半至二時間。卽令人起眩暈。千分之一。卽令人失行動。千分之二卽令人失知覺。或且致死。千分之八卽致人於死。達百分之一。數分間。卽令人失知覺。稍久卽致人死。一氧化碳既無色無臭。往往於不知不覺

間中其毒。故極宜注意。

救急 即將患者移於空氣新鮮之所。使吸入新鮮空氣。能以氧氣吸入之尤佳。同時更宜吸入之氯化氮。每三十分間飲以十五公分之碳酸銨與檸檬酸之混合物。脚部加以溫浴。

爆發 一氧化碳能再燃燒而為二氧化碳。故一容之一氧化碳與一容之氧相混合。着火即起爆發。單純之一氧化碳所引起之爆發事故。甚為稀少。持具為多數氣體燃料之主成分。所引起之爆發。半皆為此氣體之爆發。

第三節 二氧化碳 Carbon dioxide CO₂

二氧化碳為無臭無色之氣體。不能維持燃燒。亦不維持呼吸。能溶於水。其水溶液呈酸性。為一種之弱酸。大氣中常含有少量。其來源為燃燒呼吸及有機物之腐敗。實驗室中製取少量。可以石灰石為原料。以鹽酸分解之。即可製得。工業上大量之製造則石灰製造及釀酒工廠之副產物。

貯法 市品皆壓縮而貯於鐵筒中。此筒應置於冷所。

中毒 二氧化碳無特具之毒。因其不能維持呼吸。故動物入於二氧化碳中。即窒息而死。致死之因。不在於毒。故空氣中即含有百分之二至三時。對於人身毫無影響。然增至百分之五——六時。脈搏加增而生喘息。達百分之十。喘息益劇。過此即令人起眩暈而陷於人事不省。達百分之二十五。脈搏即停止。而致人於死。如其為時甚暫。則含有百分之五十之空氣中。尚不足致死。

救急 即將患者移於空氣清新之戶外。同時使吸入三氯化氮。且於每三十分間。飲以十五公分之碳酸銨與檸檬酸之混合物。再加以脚部之溫浴。則其輕微症狀之頭痛。即可以減輕而治愈。其已陷於人事不省者。當以人工呼吸法施之。因其僅為窒息。故時間不甚久者。大都可以恢復。

第四節 二硫化碳 Carbon bisulphide CS_2

二氧化碳為揮發性之液體。純粹者稠厚且有返光性。作環碳化合物質之香味。普通製品。因其不純。作黃色。且具惡臭。性極毒。發火點甚低。沸於攝氏四十六度。故極易氣化。且極易引火。其製法以硫與炭為原料。於電熱爐中製之。

貯法 二硫化碳爲極易引火之物質。宜貯於玻塞之瓶中。用石膏固封。而置於冷所。切不可近火。

中毒 二硫化碳對於中樞神經。侵犯甚劇。故爲毒甚烈。空氣中含有二硫化碳者。吸入稍多。卽陷於深癡醉狀態。進而起中樞神經之痲痺。而致人於死。

爆發 空氣含有二硫化碳者。一經點火。卽行爆發。且其發火點甚低。故處理二硫化碳時。務須注意。遠離火熱。更有一層。不可忽者。其液體在動搖時。常發電火花而引起自然爆發。故運搬時亦須留意。

救急 二硫化碳中毒時。急將其患者移於空氣清新之所。使其呼吸新鮮空氣。或更以氧氣令其吸入。如爲重症。宜速召醫師。施以林酒液之注射。

第五節 氰 Cyanogen C_2N_2

氰爲無色氣體。具毒性。有特臭。作杏仁香。取氰化鈾。加熱卽分解生氰。

中毒 毒性甚強。吸入時。呼吸中樞及血管中樞神經皆起痲痺。更進而起腦脊髓之痲痺。心臟之自動中樞神經亦起痲痺。不數秒間。即足致人於死。

救急 將患者移於新鮮空氣之所。而將硫酸鐵及煨製氧化鎂溶液。令其服下。

第六節 氰化氫 Hydrogen cyanide HCN

性狀 氰化氫爲無色氣體。作杏仁香。在攝氏二十六五度以下。能凝爲液體。能溶於水。具酸性。稱爲氫氰酸。其一〇%溶液。常稱爲 Prussic acid。以硫酸分解黃血鹽即可製得。

中毒 氫氰酸爲最毒物質之一。其毒性五倍於氫。只須〇・〇六分。即致人於死。而其致死之原因。爲呼吸中止。

救急 參照第五節

第六章 硫及其化合物

第1節 硫 Sulphur S

性狀 硫爲黃色結晶。市場上之普通商品。爲塊狀或棒狀。性甚脆。不溶於水。而溶於二硫化碳等溶劑中。在空氣中燃燒即生二氧化硫。硫廣存於自然界。或爲游離狀。或爲化合物。市場之商品。或爲天產硫黃加以精製而得者。或自硫化鐵蒸製而得。

貯法 硫在大氣中。一部分氧化而爲硫酸。故硫黃當用密閉法貯藏之。尤宜遮斷日光避免濕氣。

中毒 硫黃自身雖不有毒。然吞服極細之粉末時。達腸即生成硫化氫。起劇烈之洩瀉。發火 硫爲極易燃燒之物質。故處理上及貯藏上。皆當注意。與強氧化劑同處理時。更不可忽。

第2節 硫化氫 Hydrogen sulphide H_2S

性狀 硫化氫爲無色透明之氣體。具惡臭如腐卵。能溶於水。一容之水能溶四容之硫化氫。其

溶液常稱爲硫化氫水。以硫酸分解硫化鐵。即可製得。

貯法 硫化氫水置於空氣中。即吸收空氣中之氧氣。分解爲水及硫黃。故當貯於玻璃之瓶中。杜絕氧化。

中毒 硫化氫之氣體或其水溶液。對於黏膜。刺激性甚強。空氣中含及萬分之一。即令人起流淚或咳嗽。達千分之一。即起呼吸麻痺症狀。而致人於死。

救急 急將患者移於新鮮空氣中。令其呼吸新鮮空氣。如呼吸停止時。即施以人工呼吸。而以食鹽水作靜脈注射。在實驗室中。須作豫防解毒時。可用氯化鈣加以醋酸。使發生稀薄之氯氣。吸入即可以解毒。

發火 乾燥之硫化氫中。滴入發煙硝酸時。即發生微弱之爆音而發火。

第三節 二氧化硫 Sulphur dioxide SO_2

二氧化硫爲無色氣體。具特臭。俗稱爲硫黃臭。液化則爲稠厚液體。無色透明。沸於攝氏零下八

度。能溶於水。水溶液具酸性。爲一種弱酸。稱爲亞硫酸 (Sulphurous acid H_2SO_3) 還元力極強。故用作漂白劑。空氣中常含有少量之二氧化硫。蓋由燃煤而來。實驗室中則以硫酸分解亞硫酸鹽而製得。工業上則以硫或硫化鐵爲原料。燃燒而得。

貯法 市場上之二氧化硫皆壓縮而貯於圓形鐵筒中。此鐵筒當置於冷所。亞硫酸對於日光感光性極強。極易分解爲硫酸。故貯藏時。當用小瓶裝滿。置於暗所。

中毒 二氧化硫爲極毒氣體之一種。對於黏膜刺激性極強。空氣中具三萬之一。目及氣管之黏膜。即能感受。呼吸稍久。能起肺炎。且其對血毒性亦甚強。空氣中達萬分之四。只呼吸二三時間。即令人呼吸困難而起重症中毒。過萬分之四。即足致人於死。

救急 即將患者移於空氣新鮮之所。使呼吸新鮮空氣。或令其吸入氧氣。

第四節 硫酸 Sulphuric acid H_2SO_4

純粹硫酸爲無色油狀之稠厚液體。吸水性甚強。對於有機物質。能奪取所含氫氧。而使之焦黑。

炭化。多數金屬都受其作用。能以任意之比例。溶入水中。溶入時發生大量之熱。極宜注意。有時使盛器破裂。硫酸之製法有二。一種爲舊法。使在鉛室中化合而成。稱爲鉛室法 (Lead chamber process)。一種是用白金爲觸媒。先製成三氧化硫。再溶於水中。使成硫酸。稱爲接觸法 (contact process)。

貯法 市場上之硫酸皆盛於陶製瓶內或玻璃瓶內。更用石膏固封。以免滲漏。在實驗室中。宜貯以玻塞之玻璃瓶。以免吸水。因比重甚大。故宜用堅牢之瓶。能腐蝕木材。宜於硫酸瓶下。置一玻片。或置於磁皿上。

中毒 濃硫酸觸於皮膚時。卽起腐蝕。生劇痛。吞服時。比較稍稀之酸亦使口腔及腸胃之黏膜。均因刺激而生炎症。如爲濃酸則胃壁。或因此腐蝕而穿孔。致人於死。

救急 硫酸附着在皮膚時。急以流水沖洗。再塗以貝爾芝水。如吞服時。宜急以肥皂水或煨製氧化鎂乳令患者服下。以中和胃中硫酸。其他石灰水牛乳亦均有效。唯切不可飲用碳酸鹽類。以求中和。蓋碳酸鹽類遇酸卽發生多量之二氧化碳。胃壁已受傷。往往因此而穿孔。

第五節 發煙硫酸 Fuming sulphuric acid

性狀 發煙硫酸爲稠厚油狀液體。在大氣中。放出白霧。有如白煙。故稱爲發煙硫酸。性質類似於硫酸而更強。吸水力亦更大。以三氧化硫。溶入無水硫酸而得。

貯法 貯法如硫酸。更須注意。

中毒 症狀如硫酸。唯更劇烈。

救急 參照硫酸中毒之救急法。

發火 發煙硫酸遇少量之水。即發生強熱。遇可燃物質時。即因此發火。如以發煙硫酸注入木料。棉花等有機物時。有機物則由炭化而自然發火。故貯藏運送時。須格外注意。

第七章 磷及其化合物

第一節 磷 Phosphorus P₄

性狀 磷有兩種異形體。一爲黃磷。一爲赤磷。黃磷爲透明之無色軟塊。然在攝氏零度時。則具結晶性。而變爲脆硬。熔於攝氏四十四度。在空氣中表面起白層。在光線下色即轉暗。黃磷在乾燥空氣中。熱諸攝氏三十度。即能發火而生五氧化磷。性極毒。加熱至攝氏二百五十度即轉爲赤磷。赤磷爲紅色粉末。發火點高。在空氣中不能自然發火。失其毒性。通常品因含有少量之黃磷。氧化而生亞磷酸。致呈酸性。

存在及製法 存於礦物中。散見於世界各地。而動植物體中亦有少量。磷酸鈣尤爲骨骼之主要成分。純粹之磷。卽以此種骨灰或磷酸鈣爲原料。加碳素還元而得。近時多由電熱爐製之。

貯法 黃磷在大氣中能自行發火。故其貯藏須特別注意。卽以玻璃盛水後。以黃磷置水中。玻璃宜暗色。使阻光線。再以此玻璃置於鐵盒。而置於暗所。赤磷則宜貯有玻塞之瓶內。以防水分及空氣之侵入。致帶酸性。

中毒 磷性極毒。觸及皮膚。卽生灼傷。疼痛異常。不易治愈。故在實驗室中。切不可用手直接觸及。而其切取及處理。尤宜在水下行之。久受微量之磷。毒雖不猝發。漸成腐骨症。內服則毒尤烈。只數公毫。一二時間後。卽感腹痛而起吐瀉。胃中之磷。經此吐瀉均已出淨。則症狀卽爲之減輕。如其不然。則在腹內被吸收。四五日後。肝臟肥大而生黃疸。起吐瀉。脈搏漸小而不整。呼吸短促。體溫下降。陷於嗜眠。終則昏睡而死。多量之磷。在短時間內吸收時。卽起心臟麻痺而死。黃磷之致死量。通常雖稱爲五公毫。然在此量以下。有時亦能致人死。蓋隨人而異其感受性也。

救急 黃磷沾及皮膚。卽塗以二%之硝酸銀。內服中毒時。卽卵黃松節油水三者之混合物。每二時間服十五公分。甚爲有效。或使其服用硫酸銅液亦可。與磷相遇。卽還元而生銅。銅卽包圍於磷之表面。阻其吸收。故甚有效。此外。以氯氣水及氧化鎂之混合物加不含氧氣之水稀釋後。令患者服下。亦有效力。腸內之磷。可用瀉藥令其瀉出。然瀉藥宜用礦物質。如硫酸鎂等。不可用油類如常用之蓖麻油。蓋油能溶磷。更助其吸收也。

發火 磷在空氣中。能自然發火。故不宜暴露於空氣中。

第二節 磷化氫 phosphine PH_3

磷化氫爲無色氣體。作蒜臭。或曰腐魚臭。在空氣中。能燃燒生環狀白煙。在氧氣中。燃燒爲五氯化磷。液化於攝氏零下八十五度。其成分變爲二磷化四氫。因化於零下百三十三度。成分變爲四磷化二氫。液體磷化氫。一遇空氣。卽自然發火。而固狀磷化氫。熱至攝氏百度。或加以打擊。亦自然發火。微溶於水。其水溶液不具鹼性。與氫有異。以石灰水或其他鹼液與磷共熱卽可製得。

中毒 磷化氫爲極毒氣體。吸入肺中。卽被血吸收。起吐瀉。終至心臟及呼吸均停止。致人於死。爲毒極烈。空氣中含有萬分之一。卽足以令人死。此氣體單獨發生極少。使人致命之事。大都爲不純物之一。雜於他種物質中。使人於不知不覺間。中毒而死。例如乙炔之使人中毒。卽其中含有此氣爲主因。

救急 參照磷中毒之救急法。

爆發 磷化氫與空氣相混。點火卽起爆發。

第三節 三氯化磷 Phosphorus trichloride PCl_3 及五氯化磷 Phosphorus pen-

tachloride PCl_5

三氯化磷爲稠合液體具不快之臭氣。在空氣中發煙。蓋分解生鹽酸故也。五氯化磷爲固體。在空氣中亦吸水而發煙。以氯氣通入磷中。即可製得。

貯法 氯化磷之吸水性甚強。故宜貯於密閉之瓶。以防水氣侵入。

中毒 三氯化磷沾及皮膚。卽感疼痛。比氯氣尤強。五氯化磷亦如此。空氣中如一公升含有
○·○二公毫時。只須幾時間之呼吸。卽致人於死。

救急 參照氯氣中毒之救急法。

第四節 五氯化磷 Phosphorus pentoxide PO_5

五氯化磷爲白色非晶性粉末。潮解性極強。投入水中。卽發嘶聲。而溶於水中。生異性磷酸。以磷

燃於空氣中。即可生成。

貯法 潮解性極強。當貯於密閉之玻璃瓶中。固封以防濕氣。

中毒 五氧化磷之脫水性極強。故沾及皮膚。即起灼痛。與濃硫酸相似。特稍弱而已。內服數公毫。即使人心悸。且呼吸急促。

救急 參照硫酸中毒之救急法

第五節 磷酸 Phosphoric acid H_3PO_4

無水磷酸爲無色透明之柱狀結晶。潮解性極強。吸收水分。即成糖漿狀稠厚液體。通常商品。即此種水液。溶。具酸性。以五氧化磷溶入水中。熱沸即得。或以赤磷與硝酸同熱。亦可製得。以硫酸處理骨灰。亦可製得。

貯法 磷酸之吸水性極強。故宜貯於玻璃瓶中。固封以防水氣內侵。

中毒 濃厚之磷酸。能刺激皮膚。且有腐蝕性。特其強度遠不及硫酸耳。

救急 參照氯氫酸之中毒救急法。

第八章 砷及其化合物

第一節 砷 Arsenic As_4

砷有三種異性體。即 α —砷。一名黃砷。爲黃色粉末。一爲 β —砷。一名黑砷。爲黑色之粒狀結晶。一爲 γ —砷。一名灰砷。爲灰色結晶。普通之砷卽屬此態。色澤頗似於金屬。而性脆。在常壓之下。加熱卽揮發而不熔解。蒸氣作蒜臭。砷在乾燥空氣中。不生變化。但在濕氣中。表面卽氧化失光。在自然界有游離狀之產出。亦與多數金屬化合而爲礦石。純粹之砷。可自三氧化砷還元而得。或以含砷硫鐵礦爲原料製之。

貯法 宜貯於密閉之玻璃瓶中。以防濕氣侵入。

中毒 砒對於皮膚黏膜均無作用。即使吞服。因其不能吸收。亦當不起中毒。特其一部分。在人體內。轉為亞砒酸。故起亞砒酸之中毒。

救急 參照砒中毒之救急法。

第二節 三氧化砒 (砒) Arsenic trioxide As_2O_3

砒有三種異性體。最普通者為白色非晶性粉末。熱至攝氏二百十八度。即行揮發。不甚溶於水。而易溶於酸類。以鹽酸為尤甚。於空氣中燃砒。即可製得。或以含砒礦石。燃之亦可。

貯法 砒為極毒之物質。而貯藏時。務須標誌以防萬一。

中毒 健全之皮膚及黏膜。不受砒之作用。故沾及以後。不呈毒性。然而瘡傷及已起病的變化之皮膚。即因此而呈腐蝕作用。吞服時。只五公毫時。已起嘔吐。腹痛。瀉粥湯狀之糞便。○·○六公分。即足以致人於死。服至○·一公分。即起中樞神經之貧血而痙攣。昏睡。發譫語。終則呼吸停止。數時間內。即行死亡。然人類對砒。有習慣之特殊性。即漸次增量服用。使其習慣。則可至甚高之量。而不呈

中毒症狀。

救急 砒之中毒可分為兩種。一為慢性。一為急性。慢性只須服利尿劑。促其排泄。即可漸治。急性中毒。即宜施行胃之洗滌手段。服用解毒劑。卵白牛乳等亦有相當效果。解毒劑中。最有效者為氯化鐵中加氮而生之新鮮沉澱。其他更有一劑。其調合法如次。

硫酸鐵 六〇 水 二〇 氧化鎂 七 水 一二〇

混合調為粥狀。時時服下。或以鎂乳令患者服下亦可。急切間不能得鎂乳者。則以氧化鎂一分。水六分之混合物。令患者服下亦可。

第三節 砷化氫 Arsine AsH₃

砷化氫為無色氣體。作蒜臭。性猛毒。以硫酸分解砷化鋅或砷分鐵。即可製得。

中毒 砷化氫之毒性甚猛。空氣中有千萬分之一。即呈中毒作用。過此以上。即起心臟痲痺症。及心臟浮腫症。而致人於死。

救急 參照之氧化砷中毒之救急法。

第九章 銻及其化合物

第一節 銻 Antimony Sb.

銻爲銀白色之結晶。脆而易成粉末。在乾燥空氣中。不氧化。唯在濕空氣中。極易氧化而失光。有三種異性體。一爲黃銻。一爲黑銻。一卽爲銀白色之銻。化學性質。類似於砷。銻之產於自然者。雖有游離狀者。多以氧化物或硫化物產出。工業上。卽以此硫化物爲原料。而製出之。

中毒 銻不易吸收。故不呈毒性。而其化合物則呈毒性。類似於砷。因其吸收不易。只引起嘔吐。卽排出體外。

救急 令患者服下鎂乳。或牛乳卵白等。

第二節 銻化氫 SbH_3

銻化氫爲無色氣體。具一種特臭。性質類似於砷化氫。以稀硫酸溶解銻銻之合金。即可製得。中毒 銻化氫之中毒。類似於砷化氫。雖爲猛毒之一。較砷化氫則弱。救急 參照銻中毒之救急法。

第十章 硼之化合物

第一節 硼酸 Boric acid

硼酸爲板狀結晶。具光澤。不甚溶於冷水。而溶於熱水中。其水溶液具酸性。中毒 硼酸能促進脂肪分解。每日連續服 0.5 公分以上。體重即減。如若一時服用多量。則

胃腸及腎臟。均受其刺激。精神興奮而陷於昏睡。再進則起虛脫而致死。而其最多現者爲吐瀉。故用多量之硼酸洗滌瘡傷時。宜爲注意。不使有多量之餘液積存。

2180

第三編 金屬元素及其化合物

第一章 鉑及其化合物

第一節 鉑 Platinum Pt

鉑爲銀白色金屬。對於化學作用。抗力甚強。普通酸鹼。均不侵蝕。只溶於王水中。在空氣中。不受氧化。故不失光輝。由沉澱而得者。爲一種黑色異形體。常稱爲白金黑。(Platinum black) 白金以游離狀態產出。雜砂石中。用王水溶出。再沉澱而製之。

貯法 白金爲貴重金屬之一。價值甚高。須謹慎保存。以免紛失。使用時尤當注意。白金雖不易爲藥品所侵。然在還元狀態下。鹼類。硝酸鹽。氰化物。磷酸鹽。都能作用。遇磷則爲磷化物。硫則爲硫化

物。神則爲砷化物。而在實驗室中。尤所常遇者。則與碳作用而爲碳化物。蓋白金器皿。常用以作強熱之器具。如或所用爲還元焰。則焰中之碳。卽漸被吸收。而生碳化鉑。碳化鉑爲無延展性之脆物。卽爲白金器皿穿孔之主因。

第二節 氯化鉑 Platinum chloride $PtCl_4 \cdot 2HCl \cdot 6H_2O$

氯化鉑爲結晶性之塊狀。帶赤褐色。能溶於水。爲黃色溶液。其水溶液呈酸性。蓋爲一種之酸。卽氫氯鉑酸 (Hydrochloroplatinic acid) 也。通常稱之爲氯化鉑耳。加熱卽分解而爲白金黑。氯化鉑之潮解性極強。對於光線。亦呈感應而起分解。以王水溶白金。蒸乾卽得。

貯法 因其潮解性極大。故宜密閉。且須置於暗所。商品多密閉於封管中。用時。於水中破管。溶出之可也。

中毒 氯化鉑能腐蝕皮膚。而弱於硝酸銀。服下時。中毒症狀強於金中毒者。十五倍至二十五倍。

第二章 金及其化合物

第一節 金 Gold Au

金爲金黃色之金屬。對於化學作用。抗力甚強。在空氣中不失光輝。不溶於普通之酸鹼。唯溶於王水中。金以游離狀態產出。於石英岩、砂岩及砂礫中。其他花崗岩、沙岩、石灰石及至海水中。均有少量之存在。特不能經濟的以製出之耳。現今之採法。爲淘汰法及溶出法。卽氰化鈉或水銀爲溶劑而溶出之也。

中毒 金不溶於水。金鹽之中毒性雖亦甚輕。然多量之吞服。亦能致死。其致死原因。則不甚明。

第二節 氯化金 Gold chloride $\text{AuCl}_3 \cdot \text{HCl} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

氯化金爲赤黃色之結晶。潮解性極強。加熱即分解。能溶於水。水溶液呈酸性作用。實爲氫氣金酸。(Hydrochloroauric acid) 謂之爲氯化金者。俗名耳。非其實也。以王水溶金乾之即得。

貯法 氯化金潮解性極大。感光亦即分解。故宜密閉而置於暗所。商品中多置於閉管中者。用時於水中破管。溶出之可也。

中毒 沾及皮膚。即使皮膚呈紫色。雖有腐蝕作用。遠不及硝酸銀之烈。服下時。如量不多。似亦不起急性之中毒作用。

第三章 銀及其化合物

第一節 銀 Silver Ag

銀爲銀白色金屬。熔點約爲攝氏千度。對於化學作用之抗力。弱於金或白金。在大氣中。雖不氧

化。然與其所含之二氧化硫。或硫化氫作用。而生硫化銀。爲黑色薄膜。銀不溶於稀酸。而溶於濃酸。銀之產於自然者。多爲硫銀鏽。卽以爲原料製出之。

貯法 銀對於硫化氫及二氧化硫。氯氣等均起作用。故欲保其表面新潔。必須密閉貯藏。
中毒 銀之吸收甚難。故不呈中毒症狀。

第二節 硝酸銀 Silver nitrate $AgNO_3$

硝酸銀爲無色透明之板狀結晶。遇熱則分解。初爲亞硝酸銀。終則還元爲銀。遇有機物及光線。卽轉爲黑色。起因蓋爲銀之還元。能溶於水。腐蝕性極強。以硝酸溶解銀而製得。

貯法 硝酸銀宜貯於密閉之暗色瓶內。以避光線及塵埃之侵入。

中毒 硝酸銀沾及皮膚時。卽起腐蝕作用。使皮膚焦黑。然其作用止於皮膚表面。故無甚危險。沾及黏膜卽感疼痛。如果服下。卽使胃壁收斂而起腐蝕。內服至三十公分。卽致人於死。

救急 硝酸銀中毒後。卽宜服以吐劑。使之吐出。更飲以蛋白或牛乳。使殘留胃中之硝酸銀與

蛋白質化合。失其作用。或以鞣酸服下。使生成不溶性之銀鹽。或以鹽水洗胃。使沉澱爲氯化銀。而其更有效者。含有蛋白質5%之食鹽水。每十分鐘服十五公分。

第四章 銅及其化合物

第一節 銅 Copper Cu

銅爲赤色強光之金屬。熔點甚高。延展性極大。在乾燥空氣中不生變化。潤濕空氣中。由水汽及二氧化碳之作用而生鹽基性碳酸銅。空氣中如或含有二氧化硫則亦生成鹽基性硫酸銅。銅以硫化物及氯化物等存於世界各所。卽以此爲原料。還元而得。

貯法 銅在潤濕空氣中。卽生銅綠。欲保持其新潔。必貯於密閉器內。使濕氣不內侵。

中毒 銅不溶於水。然而以銅器所煮沸之食物。或久置其內者。往往引起中毒症狀。此種中毒。

不在於銅。而在其中所含之鉛或砷。不知者往往不察。以為銅之中毒。實則非是。銅之急性中毒。為口內作銅味。吐瀉交作。嘔吐物作綠色或藍色。同時起胃痛痲痛。其深者且起痲痺。失知覺而作嚶語。

救急 急以鐵粉十四公分。硫華八公分。糖漿六十分。混和振盪後。每五分間飲以三公分。另以煨製氧化鎂二百公分。蛋白質四公分。糖漿八十分。混合振盪。每次飲以半杯。和上劑交換服之。

第二節 硫酸銅 $\text{Copper sulphate } \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

硫酸銅為深藍色之結晶。俗稱為胆礬。含有五分子之水。熱至百度失其四分子之水而為藍白色。熱至二百三十度。更失其餘而為無水物。轉為白粉。脫水之物。吸水性極強。再為深藍色之五水物。硫酸銅能溶於水。成深藍色溶液。以硫酸溶解銅屑或氧化銅。即可製得。

貯法 硫酸銅應貯於密閉器內。其脫水物尤當密閉。以防水分侵入。

中毒 硫酸銅服下。即起嘔吐。如不嘔吐。即腐蝕胃腸而呈中毒症狀。一般銅鹽皆如此。不獨硫酸銅也。

救急 參照銅中毒之救急法。

第三節 炭酸銅 Copper carbonate CuCO_3

炭酸銅之由沉澱而得者。皆爲鹽基性。作綠色。曝露於空氣中之銅。由空氣中之二氧化碳作用。亦生成此鹽爲薄層。作綠色。被於銅面。以炭酸鈉加於可溶性銅鹽。即可製得。

中毒 呈銅中毒症狀。如前節所述。因其自生於銅器之表面。故因而中毒者。較硫酸銅尤多。
救急 參照銅中毒之救急法。

第五章 鐵及其化合物

第一節 鐵 Iron Fe

純粹之鐵爲銀白色。在乾燥空氣中。不生銹。而在潤濕之空氣中。卽生赤褐色之銹。爲三氧二鐵。鐵廣布於世界各地。其製法以炭還元氧化鐵而得。鐵具還元性。故實驗室中。常用作還元劑。

貯法 鐵之氧化甚速。在空氣中。不能保持新潔。故實驗室中。所用之鐵粉。宜注意密閉。使不氧化。方不失效。

中毒 少量之鐵粉。對於人身。不起中毒作用。如其服下過多。或爲還元鐵時。卽起胃腸之障害。或致便秘。

第二節 硫酸鐵 Ferrous sulphate $FeSO_4 \cdot 7H_2O$

硫酸鐵爲綠色結晶。含七分子之結晶水。俗稱綠礬。在空氣中極易氧化而變質。以硫酸溶解鐵屑。卽可製得。工業上。則以硫化鐵爲原料而製之。

貯法 硫酸鐵極易氧化。宜貯於乾燥之瓶中。杜絕空氣。以免變質。

中毒 硫酸鐵服用少量時。不起中毒症狀。多卽起鐵中毒症。如前所述。

第三節 氯化鐵 Ferric chloride $FeCl_3$

氯化鐵爲黃色結晶。潮解性極強。以氯氣作用於鐵粉。或以鹽酸溶碳酸銅。加硝酸少許。即可製得。

貯法 氯化鐵遇光線即起還元作用。遇潤濕空氣。即潮解。故宜貯於密閉之瓶中。且遮斷光線。以防其分解。

中毒 與一般鐵鹽相同。多量時。起鐵中毒症。

第六章 錳鹽

第一節 氯化亞錳 Manganous chloride $MnCl_2 \cdot 4H_2O$

氯化亞錳乃淡紅色結晶。無臭而有鹹味。在大空氣中。自然風化。能溶於水。其水溶液為淡紅色。亦能溶於酒精。其酒精溶液作綠色。以鹽酸溶解二氧化錳或碳酸錳。即可製得。

貯法 因其風化性極強。故須貯密閉之瓶中。防空氣侵入。
中毒 錳鹽之中毒。類似於鐵鹽。

第二節 硫酸錳 Manganous sulphate $MnSO_4 \cdot 4H_2O$

硫酸錳為淡紅色結晶。能溶於同量之水中。以硫酸溶解二氧化錳或碳酸錳。即可製得。
貯法 宜貯於密閉瓶中。

第七章 鉻之化合物

第一節 三氧化鉻 Chromic oxide

第三編 金屬元素及其化合物 第七章 鉻之化合物

三氧化鉻爲赤色結晶。有光輝。氧化力極強。觸及有機物。卽遭氧化而破壞。故其濾過。不能用濾紙。以濃硫酸。加於重鉻酸鉀。冷後卽結晶而出。

貯法 宜貯於玻塞之瓶中。

中毒 三氧化鉻爲強氧化劑。腐蝕力極強。吞服時。黏膜起重症之炎症。且使血赤素變化。癱瘓中樞神經而致人於死。

發火 酒精注加於三氧化鉻上。卽自然發火。

第八章 鎂之化合物

第一節 氯化鎂 Magnesium chloride $MgCl_2 \cdot 6H_2O$

氯化鎂爲白色結晶。含有六分子之水。潮解性極強。爲海水中所含鹽類之一。故通常食鹽亦含

有之。

貯法 潮解性極強。宜密閉貯藏。

中毒 對於皮膚黏膜。無作用。唯內服時。量少即致腹瀉。多則使中樞神經痲痺。終則呼吸神經受痲痺。而致呼吸中止。致人於死。其濃厚液。對於人體。亦呈痲痺作用。

救急 急以蛋白質令患者服下。豆腐牛乳均可。

第二節 硫酸鎂 Magnesium sulphate $MgSO_4 \cdot 7H_2O$

硫酸鎂爲無色結晶。含七分子之結晶水。在大氣中。即逐漸風化。失去其二水而成五水鹽。

貯法 在大氣中有風化性。故宜密閉貯藏。

中毒 硫酸鎂在人體。吸收性極弱。故不現毒症。服用時只腹瀉而已。

第九章 鋅之化合物

第一節 氧化鋅 *Zinc oxide ZnO*

氧化鋅爲白色粉末。亦稱鋅華。燃鋅而得。

中毒 鋅鹽對於人體之作用。頗似於銅鹽。有收斂性。鋅強於銅。腐蝕性則弱於銅。吸收緩慢。故不呈中毒症狀。多量服下。只引起嘔吐而已。

第二節 硫酸鋅 *Zinc sulphate ZnSO₄·7H₂O*

硫酸鋅爲無色結晶。含有七分子之水。俗稱皓礬。

貯法 在大氣中。稍有風化性。故宜貯於瓶中。

中毒 呈一般鋅鹽之中毒症狀。如前節所述。

第十章 汞及其化合物

第一節 汞 Mercury Hg

汞爲常溫下唯一之液狀金屬。氣化於攝氏三百五十八度。即在常溫下。亦稍有蒸發。其蒸氣極毒。因其作銀白色。故亦稱爲水銀。汞大抵以硫化汞產出。卽爲辰砂。灼熱之卽分解而得汞。

貯法 汞之比重極大。故小量時。可貯於瓶內。量多時。宜貯於鐵筒中。

中毒 汞對於皮膚。吸收力極弱。不起中毒作用。而在傷面及黏膜。則吸收甚速。而起中毒症狀。其蒸氣則極毒。第一爲口腔炎。終則引起心臟痙攣症。而致人於死。

救急 卽令患者服用多量之牛乳及生蛋白。

第二節 二氯化汞（昇汞）Mercuric chloride $HgCl_2$

二氯化汞稱爲猛汞或昇汞。爲白色針狀結晶。能溶於水。其水溶液呈酸性反應。腐蝕性極強。有金屬味。性極毒。以硫酸汞與食鹽同熱。卽可製得。

貯法 昇汞爲猛毒之品。故貯藏時務宜標誌。以防萬一。

中毒 昇汞性極毒。對於人體。限量甚小。服至○·一公分。卽起重症之中毒。起嘔吐瀉洩。陷於虛脫而致人於死。外用時。皮膚之吸收甚緩。而對傷面黏膜。吸收更速。引起慢性中毒之便血。或齒齦炎。

救急 慢性中毒時。宜以鹽類瀉藥給患者。使其排泄。急性中毒。卽宜以生蛋白或牛乳令其服下。昇汞之吸收極速。五分鐘後。胃中所餘者已屬無幾。故蛋白質之服下。愈速愈妙。遲則無效矣。其他磷酸鈉○·三六公分、醋酸鈉○·二四公分之合劑服下。亦具效力。

第三節 一氯化汞 *Mercurous chloride HgCl*

一氯化汞通稱爲甘汞。爲白色粉末。研磨後卽現黃色。微溶於水。以汞與昇汞同熱。甘汞卽昇華而出。

貯法 甘汞有感光性。遇日光卽分解爲汞及昇汞。故宜貯於褐色瓶中。以遮斷日光。

中毒 甘汞之吸收甚爲困難。故自身不呈毒性。但其曾經分解而生昇汞及汞者。則起中毒。爲昇汞之中毒。

第十一章 錫及其化合物

第一節 錫 Tin Sn

錫爲銀白色金屬。具金屬光。熔於攝氏二百三十二度。延展性甚強。能製爲錫箔。錫以氧化物產出。稱爲錫石。加炭素還元卽得。

中毒 化學的純錫無毒。然而粗製品中。含有砷鉛等。不純物。故足以引起中毒作用。

第二節 四氯化錫 Stannic chloride SnCl_4

四氯化錫爲發煙性之濃厚液體。以錫粉與昇汞同熱即得。

中毒 沾及皮膚。即由激刺而生疼痛。內服時則侵及胃膜而起嘔吐。其他肝臟腎臟均受其激刺。陷於虛脫而死。

第十二章 鉍及其化合物

第一節 次亞硝酸鉍 $\text{Bismuth subnitrate } \text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3$

次亞硝酸鉍爲結晶性之細粉。不溶於水。以硝酸溶解鉍或氧化鉍。即可得製。實爲鹽基性之硝酸鉍。

中毒 皮膚之吸收力甚弱。而傷面則吸收更易。吸收過多時。往往引起口腔炎、大腸炎、腎臟炎等。服下時不呈特別毒性。只引起便秘而已。

救急 卽速服用蓖麻子油。使其速行排泄。

第十三章 鋁鹽

第一節 硫酸鋁 Aluminium sulphate $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$

硫酸鋁爲白色結晶。含有十八分子之結晶水。有時作鱗片狀。有時爲透明塊狀。能溶於水。呈酸性反應。以硫酸溶解氫氧化鋁。卽可製得。自黏土亦可製得之。

貯法 宜貯於玻璃瓶中。尤忌氨之侵入。

中毒 鋁鹽一般不呈毒性。唯服用之量過大時。引起腸胃之炎症。注射於血內。卽能引起中毒。症狀類似於砒。

第二節 明礬 $\text{Alum Al}_2\text{K}(\text{SO}_4)_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$

明礬爲無色透明之巨大結晶。能溶於水。具二十四分子之結晶水。熱則失水而爲燒明礬。爲白色粉末。

貯法 宜貯於玻璃瓶中。

中毒 明礬之吸收性甚弱。故服下多量。亦不呈中毒症狀。唯引起胃腸之激刺而已。然而注入血內。卽起中毒。症狀頗似於砷。

救急 內服多量時。可以牛乳解之。

第十四章 鈣之化合物

第一節 氯化鈣 $\text{Calcium chloride CaCl}_2 \cdot 6\text{CH}_2\text{O}$

氯化鈣爲無色柱狀結晶。含有六分子之水。在大氣中。潮解性極強。加熱則去水而爲輕鬆之塊狀。吸收力極強。以鹽酸溶解石灰或碳酸鈣即可製得。工業上爲多數工業之副產物。

貯法 潮解性極強。宜貯於密閉之瓶中。無水物尤宜密閉。令潮氣不內侵。

中毒 氯化鈣對於人體。不呈毒性。服下過多。則引起吐瀉。濃厚液過三〇%者。足以引起胃腸之炎症。

第二節 氧化鈣（石灰） Calcium dioxide (quick lime) CaO

生石灰爲白色塊狀固體。在大氣中吸水力甚強。轉爲氫氧化鈣。而成粉狀。同時亦能吸收空氣中之二氧化碳而爲碳酸鈣。氫氧化鈣能溶於水。溶解度雖小。而水溶液則呈鹼性。爲一種之弱鹼。石灰石加強熱。即可製得。

貯法 生石灰在空氣中能吸收水分及二氧化碳。故欲保其固有性質。必須密閉。如果放置於空氣中。則必須注意其貯藏地方。因其吸水以後。體積增加。同時且發高熱。

中毒 生石灰之脫水性極強。觸及黏膜。即現強刺激。其水溶液呈鹼性。故服下時。呈一般鹼類之中毒。

發火 生石灰吸收水分時發生強熱。附近有有機物時。則由此蘊積之熱。引起燃燒。故堆置石灰時。必須注意。

第三節 漂白粉 Bleaching powder CaOCl_2

漂白粉爲粒狀粉末。具特臭。溶於水。因其分解而生氫氧化鈣。而呈乳濁。同時呈鹼性。生次亞氯酸。如果加入稀酸。亦發次亞氯酸。加入之酸有過量時。即分解而生氯氣。對於許多有機物。呈破壞作用。色素因而褪色。以氯氣通於石灰上。吸收而得。

貯法 空氣中之二氧化碳。對於漂白粉呈稀酸作用。故漂白粉露置於空氣中。即起自然分解。發生次亞氯酸。不久即失漂白功效。故漂白粉宜貯於密閉器內。

中毒 中毒症狀與氯氣水及氯氣相似。

救急 參照氯中毒之救急法。

第四節 硫酸鈣（石膏） Calcium sulphate (Gypsum) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

硫酸鈣之產於自然者爲石膏。有兩種形狀。一爲透明結晶。一種爲纖維狀結晶。含有兩分子之水。人工所沉澱者。則爲無水物之非晶性粉末。石膏廣產於各所。亦爲多種工業之副產物。

貯法 石膏可隨意貯藏。而燒石膏則宜貯於密閉器內。否則吸取水分。卽漸次失其固結之效力。

第十五章 鋇及其化合物

第一節 氯化鋇 Barium chloride $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

氯化鋇爲無色板狀結晶。含有兩分子之結晶水。能溶於水。以碳酸鋇爲原料。加炭還元。更加氣化鎂。使轉化爲氯化鋇。

中毒 鋇鹽作用。頗似於鈣。而性則甚烈。對於皮膚。雖不起作用。而對於傷面及黏膜。則刺激甚烈。致起炎症。內服時。起灼熱之感。令腸胃生痛。引起吐瀉。鋇鹽之大多數。皆爲毒藥或劇藥。

第二節 過氧化鋇 Barium peroxide BaO_2

過氧化鋇爲白色粉末。遇酸卽分解而生過氧化氫。將氧化鋇在氧氣流中。熱至五百度。卽吸收氧氣而爲過氧化鋇。

中毒 起鋇鹽之一般中毒症狀。如前節所述。

第十六章 鉀及其化合物

第一節 鉀 Potassium K

鉀爲銀白色之金屬。具金屬光澤。在大氣中。卽行氧化而生氫氧化鉀之薄層。如若遇水。卽行發火。甚爲柔軟。熔於攝氏六十二度。鉀爲化合物。廣存於地球上各部分。植物中亦均含有少量。其化合力極強。由電解法始得析出。

貯法 鉀在大氣中。卽行氧化。宜貯於石油瓶中。或更以此瓶貯於鐵箱中。

中毒 觸及皮膚。卽呈腐蝕作用。與濃厚之鹼類相同。如若皮膚沾有水分時。或且發火而致灼傷。

救急 鉀沾到皮膚。須用酒精洗去。以不用水爲宜。其他可參照氫氧化鉀中毒之處理法。

第二節 氫氧化鉀 (苛性鉀) Potassium hydroxide (Caustic potash) KOH

氫氧化鉀爲放射性之結晶性塊。市場上商品。一種爲塊狀。一種爲球狀。更有一種爲棒狀者。在

大氣中。吸收水分及二氧化碳之力甚強。能溶於水。其水溶液呈強鹼性。腐蝕力亦強。故稱爲苛性鉀。以石灰與碳酸鉀起複分解。即可製得。

貯法 氫氧化鉀之吸水性極強。宜貯於瓶中。加以軟木栓。更以地蠟封固。在實驗室所備之水溶液。宜避玻塞。因其液沾及瓶塞與瓶頭間者。一經乾固。轉爲碳酸鉀後。不易拔開之故也。

中毒 沾及皮膚。卽腐蝕皮膚。沾及傷口黏膜。卽起疼痛。內服時。卽腐蝕口腔及消化器。起劇烈之疼痛。稍過其量。卽足以致死。

救急 卽以醋、酒石酸、檸檬酸等令患者服下。使中和胃中之鹼液。

第三節 氯化鉀 Potassium chloride KCl

氯化鉀爲立方體結晶。頗似於食鹽。能溶於水。海水中含有少量。而以岩鹽層中所產出者爲豐。中毒 服下之量少。不起中毒作用。過多時。其中毒症狀有如食鹽。

第四節 溴化鉀 Potassium bromide KBr

溴化鉀爲正方形透明結晶。具刺激性之鹹味。在大氣中。不生變化。以溴化氫分解碳酸鉀或氫氧化鉀。即可製得。

中毒 溴化鉀之服下量至四——八公分時。即覺疲勞倦怠。而呈睡意。陷輕症之虛脫。服至十五公分。即引急性中毒。胃腸中引起激刺症狀。意識減退。言語澁鈍。而陷於昏睡。常服少量。即起慢性中毒。記憶力退失。發濕疹。消化器官。起慢性中毒。

救急 飲以多量之食鹽水。使其速爲排泄。

第五節 碘化鉀 Potassium iodide KI

碘化鉀爲白色正方形結晶。甚溶於水。以碘氫酸分解碳酸鉀或氫氧化鉀即可製得。

中毒 久服碘化鉀。即起慢性中毒症狀。陷於瘦削。服用中止。症狀即逐漸消失。同時宜服以多

量之食鹽水。助其排泄。助其消失。

第六節 碳酸鉀 Potassium carbonate (Potash) K_2CO_3

碳酸鉀爲粒狀之粉末。色白如雪。不含水分。然粗製品則爲塊狀。含有水分。恒作淡藍色或赤色。易溶於水。其水溶液。呈強鹼性。以氯化鉀爲原料。用硫酸分解後。以炭還元。更使與石灰石作用。即可製得。

貯法 在大氣中有潮解性。必須密閉。

中毒 沾及皮膚時。能鹼化皮脂。軟化角質。服下至十五公分。卽足致人於死。

救急 急以醋酸或酒石酸或檸檬酸令患者服下。以中和胃中之鹼液。

第七節 硝酸鉀 (硝石) Potassium nitrate (Salpêtre) KNO_3

硝酸鉀爲白色結晶。甚溶於水。加熱卽發生氧氣。故爲一種強氧化劑。俗稱焰硝。其製法以智利

硝石爲原料。加氯化鉀使起複分解而得。

發火 硝酸鉀爲極強之氧化劑。與可燃性物質相混和。加熱或摩擦。卽自然發火。而起爆發。

第八節 氯酸鉀 *Potassium chlorate* $KClO_3$

氯酸鉀爲透明或白色之片狀結晶。能溶於水。加熱卽分解而生氧氣。爲一種之氧化劑。以氯氣通入石灰乳中。使成氯酸鈣。再加入氯化鉀。使起複分解。卽可製得。

發火 氯酸鉀爲強氧化劑。與可燃性物質混和。加熱卽自然發火。而起爆發。

第九節 高錳酸鉀 *Potassium permanganate* $KMnO_4$

高錳酸鉀爲紫暗色之結晶。氧化力極強。能溶於水。爲紫色溶液。以氫氧化鉀與二氧化錳同熔。加入氧化劑。如硝酸鉀或氯酸鉀少許。卽得錳酸鉀。溶出後。再以氧化劑氧化之。卽得高錳酸鉀之溶液。結晶卽得。

貯法 高錳酸鉀宜貯於密閉之瓶內。且須避日光。

中毒 內服高錳酸鉀時。胃腸之黏膜即受害。腎臟亦受傷。曾有一例。服至二十公分。在六時間後死亡。

爆發 如以濃酸注於高錳酸鉀上。即起爆發的分解。發生多量之氧。

第十節 重鉻酸鉀 $\text{Potassium bichromate } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

重鉻酸鉀爲鮮赤色之柱狀結晶。能溶於水。其水溶液呈酸性。以鉻鐵礦爲原料。加碳酸鈉而灼之。即得鉻酸鈉。溶出加入硫酸。即轉爲重鉻酸鈉。後直加氯化鉀。即起複分解。而得重鉻酸鉀。

中毒 服下時。胃部即覺疼痛。引起吐瀉。量多時即起劇烈之吐瀉。陷於虛脫。十時間乃至十二時間後。即行死亡。其致死之限量。約爲二公分。

救急 即以鐵粉五公分。糖漿五十公分。混合振盪後。每分間服用三公。再給與三十公分之水。或則以重碳酸鈉、碳酸鎂等令患者服下時。亦生效力。

發火 以可燃性物質與之研和時。往往引起自然發火。

第十一節 氰化鉀 Potassium cyanide KCN

氰化鉀爲白色塊狀之固體。或範作球形。能溶於水。其水溶液不甚安定。漸變爲氰酸鉀。沸則發生氮而轉爲蟻酸鉀。熔融之氰化鉀爲極強之還元劑。以黃血鹽爲原料。可以製得。近時則由空氣中之氮合成之。

中毒 氰化鉀在人體內。能發生氫。故性極毒。與氰相似。人類之致死量。約爲〇・二至〇・三公分。

救急 參照氰中毒之救急法。

第十二節 黃血鹽 Potassium ferrocyanide (Yellow prusside of potash)



黃血鹽爲黃色結晶。含有三分子之結晶水。加熱卽失水而爲白色粉末。更熱則分解而生氰化鉀及碳酸鐵。能溶於水。水溶液爲苦味。往時自動物之羽毛血角等製成。近時則爲煤氣製造之副產物。

中毒 因其在人體內。不易分解生氰。故無毒。與赤血鹽有異。

第十三節 赤血鹽 Potassium ferricyanide (Red prusside of potash) K_3FeCy_6

赤血鹽爲赤色結晶。能溶於水。爲暗赤色之溶液。以氮氣通入黃血鹽中。卽可製得。
中毒 因其在人體內。容易分解生氰。故有毒。

第十七章 鈉及其化合物

第一節 鈉 Sodium Na

鈉爲銀白色之金屬。甚柔軟。在大氣中。極易氧化。遇水卽自然發火。鈉以化合物廣存地面表面。尤以海水中所含者爲多。游離之鈉。可由電解法製出。

貯法 鈉與鉀類似。請參照鉀之貯法。

中毒 與鉀類似。參照鉀之中毒。

救急 參照鉀中毒之救急法。

第二節 過氧化鈉 Sodium peroxide Na_2O_2

純粹之過氧化鈉爲白色粉末。而普通商品因其不純。常帶黃色。在乾燥大氣中。甚爲安定。在潤濕空氣中。卽發生氧氣。而爲氫氧化鈉。能溶於水。在低溫度下。生成過氧化氫。在高溫度時。卽發生氧氣。而生成氫氧化鈉。故爲一種之強氧化劑。以鈉與硝酸鈉共熱於空氣中。卽可製得。

中毒 過氧化鈉一方面呈強鹼作用。一方面呈強氧化作用。故其中毒亦具此二道之中毒。

救急 參照過氧化氫及氫氧化鉀中毒之救急法。

第三節 氫氧化鈉（苛性鈉）Sodium hydroxide (Caustic soda) NaOH

氫氧化鈉爲白色塊狀固體。或範爲棒狀。在大氣中。吸水性極強。且吸收二氧化碳。故曝置空氣中。卽失其效。氫氧化鈉能溶於水。其水液溶呈強鹼性。往時以石灰加入碳酸鈉以製成。近時則多由電解法製得之。

中毒 類似於氫氧化鉀。

救急 參照氫氧化鉀中毒之救急法。

第四節 氯化鈉（食鹽）Sodium chloride (Common salt) NaCl

氯化鈉爲白色之正六面體結晶。能溶於水。作鹹味。爲人類必須食品之一。廣存於海水中。濃縮卽結晶而得。其他岩鹽、鹽井、鹽泉、鹽湖等。地球上各地皆產出之。

貯法 通常自海水所製得之食鹽。皆含有少量之氯化鎂。潮解性極強。宜貯於玻璃瓶中。以防濕。

氣之侵入。

中毒 食鹽雖爲人類之食品。服之過多。仍足以致人於死。果其量至二百——五百公分時。即腐蝕胃壁及腸壁。引起急性炎症。

第五節 硫酸鈉（芒硝） Sodium sulphate $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

硫酸鈉爲針狀結晶。含有十分子之結晶水。在空氣中風化性極強。能溶於水。俗稱爲芒硝。以硫酸分解含鹽即可製得。

貯法 宜貯於密閉之玻璃中。

中毒 服下時。令人瀉泄。

第六節 碳酸鈉（碱） Sodium carbonate (Soda, Washing soda) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

碳酸鈉之含有十分子之結晶水者。爲無色柱狀結晶。在乾燥大氣中。風化性極強。轉爲白色粉

末。能溶於水。其水溶液呈強鹼性。市場上更有無水物。爲白色粉末。及二水物爲白色塊狀。其製法有二。均自食鹽出發。一則用硫酸分解後。還元而以石灰石加入。使起複分解而製得。一則以氨爲媒介。先製成碳酸氫鈉。再煨成碳酸鈉。

貯法 結晶碳酸鈉在空氣中。風化性極強。故必須密閉。

中毒 碳酸鈉爲強鹼之一。濃厚溶液更有腐蝕性。內服時。起鹼性中毒。與普通鹼類相同。
救急 急飲以醋、酒石酸、檸檬酸等以中和其鹼性。

第七節 重碳酸鈉 Sodium bicarbonate NaHCO_3

重碳酸鈉爲白色結晶性之粉末。能溶於水。其水溶液呈鹼性。弱於碳酸鈉。遇熱則分解。發生二氧化碳。而爲碳酸鈉。以二氧化碳鼓入碳酸鈉之溶液中。即可製得。

貯法 宜貯於密閉器中。尤忌過熱。致令變質。

中毒 爲量不多時。不起中毒作用。

第四編 有機化合物

第一章 碳氫化合物

第一節 甲烷（沼氣） Methane (Marsh gas) CH_4

甲烷爲無色無臭之氣體。可以燃燒。甲烷存於池沼中。爲有機物之腐敗。分解所生成。故有沼氣之稱。煤礦中亦常含有。人工製法。卽以醋酸鈉爲原料。加碳酸鈉混和其熱。卽可製得。

中毒 甲烷無毒性。然而空氣中含量過三五%以上。卽現中毒症狀。此症狀實由於氧氣之缺乏。

救急 急將患者移於空氣新鮮之所。令其呼吸新鮮空氣。或更令患者作氧氣吸入。則尤佳。

爆發 沼氣與空氣混合點火即爆發。尤以一分之沼氣含有二分之空氣者爆發最爲猛烈。煤礦之爆發主因。卽在於此。

第二節 乙炔 Ethane C_2H_4

乙炔爲無色氣體。具醚香。能燃燒。起紅焰。與甲烷不同。乙炔亦存於煤礦中。人工製法。以酒精脫水。卽可製得。

中毒 乙炔之毒性強於沼氣。含有七十至八十%之空氣。足使人陷於深麻醉。
救急 參照沼氣中毒之救急法。

爆發 乙炔與空氣混合而點火時。卽起爆發。尤以含有三容之氧者。爆發爲烈。卽含有一四·三容積之空氣者。爆發爲烈也。

第三節 乙炔 Acetylene C_2H_2

乙炔爲無色氣體。略具醚香。普通所製得者。其中含有不純物質。大抵作惡臭或蒜臭。燃則爲有色之紅焰。以水分解碳化鈣。即可製得。

中毒 乙炔之毒性更烈於前二者。空氣中之含量。只一%已足令人頭痛。如其爲不純之普通製品。只吸少許。已令人頭痛矣。甚或使人陷於人事不省。其主因蓋在其不純物之磷化氫及硫化氫也。

救急 急將患者移至空氣新鮮之所。使呼吸新鮮空氣。更參照磷化氫及硫化氫中毒之救急法。

第四節 煤油 Petroleum

煤油爲澄清之液體。其沸點在百五十度至三百度間。自原油蒸餾所集得之碳化氫之混合液體也。作特臭。

貯法 極易引火。宜貯於不近火之地方。

中毒 煤油無甚毒。曾有一例。服下至七百五十公分並未致命。

第五節 揮發油 Benzine

揮發油爲澄清之液體。甚易着火。具特臭。與煤油相似。亦自原油蒸餾而得。爲百五十度以下所集得之碳氫化合物。

貯法 揮發性極強。極易着火。宜貯於小瓶中。而置於冷所。瓶內宜有三分之一以上之空所。切忌近火。

中毒 揮發油之蒸氣。呼吸過久。卽陷於昏睡狀態。內服時。侵及中樞神經。起強烈之癡醉。害及腎臟。或且使血變質。量至十二公分。卽足致人於死。

救急 急將患者移於空氣新鮮之所。使呼吸新鮮空氣。或以氧氣令患者吸入。
爆發 引火性極強。其蒸氣與空氣混合而點火時。卽起爆發。

第二章 脂肪族化合物

第一節 甲醇（木精） Methyl alcohol CH_3OH

木精爲無色液體。沸於攝氏六十六度。極易燃燒。且有毒性。自木材乾燥而得。

貯法 木精易於揮發。而且引火。故宜貯於冷所。且注意避火。

中毒 木精服下時。最初起頭痛。繼起眩暈。更進起嘔吐痙攣等症狀。有時且陷於盲目。通常服下自八公分至二十公分。卽成盲目。達五十公分。卽足致人於死。

救急 急行洗胃滌腸。再飲以咖啡鹼。須就醫師診治之。

第二節 乙醇（酒精） Ethyl alcohol $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$

酒精爲無色之透明液體。沸於攝氏七十八度。極易燃燒。自糖類發酵而得。

貯法 宜貯於密閉器中。而置於冷所。

中毒 酒精有脫水性。對於黏膜有刺激。起灼熱感覺。服下時。最初呈酒醉狀。過多則侵及中樞神經。致呼吸中止。而致人於死。服用之量。不達此限。大抵不致死。只引起頭痛。嘔吐。心力困憊。陷於昏睡狀態。後即漸次恢復。純酒精之致死量。小兒約爲二十五公分。成人爲百至二百公分。隨人而異其量。

救急 急性中毒時。即開其衣襟。移入於空氣清新之所。將頭高枕。使患者安眠。再飲以咖啡或檸檬汁等。足以使患者速醒。或飲以稀薄之氨水。即水百二十公分。加氨水二十滴者。每半時間約三十公分。如有虛脫症狀。更當召致醫師。行樟腦注射。

發火 酒精易於引火。亦足引起爆發。

第三節 雜醇油 Fusel oil

雜醇油者乙醇以外高級醇類之混合物。作油狀。具惡臭。強有毒。糖類發酵時與酒精同時生成。多混於下等酒類中。

貯法 雜醇油爲易燃性之液體。宜密閉而遠火。

中毒 雜醇油之毒性甚烈。烈於木精及酒精者數倍。服下時卽爲小量。亦引起頭痛及眩暈。救急 參照木精及酒精中毒之救急法。

第四節 甘油 (Glycerine $C_3H_8O_3$)

甘油爲無色無臭之糖漿狀液體。有甘味。吸水力甚強。能以任意比例溶入水中。以鹼類分解脂肪而得。通常爲肥皂製造之副產物。

貯法 吸水性極強。宜貯於玻璃或其他密閉器內。

中毒 甘油之奪水力極強。對於黏膜及傷面。均現刺激性。其稀薄溶液。反有緩和刺激之性。服下大量二三百公分時。口腔及喉頭均起乾涸之感。而引起腹瀉。呼吸停止。亦曾有一例。由嘔吐之

法。使患者恢復。

第五節 硝酸甘油 Nitroglycerine $C_3H_5(ONO_2)_3$

硝酸甘油爲糖漿狀之稠厚液體。無色無臭。爆發性極強。而且毒性極烈。以硝酸硫酸作用於甘油而得。

貯法 爆發性烈。故不能直接貯藏。唯將其溶入酒精或脂肪中。再分貯於小瓶。置於冷所。且須遮被光線。

中毒 硝酸甘油之毒性比諸亞硝酸鈉。強至百倍以上。服下之量只二三公絲。已呈重症之中毒症狀。達十公分。卽起虛脫而致人於死。

救急 急將患者移到空氣新鮮之所。或使患者吸入氧氣。同時。更就醫師。施行鹼性食鹽之注射。

爆發 硝酸甘油過二百度以上之溫度。卽行爆發。而且撞擊亦足引起爆發。不純粹之硝酸甘

油。竟能自己爆發。

第六節 醚 Ether $C_4H_{10}O$

醚爲無色之液體。具一種香氣。蒸發極易。引火亦極易。沸點約爲攝氏三十五度。在大氣中由日光之作用。易起變質。有痲痺性。嗅吸多量。即使人陷於人事不省。以硫酸處理酒精即可製得。

貯法 宜貯以褐色小瓶。密閉而置於冷所。

中毒 服下量三公分至五公分。即呈醉態。有如酒精。服用多量時。醚在胃中化氣。使胃擴大。周圍臟器均蒙其害。其致死量大抵爲八公分以上。五百公分以下。不易決定。致死之原因。爲心臟痲痺。救急 即將患者移於空氣新鮮之所。或令患者吸入氧氣。

爆發 醚極易揮發。亦極易引火。其與空氣之混合物。着火即爆發。

第七節 三氯甲烷 Chloroform $CHCl_3$

三氯甲烷爲無色液體。具一種之帶甜香味。其不純粹者。則作惡臭。沸於攝氏六十三度。具麻醉性。吸入即令人失知覺。不甚易燃。以氯化鈣處理酒精或甲酮。即可製得。

貯法 三氯甲烷有感光性。極易變質。宜貯於褐色瓶中。加以密閉。

中毒 三氯甲烷具麻醉性。醫藥上用作麻醉劑。其死亡率率約爲三千分之一。致死之確量亦不甚明。曾有兩例。一兒童只兩公分已死亡。而另一成人。服下四十公分而致死。致死之因在心臟痲痺。救急 急將患者施以人工呼吸。且施以感應電流。或使患者吸入氧氣。亦甚有效。

第八節 三碘甲烷 Iodoform CHI₃

三碘甲烷爲黃色之六角板狀結晶。有特臭。不溶於水。加甲酮或酒精於碘化甲烷之溶液中。電解之。即可製得。

貯法 三碘甲烷有感光性。極易變質。宜貯於密閉瓶中。而置於暗所。

中毒 服下時。一般引起神經障害。發高熱。服量稍大。即起嘔吐。陷於昏睡。服至八公分。即起重

症之中毒。三碘甲烷爲傷面防腐劑。有一種特質之人。即因此而引起全身之發疹。

第九節 蟻酸 Formic acid CH_2O_2

蟻酸爲無色液體。有刺激性之特臭。及強酸味。在大氣中有發煙性。沸於攝氏九十九度。以硫酸分解蟻酸鈉即可製得。亦存於蟻蜂等動物體中。

中毒 蟻酸對於皮膚黏膜。有強刺激性。起炎症。或且發泡。服下時。中毒有如無機酸。腐蝕胃壁。引起腎臟炎。而且對於血液有溶解性。故其毒性極強。服下之量。多即起痙攣。而致人於死。

救急 皮膚沾着時。即以氨水洗去之。如爲服下時。即飲以煨製氧化鎂乳可矣。

第十節 醋酸 Acetic acid $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

純粹之醋酸。在攝氏十六度以下時。爲冰狀之結晶塊。所以有冰醋酸之稱。在十六度以上。即爲透明之無色液體。有刺激性之酸臭。觸於皮膚上。即令皮膚發泡。有毒性。酒類由醋酸菌之作用而成。

其大量者。則由木材乾蒸而得。近時更由人合成法製之。

貯法 宜貯於玻塞之玻璃中。

中毒 濃厚溶液服下時。即起灼痛。嘔吐。呼吸困難。而洩血尿。終即死亡。曾有一人內服五十公分而致死。其致死之量。恐尙小於此。又有一例。即服用十二公分之冰醋酸。未嘗致命。將此量用水稀釋至四〇%而服下。反爲致死。稀薄之醋酸。不起急性中毒。連續服下。則引起慢性中毒。令食慾減退。救急 參照蟻酸中毒之救急法。

第十一節 甲醛 Formaldelyde CH_2O

甲醛爲無色之氣體。有強刺激性之臭氣。能溶於水。商品即此四〇%之溶液。稱爲福馬林(For-
malin)。將木精通過加熱之白金黑。即可製得。

貯法 感受日光。即行氧化。故宜貯於褐色瓶中。而置於暗所。

中毒 甲醛之毒性極強。吸入時。刺激呼吸器之黏膜。對於目鼻也具強刺激性。內服時。四〇%

之溶液。達二十公分。即起呼吸困難。而發眩暈。嘔吐。口腔及胃。均起炎症。服至三十公分。即起心臟衰弱。二十分間。即行死亡。

救急 急以卵白、牛乳、骨膠等令患者服下。或令患者服醋酸鉍亦甚有效。

第十二節 乙醛 $\text{Acetaldehyde } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

乙醛爲透明液體。能燃燒。發劇烈之臭氣。在空氣中。極易氧化。能還元金屬之氧化物。

貯法 沸點甚低。故宜密閉。

中毒 吸入乙醛之蒸氣。呼吸器即受其刺激。曾有一例。只含有三%之空氣。已令人癱瘓。醒後呼吸困難。起心臟麻痺。幾頻於死。如吞下液體十五至二十公分。已損及呼吸系及心臟而致人於死。

第十三節 丙酮 (木酮) $\text{Acetone } \text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

木酮爲無色之透明液體。沸於攝氏五十六度。具特別臭氣。能溶於水及酒精。以醋酸鈣加熱。蒸

縮即得。

貯法 有引火性。宜密閉而避火。

中毒 木酮對於人體之作用。頗似於酒精。普通服下十五至二十公分。不現若何症狀。其致死量甚大。約一公斤之體重。對木酮爲八公分。

第十四節 草酸 Oxalic acid $O_2H_2O_4$

草酸爲棱柱狀之無色大結晶。在空氣中。不起變化。加入強硫酸。加熱即發生一氧化碳。往昔以木屑爲原料。與氫氧化鉀同熱。以水溶出。再加石灰使成鈣鹽。再以硫酸分解而得。近則以蟻酸鉀爲原料而製之。

中毒 草酸之毒性極強。內服時。即害及神經中樞及腎臟。起胃痛嘔吐。排泄蛋白質。陷於虛脫而死。曾有十六歲兒童。服下二公分而死。其致死量通常謂爲五公分。尙不甚確。十五公分即確實致命。致死之因。在其與鈣結合。使細胞損壞。所以起中毒症狀。

救急 速就醫師。施以鈣鹽之注射。

第十五節 酒石酸 Tartaric acid $C_4H_6O_6$

酒石酸爲巨大之棱柱狀結晶。透明無色。有強酸味。能溶於水。酒石酸爲製酒之副產物。

貯法 酒石酸宜貯於冷所。其水溶液極易生霉。不能保持長久。

中毒 酒石酸無甚毒。然過量之服下。亦足致死。曾有一例。服下七十五——九十公分而致死。其中毒症狀。恰似磺酸之中毒。

救急 急以煨製氧化鎂乳或糖化鈣令患者飲服。或就醫師施以洗胃手術。

第十六節 檸檬酸 Citric acid $C_6H_8O_7$

檸檬酸爲無色巨大結晶。含有一分子之結晶水。在常溫下。於乾燥空氣中。不生變化。但在攝氏三十至四十度間。表面即起風化。而在潤濕空氣中。即行潮解。熱至攝氏百度。即以自身之結晶水溶

解。存於多數之果實中。尤以橙科之枸櫞爲最多。

中毒 服用少量時。不起中毒症狀。二〇%之溶液。服至二十五——三十公分。卽足以致死。
救急 參照酒石酸中毒之救急法。

第十七節 醋酸乙酯 Ethyl acetate $C_4H_8O_2$

醋酸乙酯爲無色液體。有爽快之香味。在大氣中。多少分解爲醋酸及酒精。故常呈酸性。點火極易。燃爲藍色火焰。以醋酸與酒精作用。加硫酸作脫水劑。卽可製得。

貯法 揮發性極強。宜密閉而貯於冷所。點火極易。也宜注意。更爲防酸敗計。加入中性酒石酸鉀少許。且須避日光及濕氣。

中毒 服用少量時。不起中毒症狀。多量時。害及神經中樞。起痙攣及痲痺而死。

第三章 環烴化合物

第一節 苯 Benzene C_6H_6

苯爲無色透明之液體。具特臭。能燃燒。發爲光輝之火焰。爲煤氣及焦煤工業之副產物。

貯法 具揮發性。及引火性。故宜密閉。

中毒 苯之蒸氣如吸入多量。卽起耳鳴眩暈。更進則陷於虛脫。一次服下至八公分。尙不呈險狀。再以上則甚爲危險。

救急 使患者吸入新鮮空氣或氧氣。

第二節 硝基苯 Nitrobenzene $C_6H_5NO_2$

硝基苯爲微黃色之液體。有毒性。具杏仁香。屈光性極強。沸於攝氏二百五十度。以發煙硝酸與苯作用。卽可製得。

中毒 硝基苯之滲透力極強。對於黏膜及皮膚能通過甚速。故不論呼吸或服下。卽沾及皮膚。

亦呈中毒症狀。卽起痙攣。陷於虛脫而死。曾有一例。服下〇·五公分或七八滴。卽行死亡。

救急 急令患者服用吐劑。使其吐出。更就醫師施以洗胃之手術。更令其呼吸新鮮空氣或氧氣。重症時。更當就醫師施食鹽水之注射。

第三節 苯胺 Aniline $C_6H_5NH_2$

純粹之苯胺爲無色之油狀液體。然在大氣中。卽轉爲黃色。有芳香性之弱臭。沸於攝氏百八十四度。以發生性之氫還元硝化苯而得。

中毒 吸入苯胺之蒸氣時。卽起嘔吐眩暈而卒倒。因其麻痺腦延髓及中樞神經。終起呼吸中止及虛脫而死。因其使紅血球變化。約服用至十公分。卽起重症之中毒。二十五公分。卽致人於死。救急 急飲以煨製氧化鎂乳。每半時間十五公分。更宜令患者吸入新鮮空氣。

第四節 酚 (石炭酸) Phenol (Carbolic acid) C_6H_5O

酚一稱石炭酸。純粹者爲結晶之固體。熔於攝氏四十二度。沸於百八十三度。蒸氣能點火。燃爲白色火焰。爲煤氣工業之副產品。

貯法 宜貯於褐色瓶內。避去日光。

中毒 酚具腐蝕性。接於皮膚。卽現白色。漸轉爲赤褐色。內服時引起急性胃腸炎。發爲嘔吐胃痛泄瀉等症。並引起胃臟炎。再進。卽麻痺呼吸中樞神經及血管神經。陷於虛脫而死。致死之量。雖稱爲十公分。然有一例。只服下〇·三公分。卽行死亡。

救急 速行洗胃。卽令患者服用糖化石灰。以防其吸收。同時服以利尿劑。使速行排泄。

第五節 安息酸 *Benzoic acid* $C_7H_6O_2$

安息酸爲無色無臭之針狀結晶。熔於攝氏百二十一度。沸於二百四十九度。然在低溫度時。卽已揮發。安息酸本存於一種樹脂安息香中。自此樹脂可用昇華取得。人工製法。則以氯化苯爲原料而製之。

中毒 服量不甚多時。不呈毒性。服量過多。則胃腸受刺激。昔有一例。一日間服至十六公分。未嘗中毒。

第六節 甜精 Saccharine $C_6H_4 \begin{matrix} \diagup CO \\ \diagdown SO_2 \end{matrix} \diagup NH$

甜精爲白色結晶性之粉末。味極甜。約爲蔗糖之五百倍。不溶於水。市場上之商品。均爲可溶性之鈉化合物。亦爲白色結晶性之粉末。或透明結晶。呈中性反應。甜味稍次。約爲蔗糖之三百倍。爲安息酸之轉成物。

中毒 甜精無毒。一次服下五公分亦不起生理的故障。曾有一例。十日間服至三十七公分。未嘗起中毒症狀。

第七節 水楊酸 Salicylic acid $C_7H_6O_3$

水楊酸爲無色無臭之結晶。能溶於水。味酸而甘。稍有刺激性。水楊酸本存於楊柳木中。

貯法 水楊酸在大氣中。雖不即起變化。日久則漸變質。故宜密藏。

中毒 內服水楊酸時。發耳鳴。甚致於耳聾。有時亦使目盲。發疹及呼吸麻痺而起窒息的痙攣。致人於死。其致死量為二十五公分。其最險症狀為虛脫。曾有一例。服下十公分已現虛脫症狀。救急 急以重碳酸鈉令患者服下。

第八節 沒食子酸 Gallic acid $C_7H_6O_5$

沒食子酸為白色之細結晶。作針狀。有絲光。無臭而味酸。帶收斂性。存於五倍子沒食子中。以水或酒精浸出之。即可製得。

貯法 沒食子酸受日光及大氣之作用。即起變質。故當貯於褐色瓶中。加以密閉。
中毒 性收斂而無毒。與焦性沒食子酸有異。

第九節 焦性沒食子酸 Pyrogallic acid $C_6H_4O_3$

焦性沒食子酸爲細針狀或細片狀之結晶。色白。作珍珠光。味苦。熔於攝氏一百三十度。而昇華於二百十度。能溶於水及酒精。其酸性溶液。在大氣中能吸收氧氣。而呈黑色。最終生成物爲草酸及醋酸。以沒食子酸與水。於加壓下。加熱即可製得。

貯法 由日光及水分之接觸。卽自大氣中。漸次吸收氧氣而轉黑。故宜貯於褐色瓶中。加以密閉。

中毒 焦性沒食子酸對於人體呈血毒性。因其能破壞赤血球。激刺腎臟。起急性炎症。排泄蛋白質。致尿閉而呈尿毒症。曾有一例。服下至十公分。八時間而死。

救急 沾及皮膚。須卽行洗落。內服時卽以氧氣。令患者吸入。

第十節 鞣質（丹寧） Tannin

鞣酸廣存於多種植物之皮內。用水浸出。欲求其純。可用木酮及酒精之混合液浸出之。純粹者作鱗片狀。或爲粉末。有光澤。帶黃色。有收斂性。

貯法 對於日光。稍有感光性。故宜密藏。

中毒 內服時使口腔胃腸均起收斂。過多時。即腐蝕胃壁。起劇烈症狀。

救急 即令患者服多量之蛋白質。如蛋白牛乳。更服瀉藥以排泄腸中所積。

第十一節 駢苯（焦油腦） $\text{Naphthalene C}_{10}\text{H}_8$

駢苯爲炭焦油蒸餾而得。稱爲焦油腦。亦稱爲洋樟腦。爲板狀結晶。無色而有光澤。有特異之臭味。在常溫下。亦能昇華。燃則爲有色焰。發煙甚多。

貯法 因其昇華逐漸消失。故宜密藏。

中毒 對於人體吸收緩慢。故不呈中毒症狀。特排泄時。覺尿道之激刺而已。

第十二節 苯胺色素

自炭焦油工業發達以來。多數之人造染料。均自苯胺或駢苯製出。此種色素。大抵具毒性。能與

細胞之內容物結合。達一定量即足以致人死。一般染色力強者。毒性亦更強。色素之十萬之一之極稀溶液。足以殺菌有餘。可知其毒性之烈。故一切色素。均以不入口爲宜。

第十三節 松節油 Turpentine oil

松節油爲無色液體。有特異之香味。稍帶辛辣。不純者則帶黃色。自松香或松樹乾蒸而得。

貯法 松節油由日光及大氣之作用。漸次變質。呈黃色而帶酸性。宜避日光。密閉貯藏。

中毒 松節油沾及皮膚時。最初引起充血。繼發炎症。則其滲透性甚強。內服時使中樞神經興奮。後即繼之以痲痺。達腸內即引起胃腸炎。因其排泄。腎臟亦因而引起炎症。

第十四節 樟腦 Camphor $C_{10}H_{16}O$

樟腦存於樟樹中。由蒸汽蒸餾法製出。樟腦爲無色粒狀結晶塊。其由緩慢昇華或在酒精中所得之結晶。則爲六角形之結晶。有芳香。生清涼感覺。沸點雖爲攝氏二百〇四度。然在常溫下。揮發甚

強。投入水中。即引旋轉。

貯法 宜密閉而置於冷所。

中毒 樟腦內服時。刺激胃壁。起充血溫感。量多時。引起胃痛嘔吐。然其影響。只為一時的。中樞神經受害亦大。起癲癇狀之痙攣。終至呼吸靜止而致死。其致死量。約為四公分至十五公分。

第十五節 龍腦 Borneol $C_{10}H_{18}O$

龍腦亦蒸自一種之樟科植物。為無色透明之結晶。其一種香氣。類似於樟腦。

貯法 宜密閉而貯於冷所。

中毒 龍腦對於中樞神經之痙攣作用。強於樟腦。而興奮則弱。故不起痙攣。而即陷於人事不

省。

第十六節 薄荷 Menphol $C_{10}H_{20}O$

薄荷本存於薄荷之枝葉中。蒸餾而得。爲無色之針狀結晶。有特異之薄荷香。熔於攝氏四十度。然而在常溫下。已能揮發。不溶於水中。而能溶於酒精中。

中毒 沾及皮膚。卽侵入知覺神經末梢。故起寒感。而其作用只爲一時性。後卽繼之以輕微癱瘓。內服時卽呈激刺症狀。量若多時。先興奮中樞神經。後起痲痺。量過多者。亦足致人於死。曾有一例。服至十公分。卽起虛脫症狀。而未及於死。

第四章 植物鹼

第一節 菸鹼 $\text{Nicotine } \text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$

菸鹼爲檸檬鹽存於菸葉中。其純粹者爲無色體。在空氣中則變轉爲褐色。性極毒。

貯法 宜貯於密閉之褐色瓶中。避去日光。

中毒 菸鹼之毒性極烈。昆蟲鳥類只須微量。即能致死。在人類只數公絲。已起重症之中毒。數公毫即能致命。內服時。口腔內起灼熱之感。引起嘔吐。流涎。頭痛。眩暈。漸進而為泄瀉。痙攣。終則呼吸停止而死。平日吸菸者。則為慢性中毒。引起弱視及其他神經衰弱疾。

救急 急以鞣酸二公分。卵白百公分。水百公分。調和後。每二時間服下少許。或僅有嘔吐者。則以醋五十公分。水二百公分。糖漿五十公分。調和後令患者服下百五十公分後。每五分鐘再服一次。另以鞣酸四公分。水二百公分。糖漿五十公分。調和後。每五分鐘。服十五公分。

第二節 金雞納 $\text{Quinine } \text{C}_{20}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_2$

金雞納存於金雞納樹之皮中。為針狀白色結晶。通常商品用於醫藥者。則為其硫酸鹽或鹽酸鹽。味極苦。

貯法 在大氣中。起風化作用。由日光而轉為褐色。故宜貯於褐色瓶中。加以密閉。

中毒 服下時即眩暈。頭痛。耳鳴。弱視。終則起痙攣。陷於虛脫而致死。致死之量。約為十公分。

救急 卽以蛋白與鞣酸之混合劑。令患者服下。更給以瀉藥。

第三節 番木鱈鹼 Strychnine $C_{21}H_{22}N_2O_2$

番木鱈精存於番木鱈之子實中。爲白色結晶。

中毒 性極毒。服下五公絲乃至五公毫。卽起中毒症狀。呼吸困難。不安恐怖。繼起嘔吐。及全身骨骼之強直。呼吸中止而死亡。然而多數人。在此強直以後。卽漸漸緩和。更有在緩和以後。又反覆強直者。如其量多。則起中樞神經之痲痺而死。致死量爲〇·一公分。然仍有以〇·〇三公分而致死者。

救急 番木鱈鹼之中毒不害及心臟。只須防止呼吸之中止。故大抵不至卽死。卽施行洗胃。更令患者服下獸炭以吸收此毒。同時用瀉藥使速行排泄。如發生強直。卽宜就醫師加以三氯化鉀及醚等治療。

第四節 古柯鹼 Cocaine $C_{17}H_{21}NO_4$

古柯鹼存於南美所產之一種植物古柯之葉中。爲菱柱狀之小結晶。有光澤。

貯法 宜貯於玻璃瓶中。加以密閉。

中毒 作用於中樞神經。最初起興奮。繼則痲痺而致死。致死量爲〇・〇五公分。其症狀爲眩暈。嘔吐。呼吸困難。人事不省。痙攣等。終則呼吸中止而死亡。

救急 卽施以人工呼吸。卽就醫師治之。

第五節 嗎啡 Morphine $C_{17}H_{19}NO_3$

嗎啡爲一種之植物鹼存於未熟之罌粟果中。爲白色結晶。能溶於五千倍之水中。通常爲其鹽酸鹽。爲針狀結晶具光如絲。能溶於二十五倍之水中。

中毒 毒性極強。服下〇・〇五公分。皮膚卽變爲蒼白。而陷於昏睡。達〇・二公分卽起呼吸

靜止而致死。久吸成習者。致死之量亦因而大增。

救急 卽以多量之茶令患者服下。速就醫師。施過錳酸鉀之千倍溶液洗胃。如果呼吸痲痺。更當施以人工呼吸及注射。

第六節 阿托品 Atropine $C_{17}H_{23}NO_3$

阿托品存於莨菪之根中。爲柱狀或針狀之無色結晶。不甚溶於水。通常爲其硫酸鹽。爲純白色之粉末。或爲針狀結晶。能溶於等分之水中。

中毒 中毒之症狀爲瞳孔放大。咽頭乾燥。頭痛及血尿等症。漸次陷於昏睡。人事不省。呼吸緩慢。脈搏不整。終卽呼吸停止而死亡。致死量爲〇·一公分。

救急 毒物尙在胃中時。卽令患者服下鞣酸及瀉劑以排出體外。如已吸入體中。卽令患者服利尿劑。速其排泄。此時更須注意者。卽嗎啡注射。有時且催進痲痺故也。

第七節 咖啡鹼 $\text{Caffeine } \text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$

咖啡鹼存於茶葉及咖啡中。爲針狀結晶。有絲光。具一分子之結晶水。易風化。
貯法 宜密閉貯藏。

中毒 服下過多時。起嘔吐。頭痛。不眠。心悸。痙攣。呈急性中毒之症狀。