

第2章 実務資料編

理科室や薬品庫は、日頃から整理整頓しておくことが重要です。理科室では、生徒の使い易い場所に薬品や器具、機器などを配置しそれを関係する教員に周知しておくことも大切です。

観察、実験の器具については、整備点検を日頃から心掛けなければなりません。これが十分でないと、観察、実験の際、無駄な時間を費やすだけでなく、怪我や事故につながりやすいので事前の点検が大切です。

薬品の扱いについては、その薬品の性質、特に爆発性、引火性、毒性などの危険の有無を調べた上で取り扱うことが大切です。また、薬品などの管理は、地震や火災、盗難などに備えて、また法令に従い、厳正になされるべきです。

以下に示した資料を参考に、各学校の実状に合わせて理科室・薬品庫の整備・点検を行いましょう。

(1) 理科室管理のチェックリスト

理科室管理のチェックリストは、図2-1の作成例を参考に、管理責任者を中心に学校ごとに作成し、定期的に点検を行いましょう。

チェックシート作成の際には、**理科室での実験後、すぐに次の授業がある場合に最低限チェックしてほしい内容を、＜日常チェック＞としてまとめるなど、工夫して作成しましょう。**

図 2-1 理科室管理のチェックリストの例

理科室 安全チェックシート

＜日常チェック＞		月日	/	/	/	/	/
☐ 整理整頓されているか							
☐ 危険な薬品や刃物類、不要なものが出っぱなしになっていないか							
☐ 薬品庫は施錠されているか							
☐ 薬品及び廃液は飛散・流出・転倒が起こらないように保管されているか							
☐ 着火器具、マッチなどは鍵のかかる場所に保管されているか							
☐ マッチの燃えがらは、消火を確認してから処分しているか							
確認印	管理担当者						
	管理責任者						
＜薬品管理チェック＞		月日	/	/	/	/	/
☐ 薬品庫の鍵は簡単に持ち出せないように決められた場所に保管しているか							
☐ 劇毒物は一般薬品と区別して保管しているか							
☐ 劇物の容器は、白字に赤文字で「医薬用外劇物」と表示しているか							
☐ 毒物の容器は、赤字に白文字で「医薬用外毒物」と表示しているか							
☐ 薬品の帳簿はきちんと記入され、実際の残量と一致しているか							
☐ 不要な薬品や廃液は正しい方法で廃棄されているか							
☐ 着火器具、マッチなどを、薬品と一緒に保管していないか							
☐ 月末の在庫量の確認をしているか。(学校長の押印が必要)							
確認印	管理担当者						
	管理責任者						
＜設備チェック＞		月日	/	/	/	/	/
☐ 電気やガス、水道などの設備に異常はないか							
☐ 電源やガスなどの安全装置は作動するか							
☐ 消火器に異常はないか							
☐ 応急処置に必要な設備(緊急シャワー)などに異常はないか							
☐ 理科室からの校内電話は使えるか							
確認印	管理担当者						
	管理責任者						

記載方法 ①点検すべきものを項目にしたがって点検する。
 ②点検後、良好であればチェック欄のにチェック(し)を入れる。
 ③日常チェックは理科室使用毎に必ず行う。

理科室 日常安全チェックシート

※良好であればチェック欄のにチェック(し)を入れる。

チェック項目	整理整頓されているか	危険な薬品や刃物類、不要なものが出っぱなしになっていないか	薬品庫は施錠されているか	薬品及び廃液は飛散・流出・転倒が起こらないように保管されているか	着火器具、マッチなどは鍵のかかる場所に保管されているか	マッチの燃えがらは、消火を確認してから処分しているか	担当者
日付 /							
/							
/							
/							
/							

(2) 理科薬品の管理・保管

学校に備えられている各種の薬品類は、その性質に基づいて正しく取り扱う必要があります。

ここでは、「理科薬品等の取扱いに関する手引（四訂版）」（令和元年5月 北海道教育委員会、以下「手引」）に基づき、薬品の管理・保管について、中学校の実験に出てくるおもな薬品を中心に確認します。

なお、手引は北海道立教育研究所の Web ページ（<http://www.doken.hokkaido-c.ed.jp/>）よりダウンロードすることができます。

① 管理上の遵守事項

ア 理科薬品等を保有する学校は、必ず管理責任者を指定しましょう。

なお、指定に当たっては、理科、農業、工業等の教科（学科）主任又は薬品を主に扱う教科の担当教諭の中から指定しましょう。

イ 薬品は購入・使用等の都度、受払・点検記録簿に使用量等を記録しましょう。

(ア) 一般薬品は「一般薬品受払・点検記録簿（様式1）」に、毒物及び劇物は「毒物及び劇物受払・点検記録簿（様式2）」にそれぞれ使用年月日、使用量、残量等を記入し、常に現在量を把握できるようにしなければいけません。

特に、毒物及び劇物については、直接処理する担当教諭又は実習助手が、使用量等を記録し押印のうえ、管理責任者及び校長の検印を受けてください。

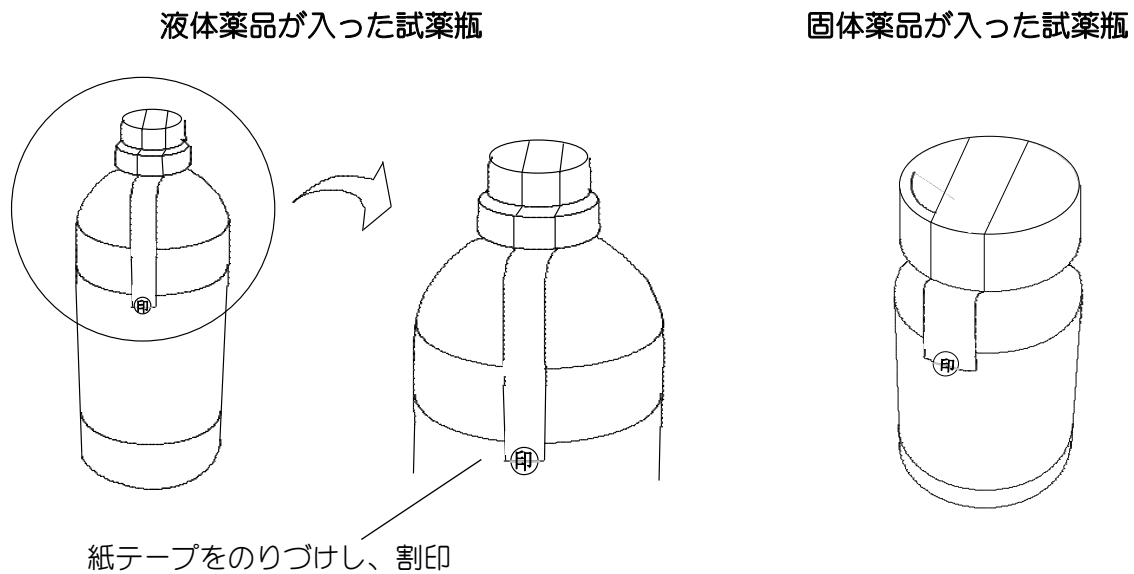
(イ) 毒物及び劇物にあつては少なくとも1か月ごとに、一般薬品は少なくとも6か月ごとに点検しましょう。すべての薬品を実測し現在量と受払・点検記録簿の重量に不符合がないかどうかを複数の教員等で点検、確認のうえ、「理科薬品等点検確認票（様式3）」により物品管理主任及び校長等の検印を受けてください。

ただし、使用頻度の低い薬品については、当該容器を封印することによって、目視による点検のみとし、薬品の現在量を実測しなくてもよいです。なお、容器の封印は、図2-2を参考に、担当者が割印をするとともに、容器が開けられたときにテープが破れるなどして確認できるようにしましょう。

また、過去3年間封印している薬品は、速やかに破棄しましょう。

(ウ) 目減り等により増減があつた場合は、受払・点検記録簿に「吸湿による質量増」「揮発による質量減」など、その原因等を具体的に記載して整理しましょう。

図 2 - 2 封印の例



② 保管上の遵守事項及び留意点

ア 薬品は安全収納の工夫をして保管しましょう。

(ア) 薬品は、一般に、密栓をして直射日光を避け冷所に保管し、異物が混入しないように注意し、火気から遠ざけておきましょう。

(イ) 毒物及び劇物の保管庫は、施錠できる金属製のロッカー等を専用保管庫とし、**毒物及び劇物とその他の一般薬品は、それぞれ別に保管しなければいけません。**

また、「危険物を運搬する際の混載に関する基準」（「③ 危険な薬品に関する遵守事項」参照）において混載を禁止する組合せの薬品を並べることをないようにしなければいけません。

(ウ) 薬品庫の施錠に用いるダイヤル鍵の暗証番号については、暗証番号の漏洩を防ぐ観点から、少なくとも 1 年おきに変更するようにしましょう。

イ その他、次の点についても留意の上、保管しましょう。

(ア) 薬品を陰イオン別に分類して保管すると、「危険物を運搬する際の混載に関する基準」において、混載を禁止する組合せの薬品が並ぶことはほとんど起こりません。

(イ) 薬品を図 2 - 3 のような可搬型の薬品整理箱に入れ、棚に並べるようにすると安全です。

(ウ) 冬期間、凍結による瓶の破損事故も考えられるので、注意が必要です。



図 2 - 3

③ 危険な薬品に関する遵守事項

上記①及び②に加え、次のことも遵守してください。

ア 毒物及び劇物取締法で指定された毒物及び劇物

(ア) 保管容器は、飲食物の容器として通常使用される物を使用してはいけません。

(イ) 保管容器及び被包に、毒物には赤地に白色で「医薬用外毒物」、劇物には白地に赤色で「医薬用外劇物」の文字を表示しましょう。また、貯蔵する場所に、毒物については「医薬用外毒物」、劇物については「医薬用外劇物」の文字を表示しましょう。

(ウ) 毒物及び劇物が飛散し、漏れ、流れ出、しみ出、または地下にしみ込むことを防ぐ措置をしなければいけません。

(エ) 毒物及び劇物の取扱い要領等の校内規程の整備を行いましょう。

イ 消防法で指定された危険物

(ア) 次表は、危険物を運搬する際の混載に関する基準です。

危険物を運搬する際の混載に関する基準

	第1類	第2類	第3類	第4類	第5類	第6類
第1類		×	×	×	×	
第2類	×		×			×
第3類	×	×			×	×
第4類	×					×
第5類	×		×			×
第6類		×	×	×	×	

×：混載を禁止する組合せ

(イ) 保管の際は、(ア)の表を参考にして、特に、混載を禁止する組合せの薬品は、それぞれ別の薬品整理箱などに入れ、薬品庫内で並べて保管することのないようにしましょう。

また、第1類（酸化性固体）、第3類（自然発火性物質及び禁水性物質）、第6類（酸化性液体）は、それぞれが、それ以外の薬品と並べるのを避けたい薬品です。

ウ その他政令で定める危険物の取扱い等

(ア) 第3類の、黄リンなど自然発火性物質は水中に、ナトリウムやカリウムなど禁水性物質は保護液（灯油）中に保存し、自然発火性物質と禁水性物質とを薬品庫内で並べて保管することのないようにしましょう。また、それぞれの物質が空気中に露出しないようにしましょう。（危険物の規制に関する政令第24条14、第26条1の3）

(イ) 第4類（引火性液体）のジエチルエーテル等の有機溶剤については、液表面から発生する蒸気に引火するおそれがあることから、必ず密栓するとともに、薬品庫内においては電線と電気器具とを完全に接続し、かつ、一般の冷蔵庫等火花を発する危険性のある器具等を使用しないようにしましょう。（危険物の規制に関する政令第24条13）

④ その他

ア 薬品の購入に当たっては、必要最小限の量となるようにしましょう。

薬品は長期間保管すると変質するものがあります。また多量になれば、それぞれ危険性も大きくなります。使用計画を立て、それに合わせて必要最小限の量を購入するにとどめ、保管量を少なくし、保管期間を短くするようにしましょう。

イ 特例として、硝酸カリウムについては、他の一般薬品と区分し、施錠できるロッカー等で保管しましょう。（手引 p.51「第5 その他2 質疑応答 Q7、Q8」参照）

ウ 定期的な点検・確認以外にも、日常から、退勤時に薬品管理責任者等が薬品庫内の薬品の保管状況や薬品庫等の施錠状況を確認するなど、常に薬品の保管状況について気を配ることが大切です。また、薬品庫のある準備室が無人となる時は施錠をし、生徒だけによる準備室の使用をさせないなど、教員の目が届くよう管理の徹底を図る必要があります。

エ 薬品庫の配置例

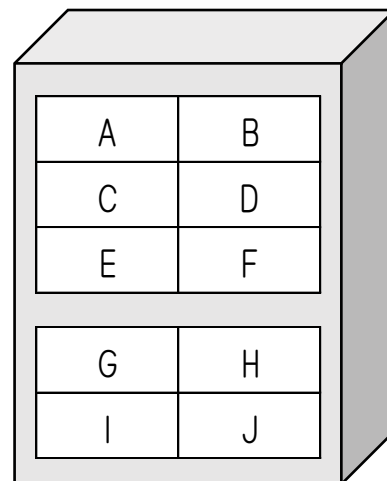
薬品庫の配置については分類、整理方法に決まった様式はありません。それぞれの学校での薬品の所有数や薬品庫のスペースを考え、扱いやすい配置に分類整理してください。

図2-4に示した薬品庫の配置例では、理科薬品を単体金属・非金属、色素・指示薬類、無機化合物、有機化合物、毒物・劇物、強酸・アルカリ、引火性物質に分類し、グループA～Jに配列しています。

また、単体金属・非金属、色素・指示薬は比較的安全なので上段に、無機化合物・有機化合物はよく使うので中段に、毒物・劇物・アルカリは万一転倒した場合などの危険を小さくするためにも下段に配列しています。

図 2-4 中学校の実験に出てくるおもな薬品の配置例

【上段】一般薬品庫：比較的安全な薬品を保管する	
A	単体金属・非金属 例) 硫黄、酸素、水素、活性炭、窒素、銅、鉄、亜鉛、マグネシウム
B	色素・指示薬類/雑 例) 酢酸オルセイン、酢酸カーミン、酢酸ダーリア、フェノールフタレイン溶液、BTB溶液、pH試験紙、リトマス紙、パルミチン酸、寒天(粉末)アルギン酸塩印象剤、塩化コバルト紙、クエン酸
C	硫酸塩/その他の塩類 例) 硫酸ナトリウム、硫酸マグネシウム、石こう(硫酸カルシウム)ミョウバン(硫酸カリウムアルミニウム)チオ硫酸ナトリウム(ハイポ)、ホウ砂(ホウ酸ナトリウム)
D	炭酸塩/硝酸塩 例) 炭酸カルシウム(石灰石、大理石)、炭酸水素ナトリウム過炭酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸銀
E	ハロゲン化物/酸化物 例) 塩化アンモニウム、塩化ナトリウム、塩化バリウム、酸化銀、酸化銅、二酸化炭素、二酸化マンガン
F	有機化合物 例) ブドウ糖、ワセリン、メントール



※毒物及び劇物を貯蔵し、陳列する場所(薬品棚、戸棚、棚など)に、図のように、毒物については、赤地に白色で「医薬用外毒物」の文字を表示し、劇物については、白地に赤色で「医薬用外劇物」の文字を表示しなければなりません。

【下段】医薬用外劇物庫：危険な薬品を分けて保管する	
G	無機化合物 例) 塩化銅(II)、硫酸銅(II)、硫酸亜鉛、過酸化水素水ヨウ素液、ペネジクト液 ※ヨウ素液はヨウ素を含むため、劇物と同様に扱う ※ペネジクト液は硫酸銅を含むため、劇物と同様に扱う
H	塩基類(アルカリ) 例) 水酸化カルシウム、水酸化ナトリウム、水酸化バリウム、石灰水、アンモニア水
I	無機酸 例) 硫酸、塩酸
J	アルコール類/有機化合物 例) 酢酸、エタノール、セタノール

※小中学校においては、基本的に危険性の低い薬品を取り扱うようにし、毒物に指定されている薬品は生徒実験において使用を避けましょう。

(3) 理科薬品の廃棄方法（フローチャート）

有毒な薬品やこれらを含む廃棄物の処理は、大気汚染防止法、水質汚濁防止法、海洋汚染防止法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律など、環境保全関係の法律に従って処理する必要があります。

また、実験室から出された廃液の他にも、使用しない薬品や古い薬品については、学校薬剤師等に相談し、早めに廃棄するようにしましょう。

① 実験室から出された廃液の処理

ア 処理の考え方

実験室から出された廃液については、毒物及び劇物取締法、水質汚濁防止法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律等に従い、適切な処理をしなければいけません。なお、水質汚濁防止法が適用される学校は、「農業、水産または工業に関する学科を含む専門教育を行う高等学校」です（水質汚濁防止法施行規則第1条の2第4項）。

しかし、廃液の処理は、児童生徒に環境への影響や環境保全の大切さを考えさせるよい機会となるため、児童生徒には観察、実験により生じた廃液の処理や回収の方法について常に意識させておくことが重要です。

イ 具体の処理方法

(ア) 酸やアルカリの廃液は中和してから多量の水で薄めながら流します。

例) 塩酸、硫酸、水酸化ナトリウム水溶液

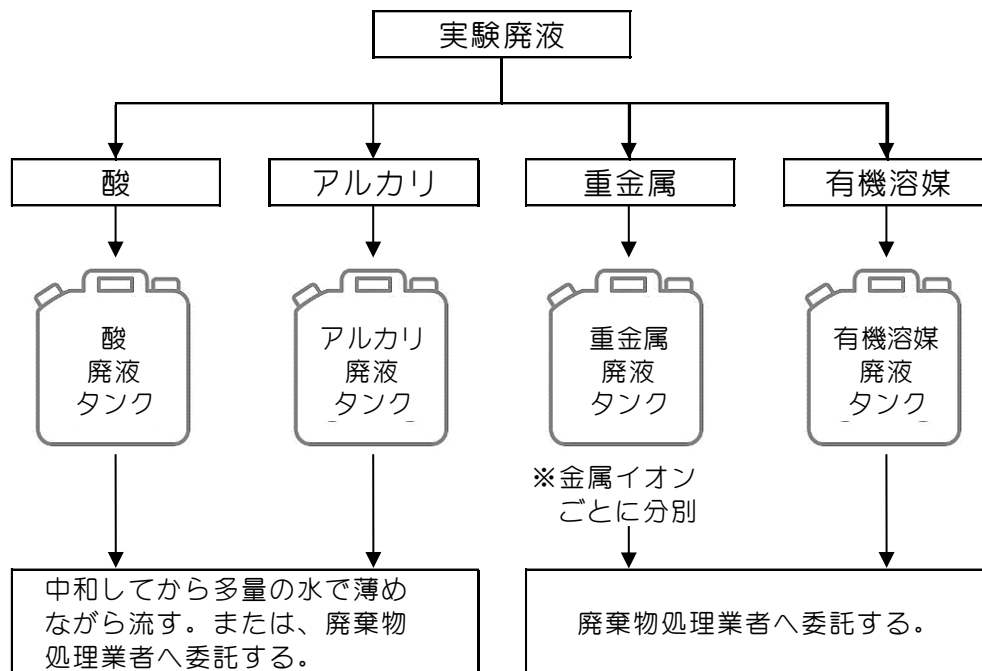
(イ) 重金属イオンを含む廃液は金属イオンごとに分別して容器に回収・保管し、最終処分は廃棄物処理業者に委託します。

例) 塩化銅水溶液、硫酸銅水溶液、硫酸亜鉛水溶液、硝酸銀水溶液

(ウ) 有機溶媒を含む廃液についても回収・保管し、最終処分は廃棄物処理業者に委託します。

例) アルコール（エタノール・メタノール）、アセトン、トルエン

図 2－5 廃液処理の例



② 危険な薬品の廃棄

ア 廃棄の考え方

過去3年間使用していない薬品については、速やかに廃棄しましょう。廃棄に当たっては、毒物及び劇物取締法及び同法施行令（手引 p. 15「第4 関係法規・通達等」を参照）における廃棄等の基準により行わなければいけません。また、水質汚濁防止法、大気汚染防止法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律など、環境保全関係の法律に従う必要があるため、保健所と協議の上、その性質に応じて適切に処理しなければいけません。

イ 毒物及び劇物の廃棄方法に関する基準

毒物及び劇物の廃棄の方法については、昭和50年11月26日に「毒物及び劇物の廃棄の方法に関する基準について」の通知が厚生省（現厚生労働省）薬務局長から各都道府県知事に発せられて以来、計10回通知されており、現在まで145品目の毒物及び劇物について品目ごとに具体的な廃棄の方法が示されています。（手引 p. 9「第2 薬品の取扱い3(2)イ、ウ」参照）

(4) 理科薬品の特性に関する資料

学校に備えられている各種の薬品類は、その性質に基づいて正しく取り扱う必要があります。ここでは、中学校の教科書に掲載されている実験に出てくるおもな薬品の特性をまとめています。

薬品名	劇毒物	危険物	主な性質と注意点	管理上の注意
亜鉛		第2類	粉末は危険物(粉じん爆発の危険性)、水と接触させない、還元性	気密保存、酸、アルカリ、酸化剤との共存不可
アルギン酸塩印象剤				
アンモニア水	劇		濃度 10%以上劇物、揮発性、突沸性(濃硫酸・濃硝酸・濃塩酸との混合時)、毒性、腐食性、皮膚に付けない	酸との共存不可、冷暗所に保存
硫黄(固・粉)		第2類	引火性、爆発性、還元性、可燃性、火気注意	遮光・気密保存、酸化剤と共存不可
エタノール		第4類	引火性、揮発性、吸湿性	遮光・気密保存、火気厳禁
塩化アンモニウム			微昇華性、吸湿性、有害性、皮膚に付けない	遮光・気密保存
塩化コバルト紙			吸湿性	乾燥剤を入れた容器に密閉保存
塩化銅(II)	劇		毒性、腐食性、潮解性、皮膚に付けない	
塩化ナトリウム				
塩酸	劇		毒性、腐食性、濃度 10%以上劇物、皮膚に付けない、揮発性、吸湿性、	遮光・気密保存、アルカリとの共存不可
塩化バリウム※1				
過酸化水素水(オキシドール)	劇	第6類	濃度 6%以上劇物、酸化性、腐食性、揮発性、突沸生、爆発性、可燃性物質・触媒、鉄・銅・クロムとの接触不可	遮光しガス抜き栓をして冷暗所保存
過炭酸ナトリウム			酸素系漂白剤	
活性炭			吸湿性	
カリウムミョウバン(12水)			風解性	遮光・気密保存
寒天(粉末)				
クエン酸※1			水和物は風解性	気密保存
酢酸		第4類	引火性、揮発性、吸湿性、有害性、腐食性、	気密保存、火気厳禁
酢酸オルセイン				遮光・密閉保存
酢酸カーミン			揮発性	遮光・気密保存
酢酸ダーリア※1				
酸化銀			加熱爆発性、可燃性物質との接触不可	遮光保存
酸化銅			皮膚に付けない	密閉保存
酸素※2				
硝酸カリウム		第1類	引火性、酸化性、加熱爆発性、酸化剤	密閉保存、可燃物との共存不可
硝酸銀	劇	第1類	酸化性、光変性、皮膚に付けない	遮光・密閉保存
水酸化カルシウム			気体吸収性・腐食性、皮膚に付けない	密閉保存、酸との共存不可、ガラスびん不可
水酸化ナトリウム	劇		5%以上劇物、気体吸収性・腐食性、皮膚に付けない	遮光・密閉保存、酸との共存不可、ガラスびん不可

薬品名	劇毒物	危険物	主な性質と注意点	管理上の注意
水酸化バリウム	劇		５％以上劇物、気体吸収性・腐食性、皮膚に付けない	遮光・密閉保存、酸との共存不可、ガラスびん不可
水素※２				
セタノール※１				
石こう（硫酸カルシウム）				
炭酸カルシウム（石灰石、大理石）				密閉保存、酸との共存不可
炭酸水素ナトリウム、				遮光・密閉保存
チオ硫酸ナトリウム（ハイポ）※１			風解性	遮光・気密保存、強酸化剤との共存不可
窒素※２				
鉄（板、粉）		第２類	粉末は危険物、爆発性、還元性	
銅（板、線、粉）			還元性、火気注意、硫黄・アンモニアとの接触を避ける。	密閉保存
二酸化マンガソ			皮膚に付けない	遮光・密閉保存
二酸化炭素※２				
パルミチン酸※１				
BTB 溶液			皮膚に付けない	遮光保存
pH 試験紙				
フェノールフタレイン溶液				気密保存
ブドウ糖				
ベネジクト液			皮膚に付けない	気密保存
ホウ酸ナトリウム（ホウ砂）				
マグネシウム（リボン、粉）		第２類	粉末は危険物、爆発性、還元性、火気注意、可燃性物質、禁水性、加熱・衝撃を避ける	密閉保存、酸、アルカリ、酸化剤と共存させない
メントール※１				
ヨウ素液			劇物並みの扱い	遮光保存
リトマス紙				
硫酸	劇		５％以上劇物、吸湿性、加水発熱性、皮膚に付けない、腐食性	遮光・気密保存、アルカリとの共存不可
硫酸銅	劇		無水物は吸湿性、水和物は風解性、皮膚に付けない	密閉保存
硫酸ナトリウム			無水物は吸湿性、水和物は風解性	遮光・気密保存
硫酸マグネシウム				
ワセリン				

※劇毒物・・・劇：「毒物及び劇物取締法」において劇物に指定されているもの

※危険物・・・第○類：「消防法」において第○類の危険物に指定されているもの

※１一部の教科書に記載 ※２スプレー缶

(5) 標準的な薬品の調製法

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す。ここでは、中学校の教科書に掲載されている実験に出てくるおもな薬品の調製例をまとめています。なお、中学校で実際に実験で使用する試薬は、厳密な濃度調整が必要ではないこともあるので、およその濃度で水溶液 100cm³をつくる方法について紹介しています。

濃度は質量パーセント濃度（重量百分率）（％）で表しています。使用薬品は市販のものを基準としていますが、販売元によって若干の違いがありますので注意してください。

薬品名	およその濃度（％）	作成方法
塩酸	2.5	50 cm ³ 程度の水に濃塩酸 6 cm ³ （約 35％、密度 1.18g/cm ³ ）を少しずつ加えたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	4	50 cm ³ 程度の水に濃塩酸 9.7 cm ³ （約 35％、密度 1.18g/cm ³ ）を少しずつ加えたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	5	50 cm ³ 程度の水に濃塩酸 12 cm ³ （約 35％、密度 1.18g/cm ³ ）を少しずつ加えたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	10	50 cm ³ 程度の水に濃塩酸 24 cm ³ （約 35％、密度 1.18g/cm ³ ）を少しずつ加えたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
硫酸	2.5	50 cm ³ 程度の水に濃硫酸 1.4 cm ³ （約 95％、密度 1.84g/cm ³ ）を少しずつ加えたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	4	50 cm ³ 程度の水に濃硫酸 2.3 cm ³ （約 95％、密度 1.84g/cm ³ ）を少しずつ加えたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	5	50 cm ³ 程度の水に濃硫酸 2.9 cm ³ （約 95％、密度 1.84g/cm ³ ）を少しずつ加えたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
酢酸	2.5	氷酢酸 2.4 cm ³ （約 99％、密度 1.05g/cm ³ ）に水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	5	氷酢酸 4.8 cm ³ （約 99％、密度 1.05g/cm ³ ）に水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
硝酸	2.5	50 cm ³ 程度の水に濃硝酸 3 cm ³ （約 60％、密度 1.38g/cm ³ ）を少しずつ加えたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
水酸化ナトリウム水溶液	2.5	50 cm ³ 程度の水に水酸化ナトリウム 2.5 g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	4	50 cm ³ 程度の水に水酸化ナトリウム 4 g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	5	50 cm ³ 程度の水に水酸化ナトリウム 5 g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
水酸化バリウム水溶液	2.5	50 cm ³ 程度の水に水酸化バリウム・八水和物 4.6 g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
アンモニア水	2.5	50 cm ³ 程度の水にアンモニア水 10 cm ³ （約 28％、密度 0.90g/cm ³ ）を少しずつ加えたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	5	50 cm ³ 程度の水にアンモニア水 20 cm ³ （約 28％、密度 0.90g/cm ³ ）を少しずつ加えたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。

薬品名	およその濃度 (%)	作成方法
過酸化水素水	3	過酸化水素水 9 cm ³ (約 30%、密度 1.11g/cm ³)に水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	3	過酸化水素水 7.6 cm ³ (約 35%、密度 1.13g/cm ³)に水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
硫酸ナトリウム水溶液	4	50 cm ³ 程度の水に硫酸ナトリウム (無水) 4 g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	4	50 cm ³ 程度の水に硫酸ナトリウム・十水和物 9 g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
硫酸銅水溶液	5	50 cm ³ 程度の水に硫酸銅 (II)・五水和物 7.8 g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	5	50 cm ³ 程度の水に硫酸銅 (II) (無水) 5 g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	14	50 cm ³ 程度の水に硫酸銅 (II)・五水和物 21.8 g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	14	50 cm ³ 程度の水に硫酸銅 (II) (無水) 14g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
硫酸亜鉛水溶液	5	50 cm ³ 程度の水に硫酸亜鉛・七水和物 8.9g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
硫酸マグネシウム水溶液	5	50 cm ³ 程度の水に硫酸マグネシウム (無水) 5 g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
	5	50 cm ³ 程度の水に硫酸マグネシウム・七水和物 10.3g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
硝酸カリウム水溶液	2	50 cm ³ 程度の水に硝酸カリウム 2 g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
塩化銅水溶液	4	50 cm ³ 程度の水に塩化銅 (II)・二水和物 5.1g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。※塩化銅 (I) は水に不溶
	10	50 cm ³ 程度の水に塩化銅 (II)・二水和物 12.7g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。※塩化銅 (I) は水に不溶
塩化バリウム水溶液	5	50 cm ³ 程度の水に塩化バリウム (無水) 5 g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
塩化ナトリウム水溶液	5	50 cm ³ 程度の水に塩化ナトリウム 5 g を入れて溶かしたものに、水を加えて全体の体積を 100 cm ³ とする。
石灰水	—	水酸化カルシウム 50g を水 500 g に加えてつくった飽和水溶液の上澄みの液を使う。

参考文献

北海道教育委員会（2019）『理科薬品等の取扱いの関する手引（四訂版）』

文部科学省（2017）『中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説理科編』

佐賀県教育センター（2008）『安全な理科観察、実験ハンドブック』

札幌市教育委員会（2014）『小・中学校理科指導資料 5-1「観察、実験の安全指導の手引」』

大日本図書『理科室 安全チェックシート』