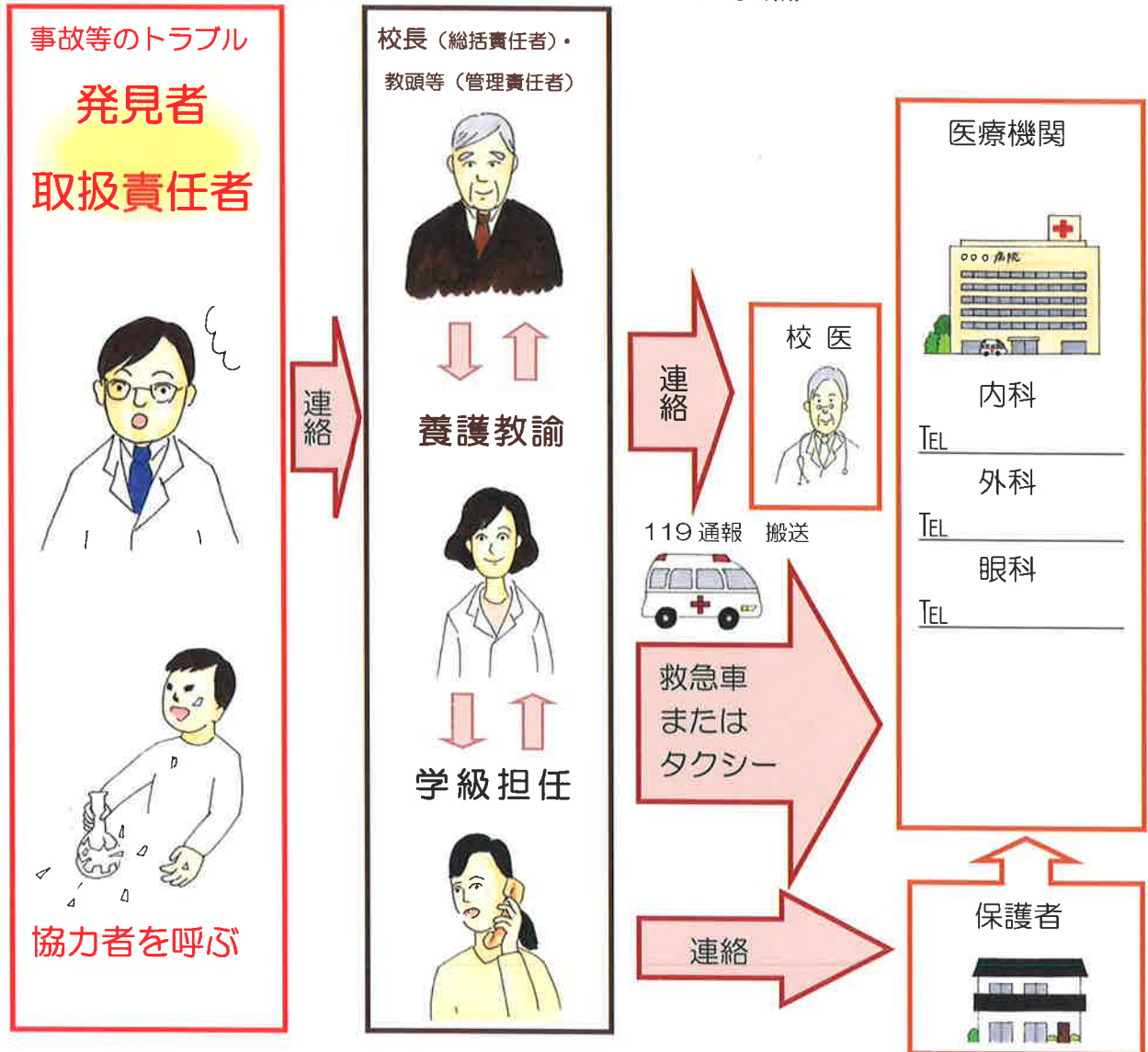
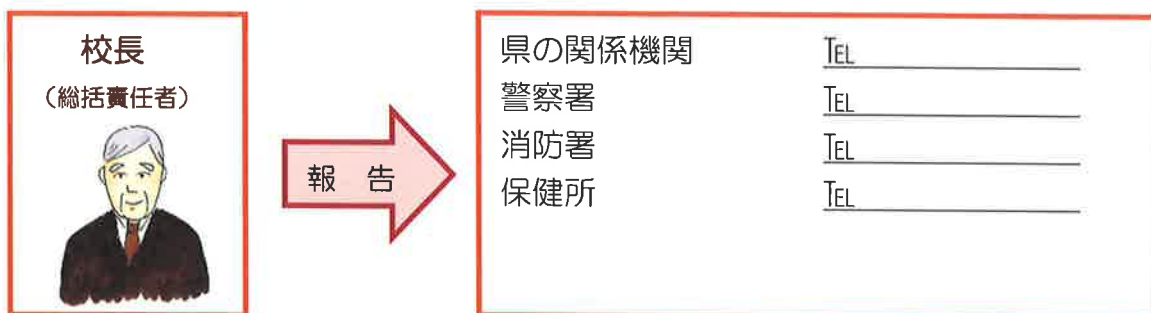


1 緊急対応

(本マニュアル P. 1, 2, 57 参照)

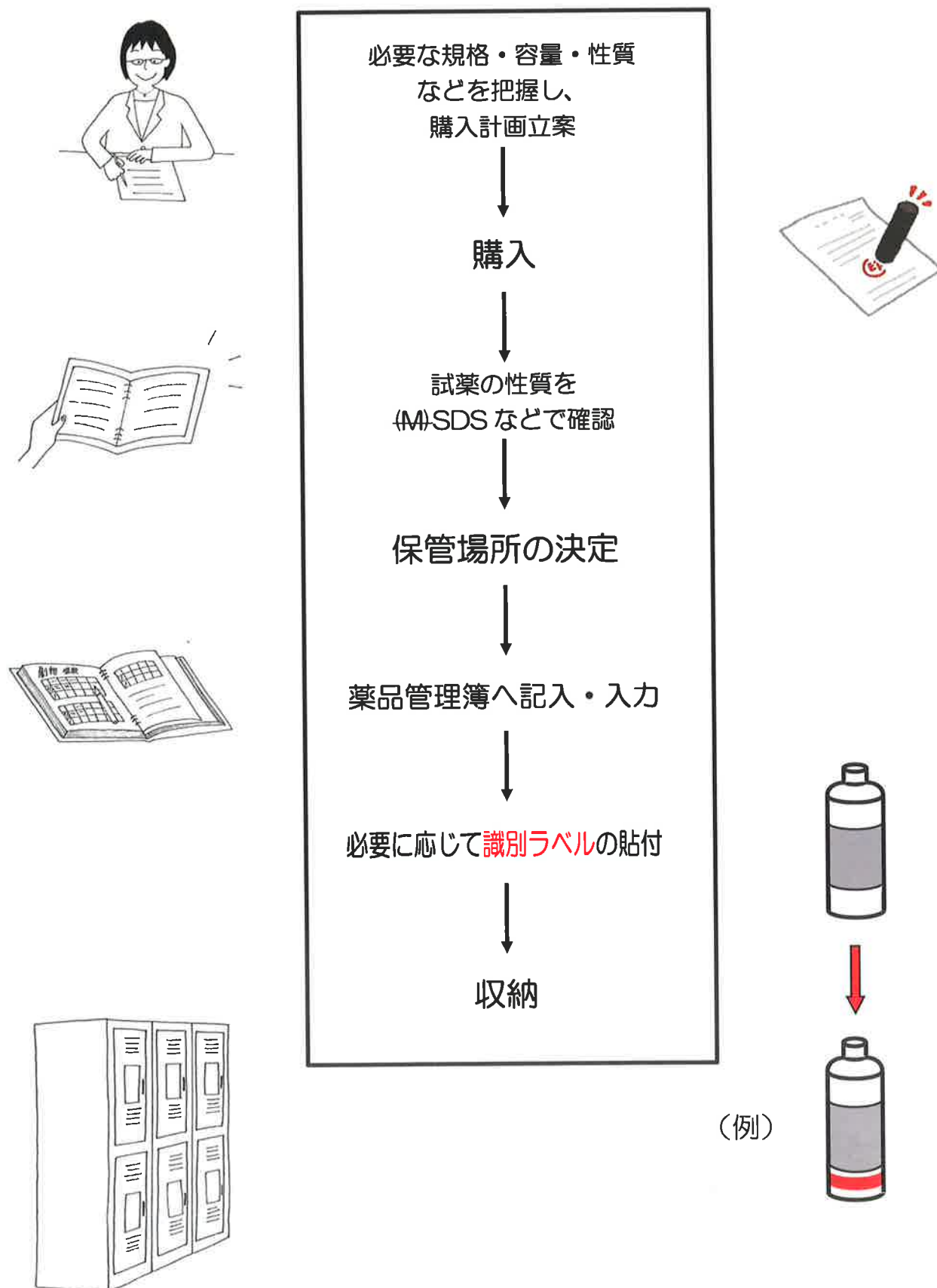


救護と並行



2 薬品の購入から収納まで

(本マニュアル P. 15~20, 25~41 参照)



取扱いに注意が必要な薬品

※区分は、「消防法」に定められた分類とは異なる。

区分※		薬品の主な例	種類及び程度	保存及び取扱い方法
1	発火性	カリウム、ナトリウム、黄リン、ナトリウムアマルガム	水と接触すると発火するもの、または、空気中における発火点が40℃未満のもの。	空気や水に直接触れさせないように密封し（ナトリウムは石油、黄リンは水中に保存する）、他の取扱いに注意が必要な薬品と隔離保存する。取扱いには器具等を用い、直接皮膚に触れないようにする。
2	引火性	水素、硫化水素、二硫化水素、プロパン・アセチレンなどの炭化水素、アルコール、酢酸エチル、エーテル、アセトン	可燃性ガス、または、引火点が30℃未満のもの。	常温で容易に引火する。取扱い中は火気を禁ずる。常に密封して保存し、ガスや蒸気の漏れを防ぐ。
3	可燃性	アニリン、アクリル酸、ギ酸、ニトロベンゼン、無水酢酸、ナフタレン、フェノール、クレゾール	引火点が30℃以上で100℃未満のもの。ただし、引火点が100℃以上でも、発火点が比較的低いもの。	繊維などに浸みているときは、引火点未満の温度でも容易に着火する。引火点以上の温度では、区分2の引火性の物質と同程度に危険である。保存は密封し、蒸気の漏れを防ぐ。
4	爆発性	硝酸アンモニウム、ニトロセルロース、ピクリン酸、過酸化ベンゾイル	重量5kgの土を落とし、落とす高さが1m未満で分解爆発するもの、または、加熱により分解爆発するもの。	強い衝撃や摩擦を与えないようにし、火気を禁ずる。取り扱うときは少量にする。
5	酸化性	硝酸塩、塩素酸塩、過マンガン酸塩、ニクロム酸塩、過酸化物	加熱・圧縮、または、強酸・強アルカリなどの添加によって強い酸化性を示すもの。	強還元性物質や有機物との接触・混合を避ける。これらとの混合物は衝撃摩擦又は加熱で激しく爆発する。強酸との混合を避ける。
6	禁水性	カリウム、ナトリウム、マグネシウム(粉末)、硫酸、炭化カルシウム、無水酢酸、生石灰	吸湿、または、水との接触によって発熱又は発火、あるいは、有害ガスを発生するもの。	湿気を与えたり、水と接触させたりすることを禁ずる。水との反応が強く、発熱し、ときには加熱性ガスを発生して発火又は有毒ガスを発生する。取扱い中は皮膚に直接触れさせない。
7	強酸性	塩酸、ギ酸、硝酸、硫酸、リン酸、フッ化水素酸	有機、または、有機の強酸類。	人体に触れると皮膚・粘膜を腐食する。水に接触すると発熱する。酸化性塩類に接触すると酸化性の強い酸を遊離して爆発の危険を生じる。
8	腐食性	強酸、アンモニア水、塩基、サリチル酸、フッ化水素、クレゾール、硝酸銀、ヨウ素、過マンガン酸カリウム、フェノール、ホルマリン	人体に触れたとき皮膚・粘膜を強く刺激、または、損傷するもの。	目に入ると激痛を伴い、失明することがある。皮膚に直接触れないようにする。衣服に付いたときは、すぐに着がえる。
9	有毒性	シアン化物、塩化水銀(Ⅱ)、水銀、硫化水素、フッ化水素、黄リン、ベンゼン、メタノール	吸収毒性を主体としたもので、許容濃度(吸入)50ppm 未満又は50mg/m ³ 未満のもの、または、経口致死量30mg 未満のもの。	ガス又は蒸気を吸入しない。皮膚から吸収されて中毒することもあるから、付着しないようにする。手はよく洗い、薬品が口の中に入らないようにする。
10	有害性	アンモニア水、塩化水素、塩酸、硝酸、アセチレン、ホルマリン、ジエチルエーテル	吸収毒性を主体としたもので、許容濃度(吸入)50ppm 以上200ppm 未満又は50mg/m ³ 以上200mg/m ³ 未満のもの、または、経口致死量30mg 以上300mg 未満のもの。	吸入や皮膚に触れることを避ける。口の中に入らないようにする。
11	放射性	酸化トリウム、硝酸ウラニル、フッ化ウラン	原子核変換によって電離放射線を放出する各種を含むもの。ただし、その比放射能が天然カリウムの比放射能以下のものを除く。	外部被ばくと内部被ばくの防護を行う。防護のための基本は、線源からの距離を大きく取る、遮へい物を置く、作業時間を短くすることである。*

* 放射性物質や放射線の取扱いにおいては、種々の法規制が設けられている。放射線障害の防止等を目的とする。

「放射性同位体等による放射線障害の防止に関する法律（放射線障害防止法）」等を参考にするとよい。

試薬瓶に貼る取扱い上の注意を表示するラベル例は下記サイトを参照してください。

厚生労働省 職場のあんぜんサイト GHS 対応モデルラベル・モデル SDS 情報

https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/GHS_MSD_FND.aspx

3 薬品の分類

(本マニュアル P. 7～14, 16, 38, 39 参照)

学校で扱う薬品には分類に応じて法規制！



日頃から法律を意識した管理を！

薬品の物性、扱う人の安全と能率を考慮して、薬品の純度が保持できるように、適切な方法で分類・配置します。例えば、混合により発火・爆発、近くにあると反応し合う薬品は必ず別の棚に配置します。

法律でも薬品は分類されていますが、学校では分類名を明記して保管・管理する必要があります。

【分類の明記例】

「毒物」、「劇物」、「爆発性物質」、「発火性物質」、「引火性物質」、「酸化性物質」、「有機化合物」、「無機化合物」、「金属」、「非金属」、「単体」、「化合物」、「酸」、「塩基（アルカリ）」等

必須

（１）毒物及び劇物の取扱い

- | | |
|----------------|------------|
| ①専用の保管庫と専用容器使用 | ②容器・被包への表示 |
| ③保管場所の施錠 | ④購入記録と使用記録 |
| ⑤禁止規定の順守 | ⑥事故後の措置 |

医薬用外毒物

医薬用外劇物

（２）消防法における危険物の取扱い

第１類	酸化性固体	硝酸カリウム、過マンガン酸カリウムなど
第２類	可燃性固体	マグネシウム、硫黄など
第３類	自然発火性物質及び禁水性物質	ナトリウム、黄リンなど
第４類	引火性液体	エーテル、アルコール類など
第５類	自己反応性物質	ピクリン酸、ニトロセルロースなど
第６類	酸化性液体	過酸化水素、硝酸など

それぞれの物性に応じた取扱いと保管を！

（３）爆発物の原料となり得る薬品の取扱い

- ①塩素酸カリウム ②塩素酸ナトリウム ③硝酸 ④硫酸 ⑤塩酸 ⑥過酸化水素
⑦硝酸アンモニウム ⑧尿素 ⑨アセトン ⑩ヘキサミン ⑪硝酸カリウム

爆発物になり得る薬品(11品目)の紛失・盗難に遇わないように管理を徹底させる。

4 薬品保管のポイント

(本マニュアル P. 20, 21, 25～34参照)

(ア) 安全な保管

飛散・漏れを防止、特性を踏まえる

→ 『(化学物質等)安全データシート(SDS)の参照』

(イ) 効率的な保管

保管場所・在庫量がすぐ分かり、すぐ利用できる → 『管理簿の整理』

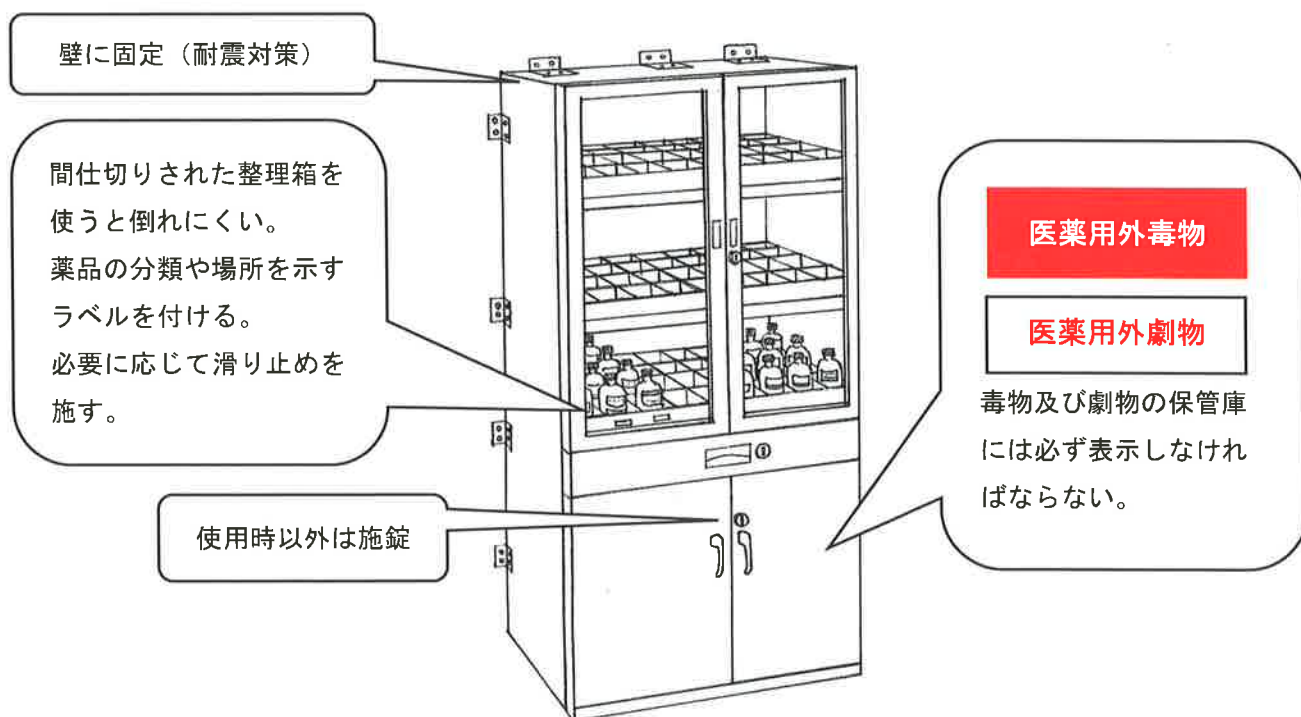
(ウ) ラベルの表示と保持

見やすいラベル、毒物・劇物の表示 → 『破損ラベルの貼り替え』

(エ) 清潔、整理・整頓

薬品の品質の保持、変質・劣化防止

→ 『黄リンの水やナトリウムの灯油などの補充』



注意事項

- ② 薬品室への生徒入室禁止。
- ③ 常時換気扇の運転及び消火器の設置確認。
- ④ 直射日光の防止対策の確認。
- ⑤ 電気製品による薬品保冷库は、薬品室外に設置。
- ⑥ 「毒物及び劇物」は専用の保管庫に収納。
- ⑥ 耐震対策を施す。

5 薬品の配置例

(本マニュアル P. 26)

毒物・劇物		危険物・一般薬品	
205 劇 塩基類	210 引火性有機 劇 物	301 ⑩ 単体金属	303 ⑩ 酸化物
	211 一般有機 劇 物	302 ⑩ 単体非金属	304 ⑩ 無機酸
	212 劇 有機酸塩		305 ⑩ 硝酸塩
			306 ⑩ その他の塩
203 劇 酸化物	204 劇 無機酸	307 ⑩ アルコール類	401 単体金属
206 劇 ハロゲン化物		308 ⑩ 油脂・芳香族	402 単体非金属
207 劇 硫酸塩		309 ⑩ 有機酸	403 酸化物
208 劇 硝酸塩			404 無機酸類
209 劇 その他の塩			406 ハロゲン化物類
101 毒 単体金属	103 毒 無機酸	405 塩基	412 有機化合物一般
102 毒 単体非金属		407 硫酸塩類	413 糖類
104 毒 指示薬類		408 炭酸類	414 有機酸類
201 劇 単体金属		409 その他の塩類	
202 劇 単体非金属		410 雑(その他)	
		411 指示薬・酵素類	

注意!!

* 毒物・劇物は同一の棚（必ずカギが必要）でもよいが、危険物・一般薬品とは別の棚にすること。

* 冷蔵庫の扉が複数ある場合は、一般薬品と劇物薬品を分けて同じ冷蔵庫に保存が可能。ただし劇物には必ず鍵が必要！（本マニュアル P.20 参照）

6 管理・点検

(本マニュアル P. 35, 36 参照)

(1) 薬品管理簿

薬品管理簿をきちんと整理しておけば、保管場所・在庫量がすぐにわかり、すぐ利用できます。下記のような学校の実態に合った薬品管理簿シートなどを活用する方法があります。

毒物及び劇物を使用する際は、必ず「使用年月日」と「使用量」及び「現存量」を各校の「毒物及び劇物薬品管理簿」に記入しなければなりません。(それ以外の項目は任意)

【例】

↓ 整数値の記載で良い

薬品管理簿シート					
No 1019	薬品名	塩酸	HCl	保管場所	購入量 500g
取扱保管上の留意点			腐食性、刺激臭	A1右	性質 劇物
No	使用年月日	使用者	受入量(g)	使用量(g)	現存量(g)
1	H23.11. 5	清水	500	50	450
2	H23.12.10	佐野		200	250
3	H23.12. 17	鈴木		155	95
4	H24. 2. 4	古都		10	85

赤○は、
必ず記入

(2) 点検

総括責任者（校長）の指示の下、管理責任者は「毒物・劇物危害防止対策点検表」を用いて年度内に点検を完了（各学期ごとに1回）します。県立学校は点検表の写しを翌年度5月末日までに高校教育課に提出します。

点検を終えたら、薬品管理簿の表紙に日付記入と総括責任者（校長）の確認の押印が必要です。「薬品管理簿」と「毒物・劇物危害防止対策点検表」の保存期間は、3年間です。

<点検項目>

- ①毒物・劇物保管庫の「カギ」は管理職が管理するなど特別の配慮をしているか？
- ②容器の栓はしっかりしているか？
- ③容器は破損していないか？
- ④ラベルははっきりしているか？
- ⑤一般薬品と別の専用の「毒物及び劇物薬品管理簿」を作成しているか？
- ⑥管理簿に記載してある現存量と実際に計量した現存量が一致しているか？
- ⑦不用薬品（本マニュアル P. 23 参照）はないか？
- ⑧変質薬品はないか？

(3) ラベル表示

一般薬品には 一般薬品 シール、毒物には赤字に白文字 医薬用外毒物 シール、劇物には白地に赤文字 医薬用外劇物 シールを貼る。

7 溶液の調製

(本マニュアル P. 44, 45 参照)

A. 基本的な調製方法

(1) モル濃度…溶液 1 L に溶けている溶質の物質量で表した濃度

$$\text{モル濃度}[\text{mol/L}] = \frac{\text{溶質の物質量}[\text{mol}]}{\text{溶液の体積}[\text{L}]}$$

塩化ナトリウム水溶液の調製例

2mol/L		1 mol/L		0.1mol/L	
溶質の質量	NaCl (式量 58.5×2) g	溶質の質量	NaCl (式量 58.5×1) g	溶質の質量	NaCl (式量 58.5×0.1) g
溶液の体積 1 L		溶液の体積 1 L		溶液の体積 1 L	

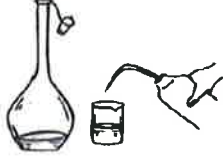
★1mol/L 塩化ナトリウム水溶液 1 L の調製手順



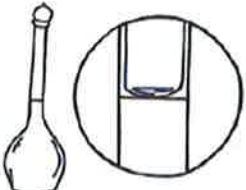
①塩化ナトリウム 58.5gをはかりとる。



②少量の水に溶かす。



③メスフラスコ (1L) に移す。ピーカーやガラス棒を蒸留水で洗い、液もメスフラスコに入れる。



④標線まで水を加える。



⑤よく混合し、1mol/L塩化ナトリウム水溶液 1L完成。

(2) 質量パーセント濃度…溶液の質量に対する溶質の質量の割合で表した濃度

$$\text{質量パーセント濃度}[\%] = \frac{\text{溶質の質量}[\text{g}]}{\text{溶媒の質量}[\text{g}] + \text{溶質の質量}[\text{g}]} \times 100$$

塩化ナトリウム水溶液の調製例

10%			1%			0.1%		
溶質	NaCl	10 g	溶質	NaCl	1 g	溶質	NaCl	0.1 g
溶媒	H ₂ O	90 g	溶媒	H ₂ O	99 g	溶媒	H ₂ O	99.9 g

★1%塩化ナトリウム水溶液 100 g の調製手順



①塩化ナトリウム1gをはかりとる。



②蒸留水を99gをはかりとる。



③ ②ではかった蒸留水の中に、①の塩化ナトリウムを加えて溶かす。



④1%塩化ナトリウム水溶液100g完成。

8 廃液の分別

(本マニュアル P. 21～26 参照)

廃液容器に混入薬品を明記して、出来るだけ混ぜないで下の区分(①～⑪)にしたがって分別する。混ぜないことでリスク軽減につながり、廃液処理も安価で済む。

酸・塩基

中和処理または業者に処理委託

①酸

②塩基



有機

廃液は業者に処理委託

③廃油 (引火点 70℃未満)

ジエチルエーテル、灯油、
二硫化炭素、ベンゼン、
アセトアルデヒド、
トルエン、キシレン、
アセトン、ヘキサン、
エタノール、メタノール、
酢酸メチル、酢酸エチル、
無水酢酸、プロピオン酸
など

④廃油 (引火点 70℃以上)

クレゾール、アニリン、
ニトロベンゼン、
エチレングリコール
グリセリンなど

無機

廃液は業者に処理委託

⑤酸の重金属

⑥塩基の重金属

⑦シアン化合物

⑧クロム

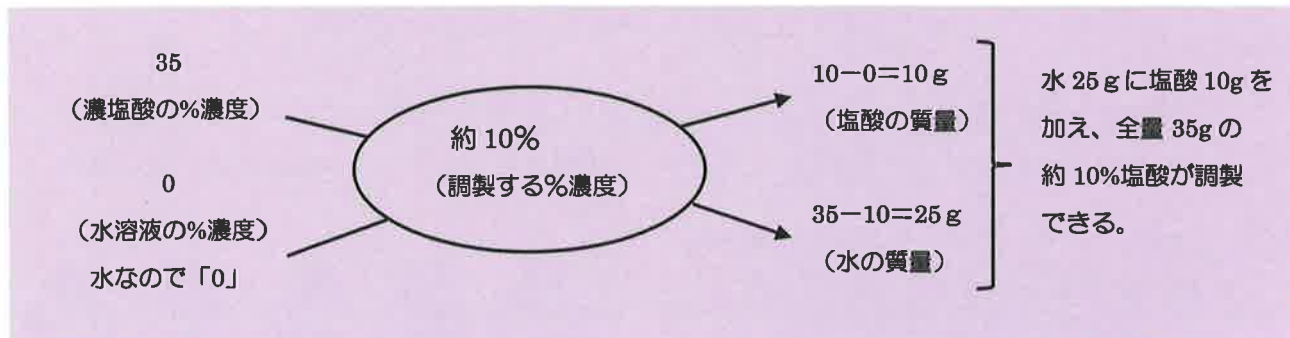
⑨鉛

⑩カドミウム

⑪水銀

B. 簡単な試薬調製方法

- 市販の濃塩酸（35%、密度 1.2 g/mL）を希釈して約 10%の塩酸を調製する



①図のように（濃塩酸の%濃度）、（水溶液の%濃度）、（調製する%濃度）を配置する。

②矢印の方向に、大きい値から小さい値を引いた値を求める。

③水 25g に塩酸 10g を加え、全量 35g の約 10%塩酸が調製できる。

メスシリンダー等を使って塩酸を容量で量り取る場合は
10g÷1.2(密度 g/mL)→8.3mL を量り取ればよい

◆詳しい内容は本マニュアルの P.45 を参照してください。

<参考資料> 試薬調製早見表

試 薬	市販原液の濃度 及び水に対する比重	調製濃度		希釈による調製		
		mol/L	%	市販原液の	6mol/Lの	2mol/Lの
塩 酸	12mol/L (35% 1.19)	6	20	2倍		
		2	7	6倍	3倍	
		0.1		120倍	60倍	20倍
硝 酸	13mol/L (60% 1.38)	6	31	2.17倍		
		2	12	6.5倍		
		0.1		130倍	60倍	20倍
硫 酸	18mol/L (96% 1.84)	6		3倍		
		2		9倍	3倍	
		0.1		180倍	60倍	20倍
酢 酸	17.5mol/L (99% 1.05)	6		2.9倍		
		2	12	8.8倍	3倍	
		0.1		175倍	60倍	20倍
アンモニア水	15mol/L (28% 0.90)	6	10	2.5倍		
		2	3	7.5倍	3倍	
		0.1		150倍	60倍	20倍

《補足》6 倍希釈とは溶質 1 に対して溶媒 5 を入れて体積を 6 にする。

2.17 倍希釈とは溶質 1 に対して溶媒 1.17 を入れて体積を 2.17 にする。

硫酸・塩酸・水酸化ナトリウムの取扱いは

本マニュアル P52, 53 を参照してください。