

適正な理科薬品の管理と 安全な理科実験の手引



平成7年10月

平成19年5月 一部改訂

山口県教育委員会

※ 本誌は、平成7年10月に発行されたものを電子媒体化（一部改訂・省略）したものです。

なお、平成12年に薬品管理の基準が一部改訂されていることなどから、関係箇所にはその旨を記載しています。（平成19年5月）

はじめに

近年、若者の実体験不足や科学技術への関心の低下など科学技術離れ、理科離れの傾向が指摘され、豊かな科学的素養を持った国民を育てるための理科教育の充実が求められています。

新しい学習指導要領に基づく理科教育では、知識の伝達に偏りがちな授業の在り方を見直し、これまで以上に授業における観察・実験の重要性が強調されています。

理科の観察・実験は、子供たちが目を輝かせて、実物に触れたり、疑問を抱き仲間と共に自然を探究できたりする楽しい時間です。

しかしながら、この楽しいはずの理科の実験において、薬品の取り扱いを誤ったり、不注意等による起こってはならないはずの事故が未だなくならないのは、極めて残念なことであります。

このような事故を未然に防ぐには、まず、指導者が薬品の性質や取り扱いについて正しい知識を持ち、関係法令等を十分理解して、適正な薬品管理を行う必要があります。そして、事故を未然に防ぐための方法や、万一事故が起こった時の処置についても、常日頃から十分な知識と理解が不可欠であります。

山口県教育委員会では、これまでに、「学校理科薬品等適正管理指針」を策定し（昭和58年6月）、学校における薬品の適正な管理や、事故の再発防止に努めてきましたが、その趣旨の一層の徹底を図るため、このたび、新たに手引書として「適正な理科薬品の管理と安全な理科実験の手引」を作成しました。

この手引書は、実際に学校において薬品が取り扱われることを想定し、購入から保管・使用、廃液処理まで、薬品管理や事故防止についての具体的な方法を示したものです。また、編集に当たっては、重要と思われる事柄のみを精選し、できるだけ分かりやすい表現とし、図を多く用いて親しみやすいものとなるよう工夫しました。

この手引書が十分活用され、薬品の適正な管理のもとに、安全な理科実験が行われ、子供たちの科学する喜びに満ちた理科の授業が展開されるよう期待します。

平成7年10月

山口県教育委員会

目 次

1	薬品の購入	1
(1)	理科で使用する薬品	1
(2)	購入	2
2	薬品保管使用簿	3
(1)	管理責任者	3
(2)	薬品保管使用簿	3
(3)	薬品保管使用簿の整理	3
(4)	点検	4
3	薬品の保管	5
(1)	保管場所（理科準備室等）	5
(2)	薬品収納庫・戸棚での薬品保管上の一般的留意事項	5
(3)	毒物・劇物及び危険物の保管	5
(4)	薬品の性質と保管	8
4	薬品の取扱いと事故防止	12
(1)	実験を安全に進めるための留意点	12
(2)	薬品取扱い上の留意点	12
(3)	起こりやすい事故とその防止	14
(4)	実験中の事故防止	16
(5)	事故発生時の処置	16
(6)	応急処置の方法	17
5	廃棄処理	18
(1)	実験・実習に伴う廃水・廃棄物処理に関する基本的な考え方	18
(2)	法的規制	18
(3)	簡易な廃液・廃棄物（不用薬品を含む）処理方法	19
(4)	廃棄物処理業者への委託	19
6	学校における薬品取扱事例	20
(1)	「水溶液の性質」	20
(2)	「水溶液とイオン」	22
7	資料	24
(1)	毒物劇物危害防止対策総点検票	24
(2)	学校使用薬品一覧	25

1 薬品の購入

(1) 理科で使用する薬品

学校の理科実験に使用する薬品には、「試薬」と呼ばれているものや燃料として使われる工業用アルコールなどがある。「試薬」とは、化学的な実験、検査等に用いられる物質に与えられる総称で、医薬品とは区別される。

ア 理科で使用する試薬の等級

試薬は純度や性質により、「特級」や「一級」等の等級に分類されており、その基準は日本工業規格（JIS規格）や試薬製造業者の社内規格等により定められている。

《試薬の等級》

「特級」；最高の純度で、特殊な実験研究に用いる。
「一級」；特級より純度が低く、一般化学実験に用いる。

実際には、
「JIS試薬特級」，「JIS試薬一級」，
「試薬特級」，「試薬一級」，
「〇〇社特級試薬」，「〇〇社一級試薬」 } 等の試薬がある。

理科で使用する試薬の等級は、目的やその実験精度により判断することになるが、通常の定性的な実験では「一級」で十分である。

イ 試薬のラベル

試薬のラベルには、試薬の名称、等級、化学式、内容量等が記載されている。


なお、試薬によっては、ラベルに有害物質の場合はその取扱注意が、毒物・劇物（【7資料の(1)毒物及び劇物取締法（p23～25）】参照）又は危険物（【7資料の(2)消防法（p26～28）】）である場合はその表示がしてある。

ラベル表示の例 メタノール（医薬用外劇物，危険物第四類）

〇〇一級 500ml	
Methanol	
メタノール	
CH ₃ OH FW: 32.04	
(メタノール・・・99.5%)	
033-5443	Assay.....above 99.5%
医薬用外劇物	Solubility in waterto pass test
試薬	Refractive index n_D^{20}1.327~1.330
	Waterbelow 0.3 %
	Non-volatile matterbelow 0.003 %
	Acid (as HCOOH).....below 0.003 %
	Base (as NH ₃).....below 0.001 %
	Acetone and aldehyde (as CH ₃ COCH ₃)below 0.005 %
	Ethanolto pass test
	Permanganate reducing substances (as O)below 15 ppm
	Substances darkened by sulfuric acidto pass test
	本品の密度は約 0.79g/ml，沸点は約64℃である。
危険物第4類・アルコール類・危険等級Ⅱ・水溶性・火気厳禁	
Lot	〇〇製薬株式会社

取扱注意

1. 取扱い作業場所には、局所排気装置を設けて下さい。
2. 容器から出し入れするときは、こぼれないようにして下さい。
3. 取扱い中は、できるだけ皮膚にふれないようにし、必要に応じ防毒マスク又は送気マスク、保護手袋等を着用して下さい。
4. 取扱い後は、手洗いを十分行って下さい。
5. 一定の場所を定めて貯蔵して下さい。



引火

(2) 購入

薬品の購入にあたっては、次の事項に注意する。

ア 実験の年間指導計画に基づき使用薬品の大きな数量を求め、計画的な購入に努める。

基本的には指導計画の基準は学習指導要領と指導書であるが、実際には採択されている教科書や実験書に大きく左右される。

特に、使用している教科書が変わったときは、入念に検討しておく必要がある。

イ 在庫量を照らし購入計画を立てる。保管等の安全面から、必要以上の購入は避ける。

ウ 変質しやすい薬品は、保管量を少なくし、出来れば使用直前に納入日を指定して購入するとよい。割高になっても少容量のものを購入する。

例えば、40g必要であれば、500gのものを1本買うよりは、25g入りのものを2本買うようにする方がよい。

エ 注文する際は、薬品の名称、規格、数量をはっきり伝え、確認をとる。特に電話注文の場合は、聞き違いのないように注意する。

オ 購入した場合、外観のチェック（潮解・風解・変質・沈殿・濁りやラベルの新しさ等）を行い、不良と思われるものは取り替えてもらう。

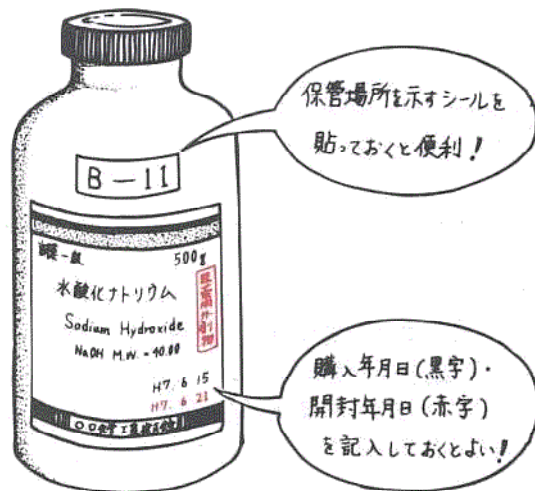
カ ラベル記載の注意事項をよく読み、毒物・劇物及び危険物並びに薬品の性質を考慮して保管場所を決める。

キ ラベルに購入年月日（黒字等で）、開封年月日（赤字等で）を記入しておくとうよい。また、保管場所を示すシール等を貼ると、保管整理に便利である。

ク 薬品保管使用簿への記載と同時に容器込みの重量も薬品保管使用簿に記録しておくとうよい。

理科実験 使用薬品年間計画

学年	学級数	1 学 期	2 学 期
5	4	植物の発芽・成長・結実 ・ヨウ素 …………… 2.6 g ・ヨウ化カリウム …… 5.0 g	物の溶け方 ・ミョウバン …… ・食 塩 …… ・ホウ酸 ……
6	4	燃焼と空気 ・石灰水 …………… 4,000 mL ・過酸化水素水 …… 500 mL ・二酸化マンガン …… 10 g ・塩 酸 …………… 20 mL	水溶液の性質 ・水酸化ナトリウム ・塩 酸 …… 学級数・グループ数も 考え、必要量を求め、 在庫量と照合!!



2 薬品保管使用簿

(1) 管理責任者

各学校においては、薬品等の管理責任者を選定するとともに、その業務を明確にして、管理責任体制を整備しておく。薬品等の管理責任者は、通常理科主任がこれにあたるが、管理する上で十分な薬品等の知識を有していることが求められる。特に薬品の使用に関しては、使用に関する学校内での約束事を文章にしておくとともに、これらのことを他の教職員にも周知徹底しておく必要がある。**平成12年8月4日通知「薬品管理責任者は教諭を充てる」**

(2) 薬品保管使用簿

薬品保管使用簿には、購入時に薬品名、購入年月日、法令区分（毒物、劇物及び危険物とそれら以外の普通物の区別）、保管場所、保管量等を記載する。使用した場合には、使用年月日、使用数量、使用目的、取扱者、現在保管量等を記載しておく。また、この薬品管理使用簿は、3年以上保存しておく。**平成12年8月4日通知で様式が変更された。**

別紙様式1

《 記 入 例 》

(生 物) 薬品庫

薬 品 保 管 使 用 簿

No. (G - 1 - 1)

薬品名 (品位)	水酸化カリウム (特級・ <input type="checkbox"/> 級・その他)			保管 場所	G-1	法令 区分	毒劇 危特	容 器 種 類	500g G <input type="checkbox"/> 他
	年月日 (受入・使用・ 点検・払出)	受入・点検 等 使用目的	受入量 風袋込(g)						
12/4/7	現品照合	-	-	2	750			No.1 182g No.2 568g	
12/5/12	生徒実験 (葉脈標本)	-	124 (68)	1	558			No.1空き容器重量68g No.2 558g	
12/7/21	残量点検	-	-	1	558			No.2	

* 備考欄には、容器が複数ある時は容器別の重量、空き容器が生じた時には空き容器の重量、容器形状のG、Pが複数ある場合はその内訳、定期点検時の自然増、自然減等を記入のこと。

* 不用になった薬品を廃棄する場合は、「払出」とすること。

* 容器が空になった場合は、使用量の欄に上段に正味重量、下段に()書きで容器重量を記入のこと。

【記入方法】

- 1 「薬品庫」複数の薬品庫がある場合、薬品庫ごとに薬品保管使用簿を作成するときに記入
- 2 「No.」保管場所に記号を付すと、整理しやすい。
例) No. (G-1-1) : ロッカー番号Gの一段目にある薬品の1ページ目。
- 3 「品 位」特級、一級、分析等の別。薬品ラベルに書いてあるものを転記。ほとんど一級。
- 4 「保管場所」ロッカーや戸棚の記号。例) G-1 : Gの戸棚の一段目にあるという意味。
細かく分ける必要がない場合は、「理科準備室」という書き方でもよい。
- 5 「法令区分」毒物、劇物、危険物、特定化学物質の区分を○で囲む。
- 6 「容器(容量)」薬品容器のサイズ。500g, 25gなど容器の違いを記しておくで混乱しにくい。
「容器(形状)」G(ガラス容器)、P(ポリ容器)など容器の違いを記しておくで混乱しにくい。
- 7 「年月日」: 「受入」薬品出納簿の受入日以降の日付であること。
「使用」使用日を記入のこと。
「点検」点検日を記入のこと。
「払出」不用薬品として廃棄した日を記入のこと。

- 8 「受入・点検・使用目的等」：「現品照合」旧様式から新様式への転記時に記入のこと。
「生徒実験」使用目的を記入のこと。
「残量点検」定期点検時に記入のこと。
- 9 「受入量・使用量・現在量（風袋込）」風袋込は、容器込みの重量で計量する。
- 10 「薬品管理責任者」教諭とすること。
- 11 「備考」薬品保管使用簿の下欄の＊を参考にされること。

12 記入例の説明

- ・ 生物薬品庫のロッカー番号Gの一段目に水酸化カリウムの一級を保管している。
- ・ その薬品は、劇物である。また、500gのポリ容器に入っている。
- ・ 薬品保管使用簿のページは、G-1-1である。
- ・ 平成12年4月7日に現品照合をして、旧様式から新様式の薬品保管使用簿に転記した。薬品は2本の容器に入っており、2本合わせての容器込みの重量は750gであった。その内訳は、No.1の容器が182g、No.2の容器が568gであった。
- ・ 山田先生が薬品管理責任者である。
- ・ 平成12年5月12日に生徒実験（葉脈標本作製）で124gを使用した。No.1の容器が空いたので、容器重量68gを使用量の下欄に（ ）書きで記入した。
- ・ 使用量124gの内訳は、No.1から、114g（=182g-68g、No.1の容器込み重量182gから、空になったので容器重量68gを差し引いた）。No.2から、10g（=568g-558g）であった。
- ・ 平成12年7月21日に残量点検を行ったところ、現在量で容器が1本、その風袋込みの重量は、558g存在している。

(3) 薬品保管使用簿の整理

薬品保管使用簿は「毒物・劇物、危険物」と「普通物」とに分けると整理しやすい。また、薬品保管使用簿への記入は、薬品の適正な管理という観点からは、特定の人で行うようにするとよい。その場合、薬品を使用する人のために、別に次頁に示すような「薬品使用票」を準備し、薬品を使用する都度、使用した人で記入してもらい、早めに特定の人が入庫量を確認し、薬品使用簿に転記する等の方法がある。

平成12年8月4日通知で、特定化学物質も各帳簿（薬品出納簿及び薬品保管使用簿等）に登記又は記載することが必要となった。また、毒物・劇物・危険物・特定化学物質以外の薬品の管理についても帳簿による管理が望ましい。

別紙様式2

《 記 入 例 》

(生 物) 薬品庫

(毒・劇・危・特) 用

薬 品 使 用 票

平成 12 年度

No. (1)

月 日	薬 品 名	品 位	保管場所	使用者	使用目的	使用前 (g)	使用量 (g)	使用后 (g)	備考・気付	転 記
5/ 12	水酸化カリウム	特 <input type="checkbox"/> 他	G-1	山 田	生徒実験	182	114	68	No.1 空になる 容器重量68g	○
5/ 12	水酸化カリウム	特 <input type="checkbox"/> 他	G-1	山 田	生徒実験	568	10	558	No.2 開 封	○
5/ 19	塩 酸	特 <input type="checkbox"/> 他	F-2	田 中	予備実験	639	37	602	No.1	○

*備考・気付欄には、使用容器番号、開封、空き等を記入のこと。

【記入例の説明】

- ・ 山田先生が平成12年5月12日に生物薬品庫の水酸化カリウム（1級）を生徒実験で使用した。
- ・ 使用量は、No. 1の容器（風袋込みで182g）から114gを使用し、容器が空になった。容器の重量は68gだった。薬品保管 使用簿への転記は済ませた。
- ・ 続いて、新たにNo. 2の容器（風袋込みで568g）を開封し、10gを使用した。使用後のNo. 2の容器は、風袋込みで558gである。薬品保管使用簿への転記は済ませた。
- ・ 水酸化カリウムの保管場所は、G-1（Gの戸棚の一段目）である。
- ・ 田中先生が、平成12年5月19日に塩酸（1級）を予備実験としてNo. 1の容器（風袋込みで639g）から37g使用した。使用後のNo. 1の容器は、風袋込みで602gである。薬品保管使用簿への転記は済ませた。
- ・ 塩酸の保管場所は、F-2（Fの戸棚の二段目）である。

(4) 点検

ア 点検

管理責任者を中心に、理科薬品の適正な管理のために必要な点検項目を定めた点検票を作成し、定期的（学期に一度）に点検を行う。（点検票は【7資料(4)毒物劇物危害防止対策総点検票（P. 30）】を参考にして、危険物や普通物についても点検出来るように配慮する）

特に、薬品の点検は薬品保管使用簿により行い、不明薬品や不用薬品については、学校薬剤師に相談するなどして適切に廃棄を行う。

点検項目例

- ・ 薬品の保管場所及びその施錠に関わること
- ・ 薬品収納庫及びその施錠に関わること
- ・ 薬品の保管と表示に関わること
- ・ 火災等の災害防止に関わること
- ・ 薬品保管使用簿と実際の保管薬品の種類と量に関わること
- ・ 調整した薬品の保管に関わること

イ 改善及び点検票の保管

前述アの点検を行ったときは学校長に報告し、点検により不備が見つかった場合は、早急に改善を図る。また、その改善・対処方法及び完了年月日も点検票に記録し、3年間は保管しておく。

3 薬品の保管

(1) 保管場所（理科準備室等）

ア 薬品収納庫は、施錠装置を設けた部屋に設置する。

イ 薬品収納庫のある部屋は児童・生徒が自由に出入りできない所とし、部屋の鍵は管理責任者が確実に管理する。

ウ 薬品収納庫は、直射日光が当たらず、火気や水気のない、通気性のよい場所に設置する。通気性の悪い部屋の場合には、換気扇等を取り付けるようにする。

エ 保管場所には、火災に対処するため消火器等の防火設備を整えておく。

(2) 薬品収納庫・戸棚での薬品保管上の一般的留意事項

- ア 薬品収納庫・戸棚は作りつけのものが望ましいが、そうでないときには、地震等による転倒を防ぐために、壁に固定する。
- イ 薬品収納庫・戸棚には施錠装置を設け、薬品の出し入れをしないときは常に施錠しておく。
- ウ 振動などによって容器が転倒したり落下したりしないように、各棚の前面にさん等の滑り止めを設ける。
- エ 棚の前面に、薬品名を記入したラベルを貼っておくと、使用した薬品を収納するときにより便利である。
- オ グループ用に小分けした薬品は、薬品整理箱に入れて戸棚に収納するとよい。
- カ 酸とアルカリ及び酸化剤と還元剤はそれぞれ別々の棚に収納する。

(3) 毒物・劇物及び危険物の保管

ア 毒物・劇物の保管

- (ア) 毒物・劇物は、施錠装置のある専用の薬品収納庫で保管し、使用しないときには常に施錠しておくとともに、鍵は管理責任者が確実に管理する。
- (イ) 薬品収納庫は、堅固な構造及び材質で作られたものを用い、収納されている薬品が外から見えないようにする。また、ガラス戸の場合には、金網入りガラスを用いるようにする。
- (ウ) 毒物・劇物の薬品収納庫には、次のような表示をしなければならない。
 - 毒物が入っている薬品収納庫…「医薬用外毒物」
 - 劇物が入っている薬品収納庫…「医薬用外劇物」

イ 容器

- (ア) 薬品は、できるだけ購入したときの試薬びんで保管する。小分けなどをする場合には、その薬品の化学的特性上安全な材質で、転倒等により容易に破損しないものを選んで用いる。
- (イ) 飲食に利用する容器は、絶対に使用してはならない。
- (ウ) 容器のフタは確実に閉めて保管する。
- (エ) 毒物・劇物を入れた容器には、次の表示をしなければならない。



○毒物の場合

赤地に白字で「医薬用外毒物」と明記する。

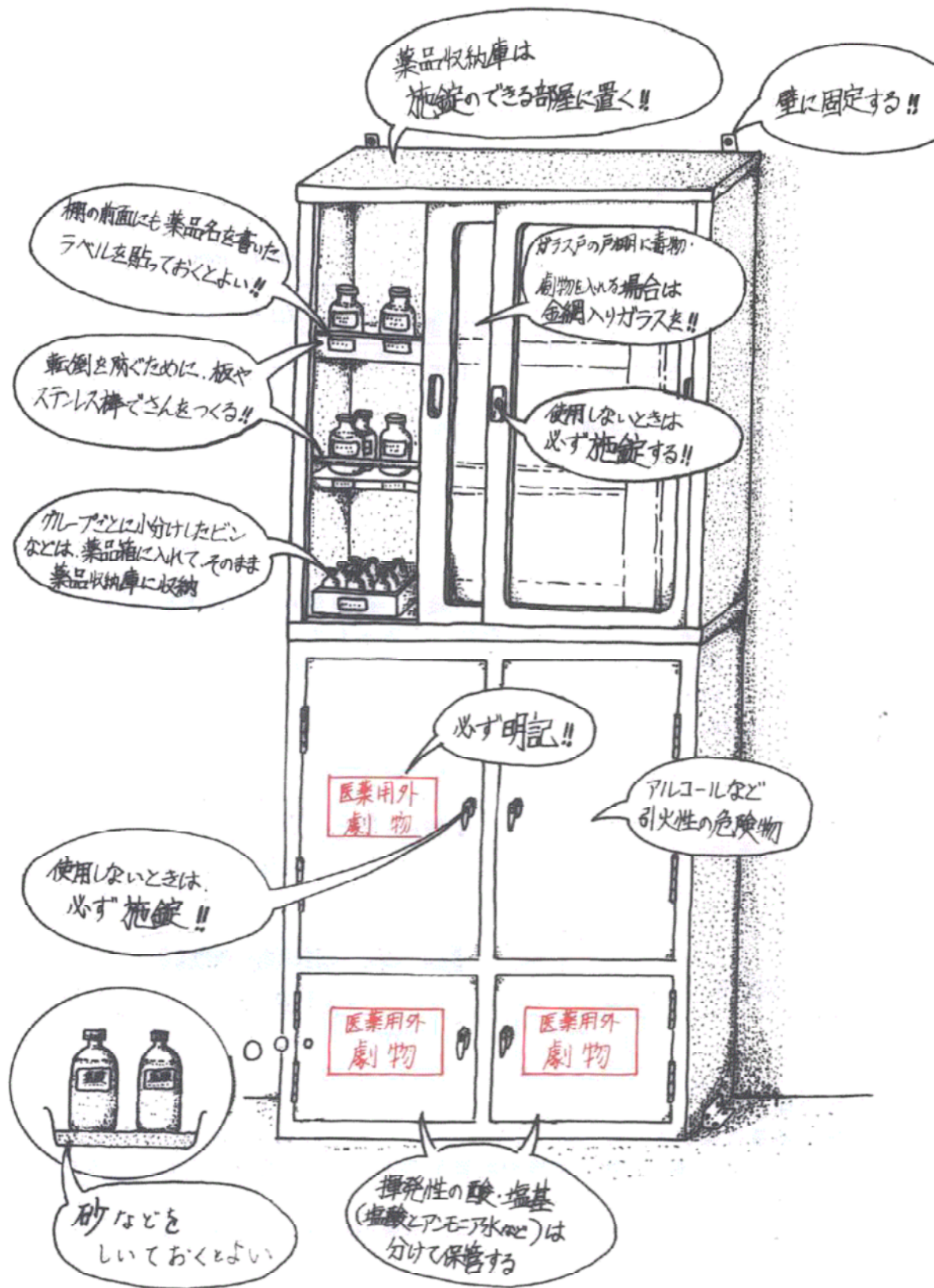
医薬用外毒物

○劇物の場合

白地に赤字で「医薬用外劇物」と明記する。

医薬用外劇物

《薬品収納庫・戸棚での薬品保管例》



ウ 希釈（薄めること）した薬品でも、劇物として扱うもの

(ア) 実験のため、酸や塩基を希釈して保管することが多いが、希釈した薬品でも下表の濃度を超える溶液は劇物として扱われるので、劇物の保管と同様にすることが必要である。

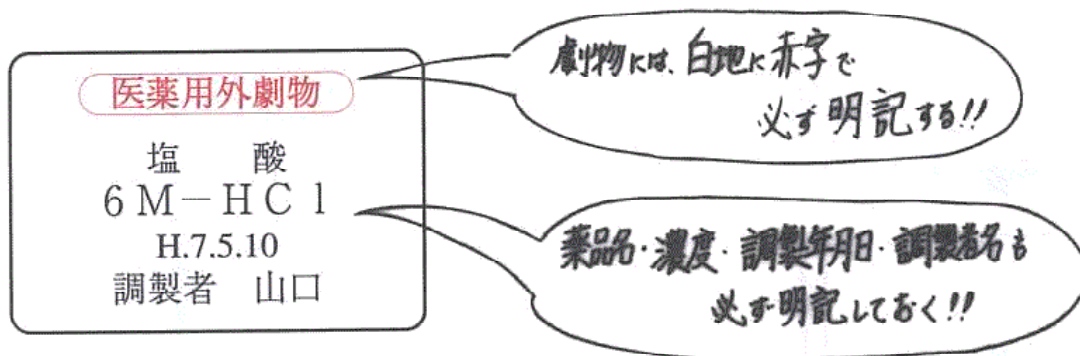
また、希釈した溶液を入れた試薬びんには **医薬用外劇物** の表示が必要である。

希 釈 薬 品	%濃度	モル濃度換算
希塩酸	10%	約2.9 mol/ℓ
希硫酸	10%	約1.1 mol/ℓ
希硝酸	10%	約1.6 mol/ℓ
希アンモニア水	10%	約5.6 mol/ℓ
水酸化ナトリウム水溶液	5%	約1.3 mol/ℓ
水酸化カルシウム水溶液	5%	約1.0 mol/ℓ

(イ) 調製した溶液を入れた薬品容器の表示ラベル記入例

ラベルには薬品名、化学式、濃度（純度）、調製年月日及び調製者名を記入し、劇物である場合は「医薬用外劇物」の表示もする。

ラベルの色で薬品の種類が分かるように、例えば、劇物は赤枠、普通物は青枠のラベルを利用したり、ラベルに書いた文字の保護のため、溶かしたパラフィンを塗るか、透明シールを貼り付ける等の工夫をするとよい。



エ 危険物の保管

危険物を多量に保管する場合は、【7資料の(2)危険物 (P. 26～P. 28)】に具体的な品名、品名に属する物品例等や混載を禁止している類がまとめているので、これを参考に保管する。

また、火災の恐れのあるものについては、木製の戸棚には保管しない。

(4) 薬品の性質と保管

ア 危険な薬品

危険性のある薬品については、日本化学会が薬品の性質から発火性、強酸性、有毒性等に分類し、それらを一目で分かるように試薬びんに貼り付けるラベルを考案している。

(【7資料の(3)日本化学会制定による危険性試薬を示す防災ラベル (P. 29)】参照) これらを利用すると、試薬びんを手にしたときおおよその危険性が判断できるので、取扱いや保管に便利である。

小・中学校の理科で取り扱われる薬品の中にも危険性のある薬品は多くある。それぞれの薬品の性質を十分に理解して保管するとともに、事故やけがの起こらないよう取扱いには十分注意する必要がある。(【7資料の(5)小・中学校使用薬品一覧 (P. 31)】参照)

イ 混合・混触が危険な薬品

危険物として指定されている薬品には、混合・混触により、発火や爆発を起こすものもあるので、取扱いには慎重を期すとともに、地震等により火災等が起こらないよう保管にも十分配慮しなければならない。例えば、砂を敷いて転倒を防止する等工夫する。

特に、次の表に示すような薬品は、混合により激しく反応するので、取扱いや保管に注意を要する。

無機化合物

主 剤	主剤に対する反応性物質
アルカリ金属, アルカリ土類金属 (金属Na, K, Li, Cs, Mg, Ca), Al粉末	水, 硫黄, 四塩化炭素, 過酸化物, ハロゲン化合物, 塩素, 強酸, 硝酸アンモニウム
アンモニア	塩素, 塩素酸塩, 次亜塩素酸, 過酸化物, 硝酸, 硝酸塩
塩素	アンモニア, アセチレン, ブタジエン, ブタン, 石油ガス, 水素, テレピン油, ベンゼン, 金属粉末
塩素酸塩	アンモニウム塩, 酸, 金属粉末, 硫黄, エタノール, ジエチルエーテル, 可燃物
過塩素酸	無水酢酸, アルコール, アセトン, ジエチルエーテル, 金属粉末, セルロース
過酸化水素水	銅, クロム, 鉄, 多くの金属及びその塩, 可燃物 (液, 固), アニリン, ギ酸
過酸化ナトリウム	エタノール, メタノール, ペンズアルデヒド, 無水酢酸, 酢酸, 酢酸エチル, グリセリン, 二硫化炭素
活性炭	不飽和油 (乾性油), 塩素酸塩, 過酸化物, 一酸化炭素
過マンガン酸カリウム	硫酸, 金属, 硫黄, グリセリン, エチレングリコール, ベンズアルデヒド

主 剤	主剤に対する反応性物質
銀	過酸化水素, 酒石酸, アセチレン, アンモニア
シアン化水素	硝酸, 硫酸, アセトアルデヒド, 塩素酸ナトリウム, 過酸化物
臭素	アンモニア, アセチレン, アルミニウム, アセトアルデヒド, ジエチルエーテル
硝酸	無水酢酸, アニリン, 二硫化炭素, エタノール, マグネシウム, ナトリウム
硝酸カリウム	アルミニウム, マグネシウム, 酢酸ナトリウム, 活性炭
硝酸銀	黄リン, 硫黄, マグネシウム, 炭化カルシウム, エタノール, 活性炭
銅	アセチレン, 過酸化水素, ピクリン酸
二硫化炭素	発煙硝酸, 酸化性ガス
フッ化水素	アンモニア
硫酸	塩素酸ナトリウム, 過酸化水素, ナトリウム, ニトロアニリン, ピクリン酸
硫酸アンモニウム	塩素酸カリウム, カリウム, 亜硝酸カリウム 有機化合物

有機化合物

主 剤	主剤に対する反応性物質
アセチレン	塩素, ヨウ素, 銅, 銀, 水銀, 硝酸銀
アセトン	濃硝酸及び硝酸混液 (濃硝酸+濃硫酸), 重クロム酸カリウム
アニリン	硝酸, 過酸化水素
酢酸	クロム酸, 硝酸, 硝酸アンモニウム, 過酸化物, 過マンガン酸塩
四塩化炭素	アルミニウム, マグネシウム, カリウム, ナトリウム
シュウ酸	銀, ナトリウム, 亜塩素酸ナトリウム, 次亜塩素酸ナトリウム
ベンゼン	硝酸アンモニウム, オゾン, 過塩素酸塩
無水酢酸	過塩素酸ナトリウム, 過酸化ナトリウム, 硝酸ナトリウム, 硝酸銅 (II)
メタノール	過酸化水素, マグネシウム, ナトリウム, 硝酸, 過塩素酸

ウ 変質しやすい薬品

温度，湿度，光，空気等で変質する恐れのあるものは，保管方法に工夫が必要である。
次の表には，特に注意を要するものを掲載してある。

変質の原因	変質の原因	保管方法
温度 (熱)	硫酸マンガン (10水和物) ， ホルマリン	温度が高くなるようであれば，低温保管庫へ入れて保管する。
光	ハロゲン化銀， 含窒素化合物， 含硫黄化合物	褐色びんに入れ，暗所で保管する。 遮光のための黒紙は剥がさない。
湿度 (水分)	濃硫酸，塩化カルシウム， 水酸化ナトリウム (潮解性)	直ちに栓をし，取り出したものはびんに戻さない。 必要に応じて，デシケーター内で保管。
空気 (二酸化炭素)	水酸化ナトリウム，水酸化カリウム， 水酸化カルシウム，水酸化マグネシウム	
空気 (酸素)	塩化銅(Ⅱ)，アニリン，エーテル， クロロホルム，ホルマリン	密栓して保管し，開封後はできるだけ早く使用する。
風化	炭酸ナトリウム (10水和物) ， 硫酸ナトリウム (10水和物) ， リン酸ナトリウム (10水和物)	水和水が蒸発するので，密栓をする。
揮発	アンモニア水，モリブデン酸アンモニウム， 塩酸，硝酸	栓をしっかりとして他のものから離して保管する。

4 薬品の取扱いと事故防止

(1) 実験を安全に進めるための留意点

- ① 実験使用薬品，使用器具，実験内容等に関する十分な知識を得ておくこと。
- ② 実験の目的にあった薬品，器具を利用すること。
- ③ 目的にあった必要最小限度の装置や量での実験を心がけること。
- ④ 予備実験を十分に行い，起こり得る事故を予測し，生徒への事前の注意を徹底すること。
- ⑤ 常に実験室の整理整頓や実験器具の点検に留意すること。
- ⑥ 時間的にゆとりのある実験を計画すること。

(2) 薬品取扱い上の留意点

ア 薬品の取り出し方

(ア) 固体薬品

固体薬品は通常，薬さじを用いて取り出す。薬さじは十分に洗浄したものを使用する。また，薬品の種類や性質を考えそれに応じた材質のさじを使い分ける必要がある。

----- 薬さじの使用例 -----

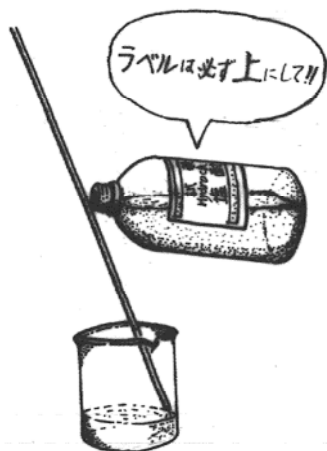
- ・ 過酸化物（過酸化ベンゾイル等）
→ 竹又はプラスチック製のさじ（金属さじは誘爆しやすい）
- ・ 有機物（フェノール等）
→ 金属さじ（プラスチック製のさじは溶ける）

(イ) 液体薬品

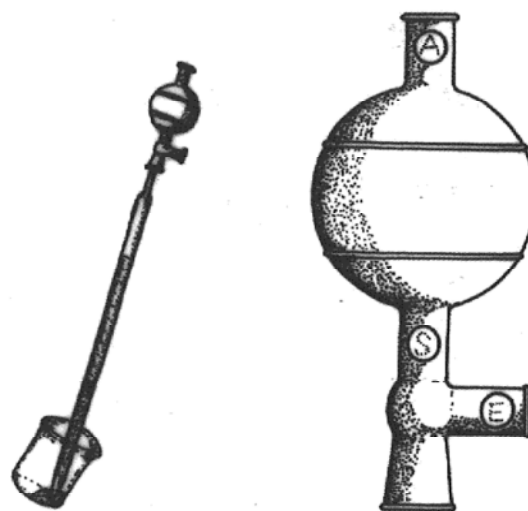
液体薬品を取り出すときは，下の図Aのようにガラス棒を用いたり，ろうとを使って液がこぼれないように工夫する。その際，貼ってあるラベルを汚さないように必ずラベルを上にする。

また，濃塩酸，濃アンモニア水などの一定量を取り出すには，危険防止の観点から，図Bの安全ピペッターを使用するとよい。

《図A》



《図B》



イ 薬品の調製

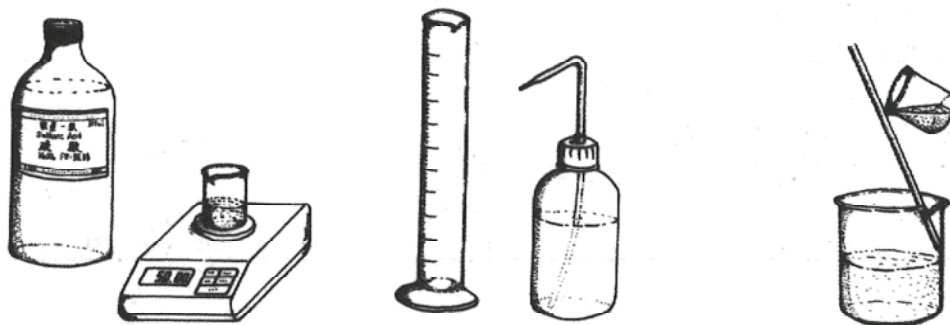
実験で使用する薬品を目的に適した濃度に調製することは、実験を正しく行うためだけでなく、実験を安全に実施するために大切なことである。

使用目的の濃度に調製する場合、固体を純水で溶かして調製する場合と高濃度の溶液を純水で希釈して濃度を調製する方法がある。

《代表的な濃度の調製方法》

重量%濃度で示された溶液の希釈

[例] 濃度A (35%) の薬品を水で薄めてB (10%) にするには？



- ① 35%溶液を50gとる。 ② 水は
 $50 \times (35\% / 10\%) - 50$
 $= 125\text{g} = 125\text{ml}$ 必要。
- ③ 水に35%溶液50gを加える。

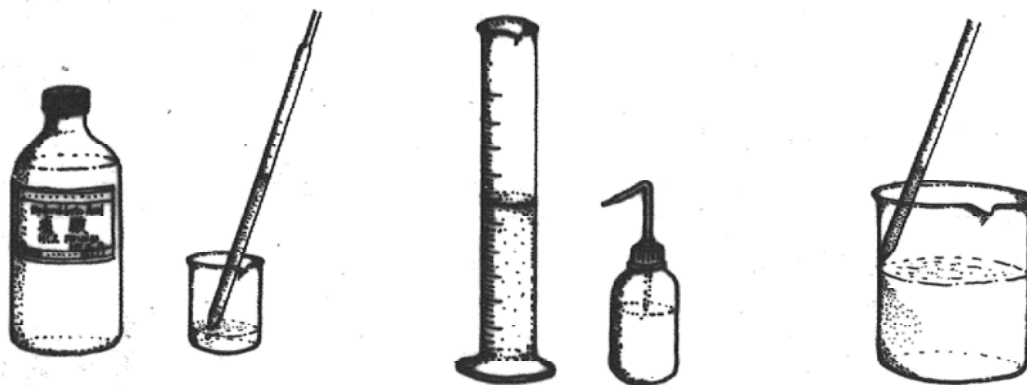
※ 濃硫酸の希釈は要注意

水で希釈するとき発熱する薬品は必ず薄い濃度の方の液（例えば水）へ濃い濃度の液を少量ずつ加える。

特に、濃硫酸の場合は発熱量が大きいので、絶対に濃硫酸の中に水を入れて希釈してはならない。

モル濃度で示された溶液の希釈

[例] A (12) mol/l の薬品を水で薄めてB (0.1) mol/l の濃度にするには？



- ① 12mol/l 溶液を5mlとる。 ② 水は
 $5 \times (12 / 0.1) - 5$
 $= 595\text{ml}$ 必要。
- ③ 水に12mol/l 溶液5mlを加える。

※ この濃度調製の場合、厳密には全量を600mlにする必要があるが、通常の生徒実験ではこの程度の精度で十分である。

(3) 起こりやすい事故とその防止

ア ガラス細工，ガラス器具の取扱い

(ア) ガラス細工中のやけど

熱したガラスは，比較的さめにくいので誤って触れるとひどいやけどを負うことがある。

(イ) ガラスの切り口によるけが

ガラスの切り口は鋭利で，手などを傷つけやすいので，切り口をすぐに炎の中で熱して丸めておく。

(ウ) ガラス破片によるけが

ガラス細工の後や，ガラス器具を破損した時は小さな破片が多く散らばっている恐れがあるので，十分に清掃しておく。

(エ) ゴム栓にガラス管を差し込むときのけが

ゴム栓に穴をあけガラス管を差し込むときは，ガラス管を水で湿らせ，ゴム栓に近い部分を持ち，ガラス管を回転させながら少しずつ差し込む。遠い部分を持つと，力が入りすぎてガラス管を折ってしまい手に突き刺さる。(図-1)

(オ) ガラス器具の転倒・落下によるけが

容量の大きい器に溶液を入れて運ぶときは，容器の底を手で持つ。(図-2)

(カ) 加熱・冷却中のガラス器具の破裂

加熱・冷却する前に，器具にひびがないか確かめる。

急激な加熱や冷却は避ける。

(キ) 器具洗浄時の破損

洗剤を用いて洗浄する場合は，器具が滑りやすいので注意する。

試験管ブラシで試験管を洗うとき，底を割らないように試験管の長さに合わせて持つ。(図-3)

(ク) 加圧，減圧や加熱時の破裂

フラスコを用いる場合，三角フラスコや平底フラスコは，耐圧性が小さく，ひずみも大きいので，加圧，減圧や加熱時には丸底フラスコを用いる。

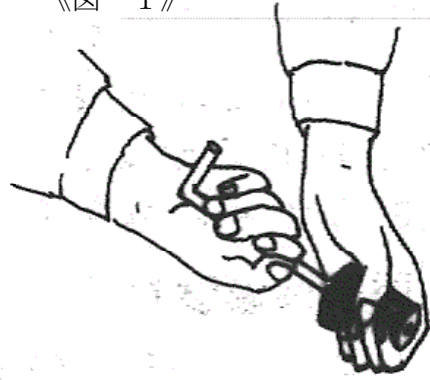
イ アルコールランプの取扱い

(ア) アルコールランプのアルコール量

アルコールの量は，8分目くらいまで入れたものを使う。(図-4) 少なすぎる場合は，蒸気に引火し，爆発する恐れがある。

また，使わないときは，アルコールを専用の容器に戻しておく。

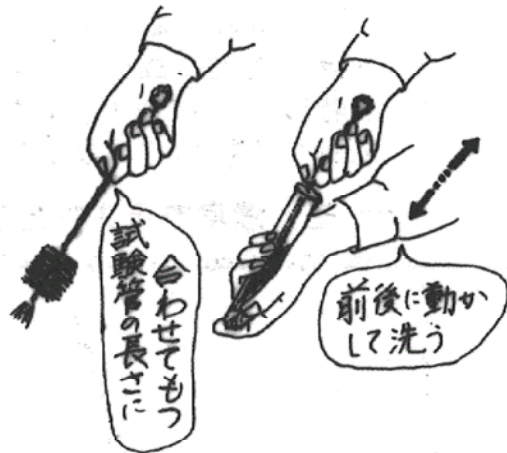
《図-1》



《図-2》



《図-3》



《図-4》



(イ) アルコールランプの点火と消火

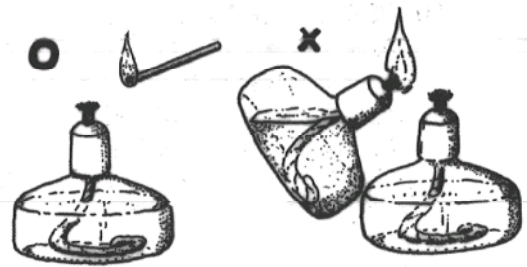
点火するときは、マッチ等を使い、アルコールランプの炎を他のランプに直接移すことは絶対してはならない。(図-5)

また、ふたを取ったアルコールの試薬びんの近くで点火してはいけない。(図-6)

アルコールは揮発しやすいので、すぐにきつくふたをするとともに、アルコールランプから遠ざけておく。

消火するときは、吹き消さないで、火のついたまま上からふたをする。

《図-5》



ウ 溶液の加熱中の突沸

試験管で溶液を加熱する場合は、液全体が一樣に加熱されるようによく振る。(図-7)

試験管に入れる液の量は、4分の1程度までとし、必要であれば沸騰石を用いる。

エ 試験管での固体の加熱

試験管を用いて固体を加熱するときは、試験管の口を水平より少し下に向ける。(図-8)

実験終了後は、試験管が十分に冷めるのを待ってから、後片づけをする。

《図-6》



《図-7》

オ 加熱によって発生した気体の水上置換

気が発生しなくなったり、捕集をやめる場合には、まず水中の誘導管を水中から抜いてから、加熱をやめる。(図-8)

加熱して発生した気体を誘導管により水溶液中へ送る場合も同様にする。

カ 水素ガスへの点火

水素ガスを捕集して点火する場合は、試験管に集められる量までとし、多量に集める場合は火気厳禁とする。



《図-8》

キ 金属粉末と酸の反応

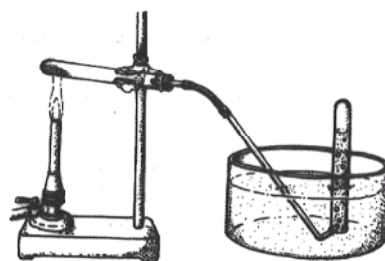
非常に激しく反応し危険であるので、事前に酸の濃度等を検討する。

ク 濃硫酸の希釈

多量の水へ濃硫酸を少量ずつゆっくりかき混ぜながら加える。温度上昇が激しい場合は、冷水で冷やしながら行う。

ケ 水酸化ナトリウムの付着、薬傷

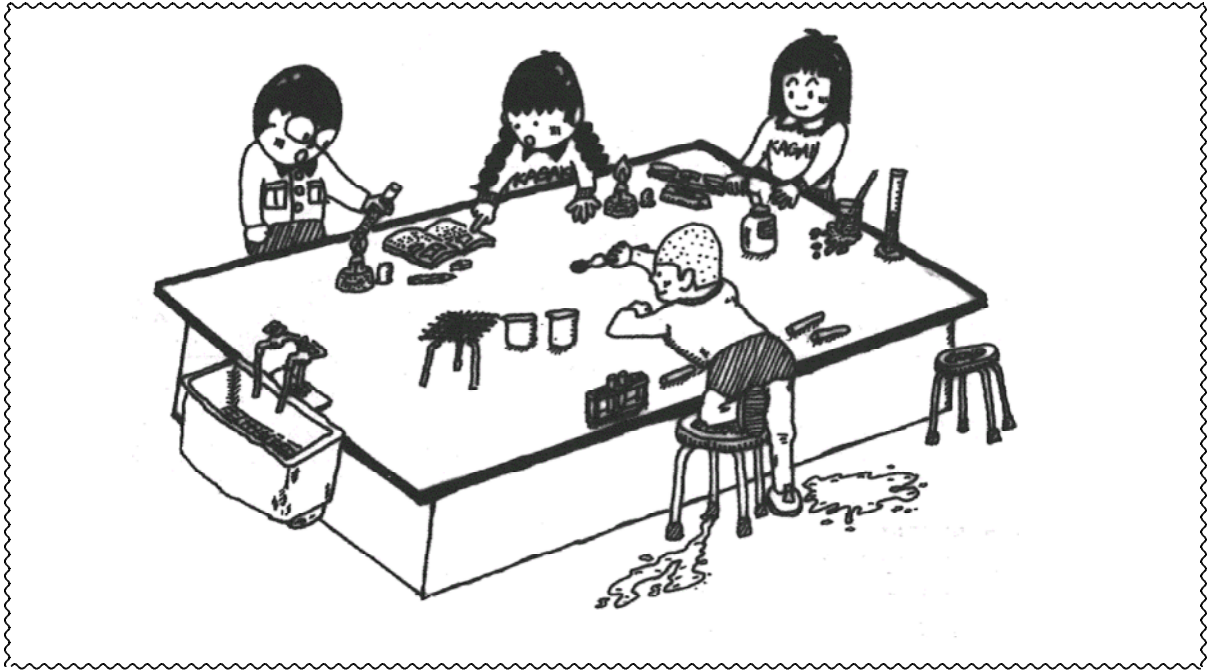
水の電気分解、中和反応等で水酸化ナトリウム水溶液を扱う際、皮膚などに付着しないように注意する。特に、目に入ると失明の恐れがあるので、目の高さ以上で溶液を取り扱わないようにする。



(4) 実験中の事故防止

実験を実施するに当たり、周到な準備を行い、始める前に児童生徒に安全面において十分な指導をすることはもちろんであるが、実験中の児童生徒に目を配り、未然に事故を防ぐ配慮も必要である。

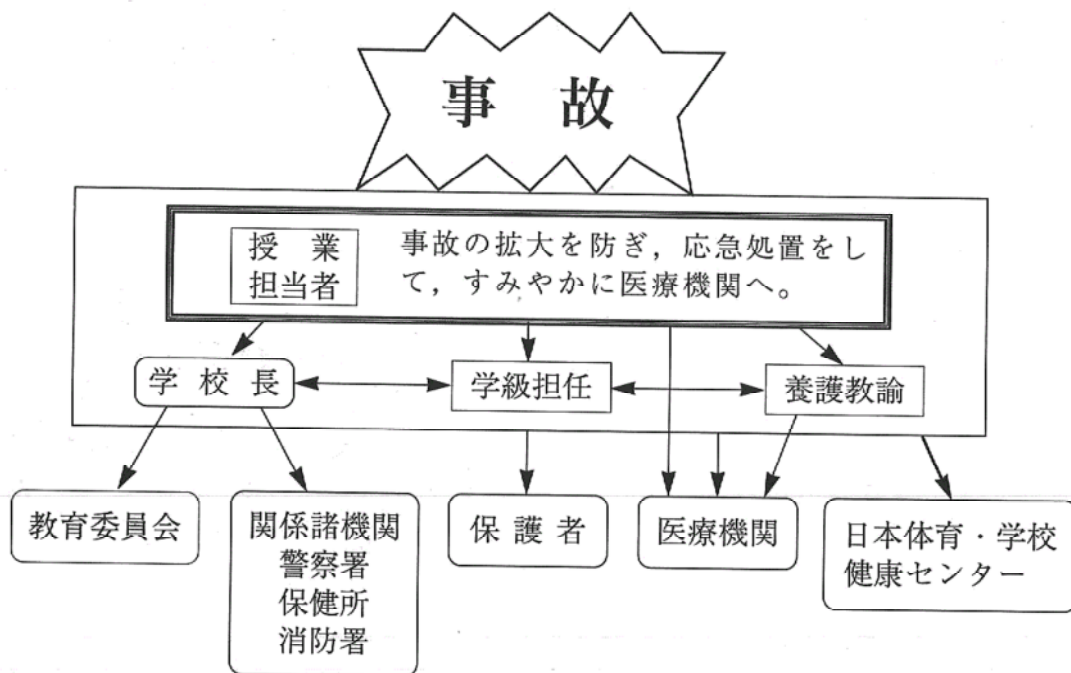
次の図は実験中の様子を絵で表したものである。この図中で危険と思われる箇所を探し、どんな事柄に注意をすればよいのか考えてみよう。



(考えられる主な注意すべき事項は次頁下に記載)

(5) 事故発生時の処置

事故が起こらないよう事前の指導と注意が必要であるが、不幸にして事故が発生したときは、あわてずに適切な処置がとれるようにしておく。



(6) 応急処置の方法

事故の発生の場合、事故の拡大を防ぎ、応急処置をするとともに、医療機関に直ちに連絡を取り、速やかに医療機関へ連れて行くことが大切である。応急処置は医療機関へ行くまでの処置である。

ア ガラスなどによる外傷

(ア) 目

流水で洗眼する。絶対にこすらない。その後必ず眼科医の手当を受ける。

(イ) その他の部分

傷口の出血を防ぎ、消毒ガーゼを当て、医療機関へ行く。

イ やけど

傷口を清潔に保ち、皮膚面の熱をとるために流水を十分に冷やす。冷やす時間は少なくとも20～30分。医療機関へ行くときも、やけどの部位を清潔な布でおおい、その上から冷湿布や氷のうで冷やしながらかけて行く。

(ア) 顔面のやけど

冷水にひたしたタオルや氷のうで冷やす。

(イ) 着衣の上から熱湯を浴びたとき

その着衣の上から流水で十分に冷やした後、患部を傷つけないように衣類を取り除く。

(ウ) 衣類が燃えているとき

ぬれタオルなどで覆ったり水をかけて消す。その後衣類を取り除く。

ウ 薬品による事故

(ア) 皮膚についたとき

直ちに流水でよく洗う。着衣の上からの場合は手早く脱がせ、薬品のかかった所を流水で十分洗う。

(イ) 目に入ったとき

瞼を広げながら流水でよく洗う。特にアルカリの場合は20分以上洗い、眼科医へ行く。

(ウ) 吸入した場合

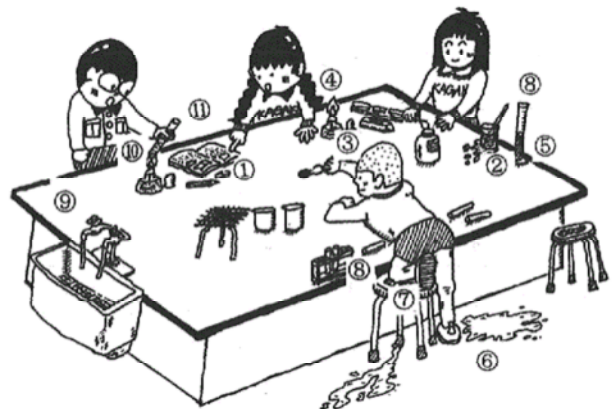
直ちに新鮮な空気の所へ移し、着衣をゆるめて呼吸を楽にさせる。症状により医療機関へ行く。

エ 火災

アルコールランプなどが倒れて燃え広がった場合はまわりの物を取り除き、ぬれ雑巾や砂をかけて消す。なお、消えない場合は消火器を用いる。

～考えられる主な注意すべき事項～

- ① 火のそばにノートなどの燃えやすいものが置いてある。
- ② 薬品が実験台の上にこぼれている。
- ③ 実験に使用していないアルコールランプがついている。
- ④ 髪にアルコールランプの火がつきそうである。
- ⑤ メスシリンダーが実験台の端にあり、落ちそうである。
- ⑥ 床が濡れて、滑る危険がある。
- ⑦ 椅子に片足をのせ、不安定な姿勢で転倒しそうである。
- ⑧ 試験管立て、試験管及びピーカーに入ったガラス棒が、体の近くにあり、体が触れると落ちそうである。
- ⑨ 濡れぞうきんを準備していない。
- ⑩ 加熱している試験管に入っている液の量が多い。
- ⑪ 加熱している試験管の口が隣にいる人の方に向いている。



5 廃棄処理

(1) 実験・実習に伴う廃水・廃棄物処理に関する基本的な考え方

近年、環境問題がクローズアップされ、学校をあげて環境教育が推進されているが、理科は、廃水・廃棄等により直接影響を及ぼす分野であり、従来にも増してより慎重な対応が要求される。

- ① 環境保全の立場から、教育的配慮をもって対処する。
- ② 使用済みの薬液等で利用できるものは、再利用する。
- ③ 著しく環境を変化させるような廃液は、必ず回収する。
- ④ 廃液等の処理は、安全化と物質の安定化を図ることが基本である。
- ⑤ 実験・実習中の操作や後始末などをおして、廃液等の処理による環境保全の重要性を理解させる。

(2) 法的規制

不用薬品や廃液を水にうすめて河川等に流す場合、「水質汚濁防止法」の規制を受ける。この法律は、農業、工業及び水産に関する学科を置く高等学校の一部も対象となっているが、対象外の小・中学校及び高等学校も、一応の目安として、この法を準用することが望ましい。

表1 (排水基準を定める総理府令—有害物質の排出基準)

有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	1ℓにつき カドミウム 0.1mg
シアン化合物	1ℓにつき シアン 1mg
有機リン化合物	1ℓにつき 有機リン 1mg
鉛及びその化合物	1ℓにつき 鉛 1mg
6価クロム化合物	1ℓにつき 6価クロム 0.5mg
ヒ素及びその化合物	1ℓにつき ヒ素 0.5mg
水銀及びアルキル水銀, その他の水銀化合物	1ℓにつき 水銀 0.005mg
アルキル水銀化合物	検出されないこと
PCB	1ℓにつき PCB 0.003mg

表2 (日量50トン以上排出する所に係る排水に適用される)

項目	許容限度
水素イオン濃度 (pH)	海域以外の公用水域に排出されるもの 5.8~8.6, 海域 5.0~9.0
フェノール類含有量	1ℓにつき フェノール 5mg
銅含有量	1ℓにつき 銅 3mg
亜鉛含有量	1ℓにつき 亜鉛 5mg→ 3mg (18年改正)
溶解性鉄含有量	1ℓにつき 鉄10mg
溶解性マンガン含有量	1ℓにつき マンガン 10mg
クロム(Ⅲ)含有量	1ℓにつき クロム 2mg
フッ素含有量	1ℓにつき フッ素 15mg
ノーマルヘキサン抽出物質(鉱油類)含有量	1ℓにつき 5mg
ノーマルヘキサン抽出物質(動植物油類)含有量	1ℓにつき 30mg

(3) 簡易な廃液・廃棄物（不用薬品を含む）処理方法

ア 中和処理等により、水質を悪化させたり、魚貝類に悪影響を及ぼさないものについては、十分に希釈して流す。

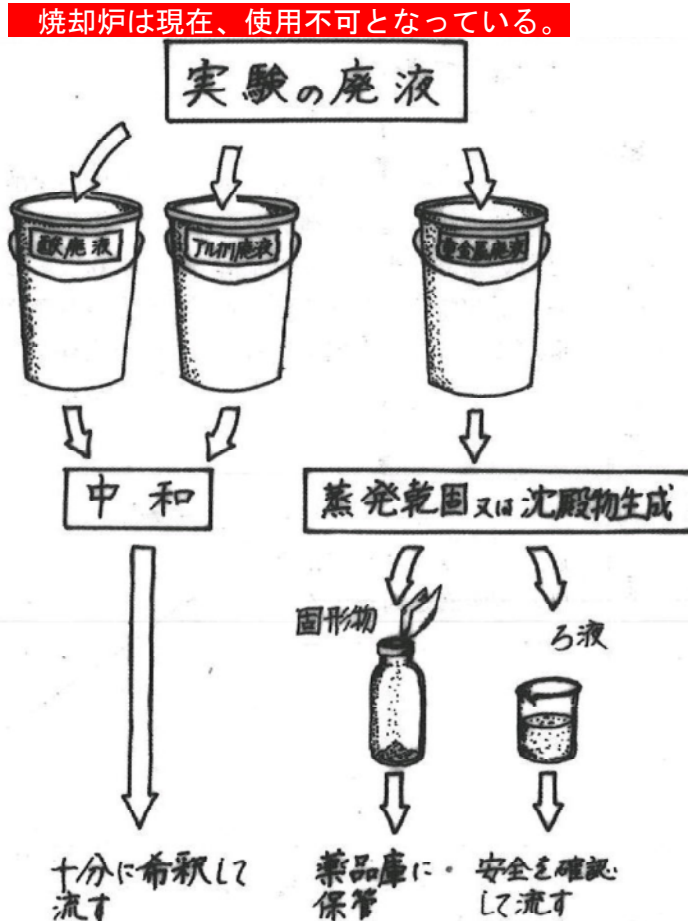
イ 炭酸カルシウムや酸化アルミニウムのように、もともと岩石類の成分であり、有害性のまったくないものは校庭に埋め、硫酸アンモニウムや石灰のように肥料として使えるものは、花壇等に少しずつ散布する。

ウ 油類は焼却炉で燃やすことが可能であるが、黒煙が発生するものもあり、周辺に人家がある場合は、紙や布等に染み込ませ、少量ずつ燃やすか、業者に委託することが望ましい。

エ 重金属イオンを含む溶液は、蒸発乾固もしくは硫化物、水酸化物、炭酸塩の沈殿物にして、ろ過する。ろ過した沈殿物は、乾燥させて保管する。その際、ろ液中に排出基準以上の重金属イオンが残らないよう反応条件（pH等）を調整する。

オ 有害物質（重金属イオンを含む沈殿物等）は原則として処理業者に委託する。その際、単一の回収薬品にしておく方が処理費用も安くなる。混合物であっても成分や組成が分かっている方がよい。内容の不明な薬品は分析手数料を取られ処理費用も高額になる。

カ 毒物・劇物の含まれている廃液やスラッジを保管する場合は、毒物・劇物薬品の保管と同様にしなければならない。



(4) 廃棄物処理業者への委託

有害な薬品の処理は処理業者に委託することが望ましい。小・中学校では市町村の教育委員会で取りまとめて委託することになるが、高等学校において産業廃棄物処理業者に委託する場合は、次の点に留意する。

- ① 処理業者の受けている許可内容等を確認する。
- ② 委託契約は事前に書面により行う。
- ③ 間違いなく適法に処理されたことを通知（マニフェストのD票（※）を送付）させ確認する。

※マニフェスト：廃棄物とその発生から処分までの流れを確認するための複写式伝票形式を持つ管理票で、A票が廃棄物の引渡し控えて、D票が処理完了を通知する票になっている。

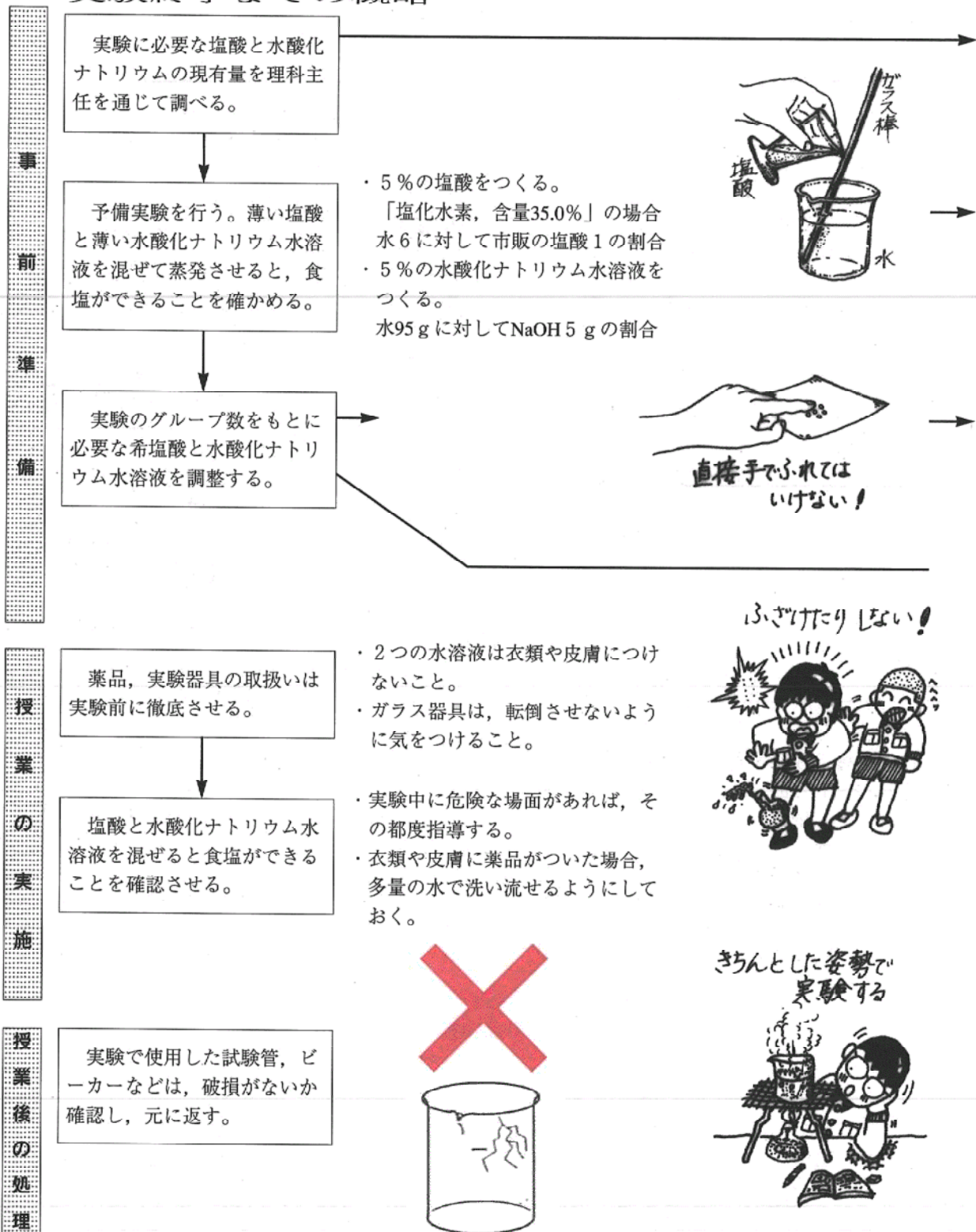
《廃棄物に関する問い合わせ先》

- ・ **環境生活部廃棄物・リサイクル対策課**（旧環境保健部生活衛生課）
5 083-933-2983
- ・ 環境保健所（岩国，柳井，周南，防府，山口，宇部，長門，萩）
- ・ **下関市役所 環境保全課** 5 0832-52-7152（直通）

6 学校における薬品取扱い事例

(1) 「水溶液の性質」 酸性とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると、別のものができる。

実験終了までの概略



薬品の管理

必要な量よりも不足していれば理科主任に購入してもらい、薬品保管使用簿に記入してもらう。

予備実験をした人が、使用した薬品の量を、薬品使用票に記入する。

調整のために使用した薬品の量を薬品使用票に記入する。

薬品の保管

理科主任は購入した薬品に年月日を記入し、薬品収納庫に入れ、施錠する。

使用した塩酸と水酸化ナトリウムは、薬品収納庫の元の位置に返して施錠する。

調整した塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を試薬ビンに入れる。試薬ビンには濃度、品名、調整年月日及び調整者名を記入したラベルを貼る。薬品収納庫に入れて、施錠する。

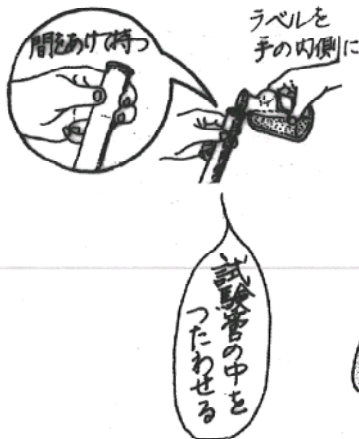
廃液の処理

予備実験で使用した塩酸等は酸、アルカリに分けたポリ容器に入れる。

理科室に、廃液回収用のポリ容器を用意しておく。

不用になった塩酸と水酸化ナトリウム水溶液は、酸、アルカリに分けた容器に回収する。

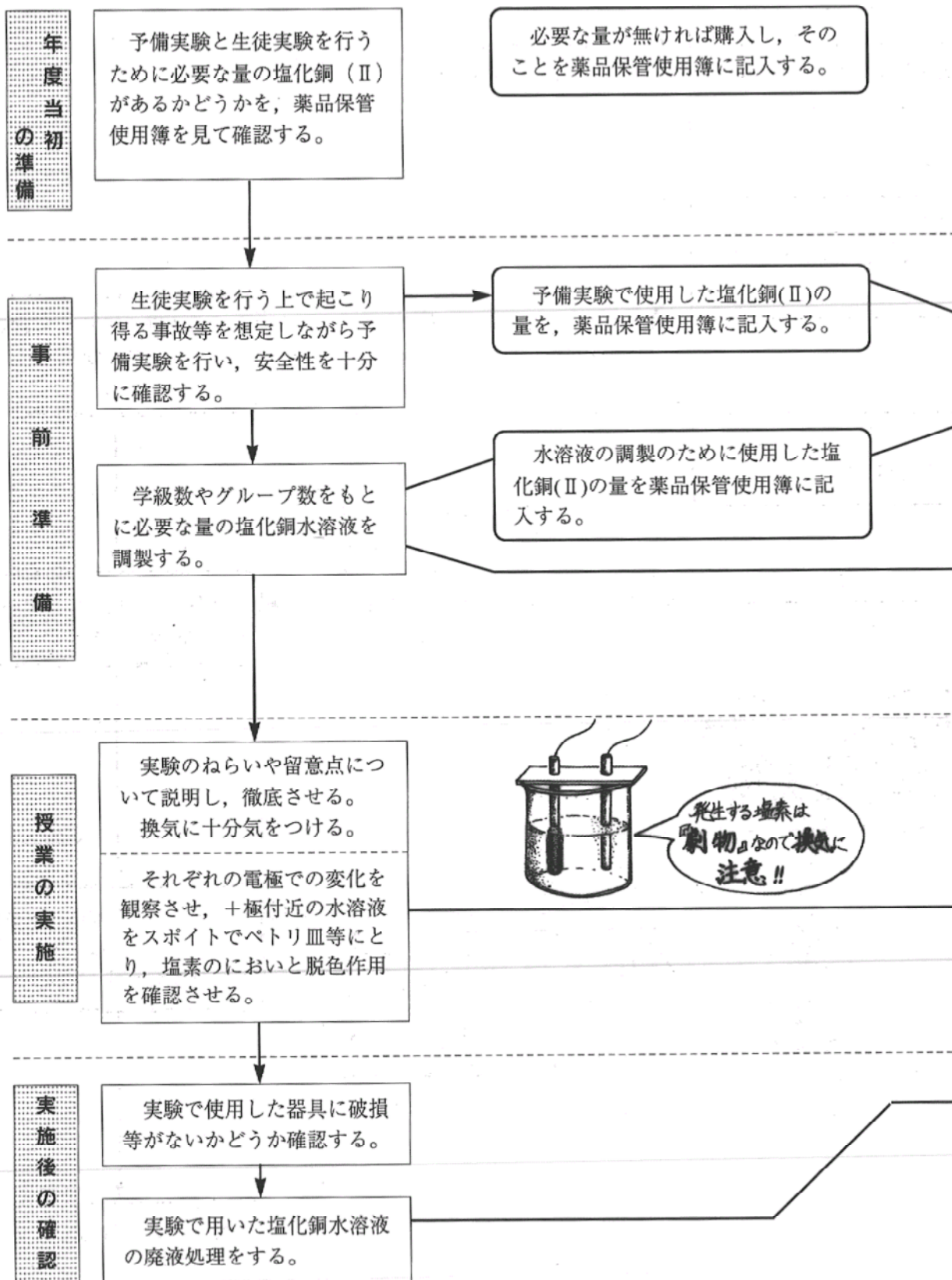
酸、アルカリに分けてある廃液を、中和させる。多量の水で希釈して流す。



(2) 「水溶液とイオン」 塩化銅 (II) の電気分解の例

実験終了までの概略

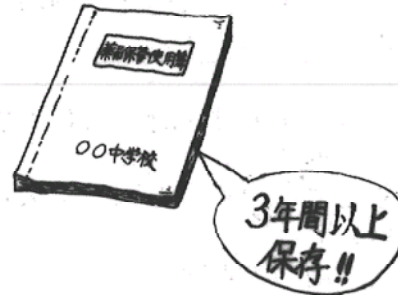
薬品の管理



薬品の保管

購入した塩化銅(Ⅱ)のラベルに、購入した年月日を記入する。
劇物専用の薬品収納庫に入れ、施錠する。

廃液の処理



使用した塩化銅(Ⅱ)の試薬びんを薬品収納庫の元の位置に戻して、施錠する。

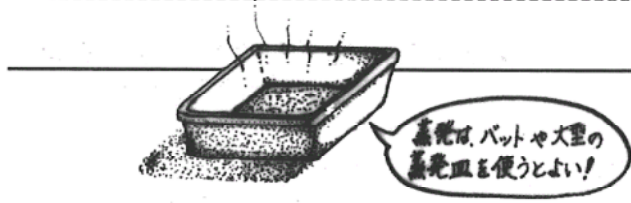
予備実験で使用した塩化銅水溶液を重金属廃液用ポリバケツに入れる。

調製した水溶液を試薬びんに移し、濃度・品名・調製年月日及び調製者名を記入したラベルを貼って、薬品収納庫に入れ、施錠する。

理科実験室に、重金属廃液用ポリバケツを準備する。



実験で使用した塩化銅水溶液すべてと、使用した器具の一回目の洗液を重金属廃液用ポリバケツに回収する。



実験によって出た廃液は、蒸発乾固等で固体にして回収する。

回収した固体は、劇物と同様に保管し、最終的な処理は業者に依頼する。

7 資料（法令等は省略）

(1) 毒物劇物危害防止対策総点検票

毒物劇物危害防止対策総点検票（学校用）

学校名

		点 検 事 項	点検結果	改善完了年月日
1	管理	管理責任者が選任され、管理されているか。		
2	保管場所	毒物劇物保管庫のある部屋（理科準備室等）は、施錠されているか。又、鍵は適正に管理されているか。		
3		児童、生徒が自由に出入りできないよう管理されているか。		
4		保管場所には、消火器などの防火器材が備えられているか。		
5		保管庫は専用となっているか。		
6	保管庫	堅固な構造及び材質であるか。		
7		「医薬用外毒物・劇物」の表示があるか。		
8		常に施錠されているか。		
9		地震対策として、落下転倒防止措置がとられているか。		
10	保管方法	毒物、劇物は、他のもの（普通物薬品等）と混置されていないか。		
11		自然発火や化学反応等を防止するため、酸・アルカリ等類別ごとに整理して保管されているか。又、薬品の落下転倒防止措置は適切か。		
12	容器	薬品容器として、飲食に使用する容器が使用されていないか。		
13		移し替えや調整した毒物、劇物には、成分、濃度、「医薬用外」及び赤地に白色で「毒物」又は白地に赤色で「劇物」の文字が表示されているか。		
14		管理するための帳簿を備え、品目ごとの、購入年月日、購入量が記載されているか。		
15	帳簿	使用した場合は、使用年月日、使用量、使用者名、保管量が記載されているか。		
16		定期的に、在庫量と帳簿量の確認を行っているか。		
17	廃棄	実験後の廃液は適正に廃棄しているか。		
18		使用目的のない毒物、劇物を所有している場合、廃棄処分の検討が行われ、適正な廃棄が行われているか。		
19	その他	学校薬剤師に依頼して毒物劇物の管理状況（保管庫、保管状況、在庫量と帳簿量の確認等）について年一回以上点検を受けているか。		
20		定期的に点検し、点検結果を学校長へ報告しているか。		
学校薬剤師氏名		点 検 者 (管理責任者氏名)		
学校薬剤師点検年月日		平成 年 月 日	総点検年月日	平成 年 月 日

注1 点検結果欄は、良好：○印を、一部不良：△印を、不良：×印を、該当なし：－印を記載すること。

注2 不適事項については、改善のうえ改善完了年月日欄に完了日を記載すること。

なお、総点検票の提出期限までに、不適事項を改善できない場合は、「改善完了年月日」欄に、改善完了予定年月日を朱書きすること。

注3 点検票は、点検記録として3年間保管すること。

注4 学校薬剤師点検年月日欄には、総点検以前に学校薬剤師から点検を受けた日を記載すること。

(2) 学校使用薬品一覧（一部）

区分の「劇」は医薬用外劇物、「危一」～「危六」は危険物の類を表す。 No. 1

薬品名	区分	主な性質等
亜鉛（華状）	粉末は 危二	粉末は低温着火性，湿った空気中で自然発火。
亜硝酸ナトリウム	劇 危一	酸化性，有害性，潮解性につき密栓をして保存。
アルミニウム	粉末は 危二	粉末，はくは発火性，低温着火性。乾燥した場所で酸，アルカリ，酸化性物質との接触は避ける。
アンモニア水	劇	毒性ガス（アンモニア）を発生。腐食性，有害性，刺激臭，皮膚・粘膜障害作用あり。密栓をして冷暗所に保存。栓をとるとき注意。
硫黄	危二	酸化性物質との接触は避ける。冷所に保存。発火性。
エタノール	危四	揮発性につき密栓をして冷暗所に保存。高度引火性。
塩化アンモニウム		吸湿性，微昇華性につき気密性容器に保存。
塩化コバルト		毒性が強い，皮膚につけない。吸湿性。
塩化鉄（Ⅲ）		潮解性につき密栓をして保存。
塩化銅（Ⅱ）	劇	潮解性につき密栓をして保存。皮膚につけない。有害性。
塩化ナトリウム		NaClの性質を調べるときは，「試薬」の規格品を使う。
塩化バリウム	劇	腐食性。有害性。
塩酸	劇	毒性ガス（塩化水素）を発生。強酸性，腐食性，有害性，発煙性，刺激臭，皮膚・粘膜障害作用あり。密栓をして冷暗所に保存。栓をとるとき注意。
貝がら		炭酸カルシウムとして利用。
過酸化水素水	劇 危六	酸化性，腐食性，有害性，皮膚・粘膜障害作用あり。10%以上は強い。分解し易い。冷所に保存。
過マンガン酸カリウム	危一	強酸化性，腐食性，特定化学物質，皮膚・粘膜障害作用あり。強酸，還元性物質，有機物との接触は避ける。光によって分解，褐色びんで保存。水溶液の試薬びんは褐色びん。
ガラスウール		光沢のある繊維状のガラスで，耐熱，断熱性ある。
氷砂糖		成分はショ糖（スタロース）。

薬品名	区分	主な性質等
酢酸	危四	可燃性，腐食性，有害性，中度引火性，揮発性，刺激臭，強い皮膚・粘膜障害作用あり。酸化性物質との接触は避ける。純度の高いものは冬期には氷結する（氷酢酸）。
砂糖（スクロース）		
酸化銀	劇	光変性につき遮光，可燃物と共存させない。
酸化銅（Ⅱ）	劇	密閉容器に保管。
酸素系漂白剤		粒状は弱アルカリ性でペルオクソ炭酸ナトリウム，液状のものは酸性で成分は過酸化水素。
ジエチルエーテル	危四	揮発性大，高度引火性，使用中は火気厳禁。有毒性，麻酔作用あり。密栓をして冷暗所に保存。栓をとるとき注意。
臭素	劇	酸化性，腐食性，有毒性。揮発性，刺激臭，皮膚・粘膜性障害作用あり。密栓（密閉）をして冷所に保存。有機物との接触は避ける。
硝酸カリウム	危一	強酸化性であり，有機物との接触は避ける。
硝酸銀	劇 危一	強酸化性，腐食性，有害性，有毒性，皮膚・粘膜障害作用あり。光によって分解，褐色びんで冷暗所に保存。水溶液は褐色の試薬びんに入れて保存。
食塩		NaCl 以外の不純物を含む。食卓塩はCa 塩を含む。
食酢		3～5%の酢酸を含むが，その他各種香料，甘味料含む。天然酢はコハク酸やアミノ酸を含む。
食用油	危四	可燃性あり，高温では取扱いに注意。
水酸化カリウム	劇	腐食性，有害性，皮膚・粘膜障害作用あり。潮解性，二酸化炭素を吸収，密栓をして保存。溶解熱が大，水に溶解するとき注意。水溶液の試薬びんにはゴム栓を使用。
水酸化カルシウム（水溶液は『石灰水』）		腐食性あり。二酸化炭素を吸収するので，密栓をして保存。水溶液の試薬びんはゴム栓を使用。
水酸化ナトリウム	劇	腐食性，有害性，皮膚・粘膜障害作用あり。潮解性，二酸化炭素を吸収するので密栓をして保存。水溶液の試薬びんはゴム栓を使用。

薬品名	区分	主な性質等
水酸化バリウム	劇	腐食性あり。皮膚・粘膜障害作用あり。二酸化炭素を吸収するので密栓をして保存。水溶液の試薬びんにはゴム栓を使用。
スチールウール		成分は鉄。空气中で点火すると燃える。
石灰石（大理石）		成分は炭酸カルシウム。
線香		湿気に注意して保管。
脱脂綿		ほとんど純粋なセルロース。
卵のから		主成分は炭酸カルシウム。
炭酸カルシウム		
炭酸水素ナトリウム		ふくらまし粉（65℃以上で二酸化炭素を放つ）
炭酸ナトリウム		無水物は吸湿性。十水和物は風解性。どちらも二酸化炭素を吸収するので密栓をして保存。
鉄粉	危二	可燃性固体
でんぷん		
銅		粉末は可燃性固体。
灯油	危四	中度引火性
ドライアイス		手袋をして取扱う。
ナフタレン		可燃性，揮発性，一般有毒性物質，皮膚障害作用あり。
鉛		有害性，粉末（危二）は発火性，低温着火性。
二酸化マンガン		粉末状と粒状あり。酸素発生の触媒には粒状のものを少量使用。
白金線		
パラジクロロベンゼン		可燃性，有害性物質であり，皮膚障害作用あり。
パラフィンろう		可燃性で，高温では取扱いに注意。
パルミチン酸		脂肪様白色結晶性粉末または塊状でほとんど無臭。

薬品名	区分	主な性質等
万能pH試験紙		光は避ける。
BTB液		褐色びん使用。
フェノールフタレイン	劇	皮膚や衣服に付けない。気密容器に保管。
ブドウ糖		
ベンゼン	危四	揮発性，高度引火性，腐食性，有毒性物質，特定有害物質であり，皮膚・粘膜・神経障害作用あり。密栓をして保存。
ホウ酸		経口毒性
マグネシウム（粉末）	危二	禁水性，低温着火性のため，乾燥した場所で火気，酸，アルカリ，酸化性物質との接触は避ける。
マグネシウムリボン	危二	低温着火性であり，乾燥した場所で火気，酸，アルカリ，酸化性物質との接触は避ける。
ミョウバン		硫酸アルミニウムカリウム
メタノール	劇 危四	高度引火性，揮発性，有毒性，皮膚・粘膜・神経障害作用あり。密栓をして冷暗所に保存。
木炭（炭素）		可燃性固体であり，酸化性物質との接触は避ける。
ヨウ化カリウム		光によって分解。暗所に保存。水溶液の試薬ビンは褐色ビン。
ヨウ素	劇	腐食性，有毒性，昇華性あり。密栓をして冷暗所に保存。金属を腐食，金属製の薬サジは使用不可。
リトマス リトマス紙		気密性容器に保管。 青色…炭酸アンモニウムをろ紙で包んだものと保管 赤色…数滴の酢酸を脱脂綿やろ紙に吸わしたものと共に気密容器に保管
硫酸	劇	強酸性，禁水性，腐食性，有害性，皮膚・粘膜障害作用あり。吸湿性が大。金属，有機物，塩基との接触は避ける。溶解熱が大，薄めるとき水の中へ少しずつ加える。
硫酸銅（Ⅱ）	劇	腐食性，有害性
ロウソク		可燃性で，高温では取り扱いに注意。

**適正な理科薬品の管理と
安全な理科実験の手引** (平成19年度 電子媒体版)

平成7年10月

編集 手引書作成委員会
(山口県学校薬剤師会、薬務課、消防防災課、
保健体育課、教育研修所、指導課)

発行 山口県教育委員会