

# 本書の使い方

本書は、各都道府県が毎年一回実施している毒物劇物取扱者試験の内容を、テキスト形式でジャンル別にまとめたものです。

## ● 本書の構成について

実際の試験問題の構成パターンは、各都道府県により、主に次の二通りに分類されます。

タイプⅠ	タイプⅡ
1. 毒物及び劇物に関する法規	1. 毒物及び劇物に関する法規
2. 基礎化学	2. 基礎化学
3. 毒物及び劇物の性質及び貯蔵その他の取扱い方法	3. 実地
4. 実地	—

そこで本書は、

第1章「毒物及び劇物に関する法規」

第2章「基礎化学」

第3章「実地（性質・貯蔵・取扱方法等）」

としました。タイプⅠの場合は、3と4をまとめて第3章に収録しています。また、各章ごとにさらに細かく項目を分け、**テキスト⇒練習問題**の順に掲載しました。

## ● 学習方法について

学習方法としては、テキストを読み込む ➡ 練習問題を解く ➡ 誤りがあればテキストに戻る ➡ ある程度内容を理解したら次の新しい項目に進む…という、**繰り返し学習**をすることで、項目ごとに集中して勉強でき、内容を覚えやすくなります。

練習問題の左端に付いている  は、正しく答えることができたかの確認にご活用ください。

※練習問題は、過去に各都道府県で実際に出題されたものを掲載していますが、編集部で一部編集・変更しているものもあります。

また、第3章については暗記が必須であるため、「**キーワードによる暗記一覧**」を掲載しています。効率良く覚えたい場合や、試験直前の確認などにご活用ください。

本書は一般を受験される方に向けた内容となっておりますが、**農業用品目、特定品目を受験される方も**、第1章・第2章はそのまま学習していただき、第3章は受験する品目で出題される**毒物劇物を学習**することで、試験対策ができます。

## ● 購入特典について

試験問題は、各都道府県ごとに傾向や特色があります。弊社では本書の購入特典として、ホームページ上に都道府県ごとの過去問題と解答を各3年分ずつ掲載しています。

本書に掲載されていない年度・地域や、農薬用品目、特定品目についても掲載していますので、あわせてご利用いただくことでより充実した試験対策が可能です。

ご利用の際は、次に示すIDとパスワードが必要です。パスワードの有効期限は次年度版が発刊されるまでとなりますので、ご注意ください。

ID	
パスワード	

※公論出版ホームページのトップページにある「過去出題問題」から「毒物劇物取扱者 過去実施問題」を選択し、IDとパスワードを入力してください。

※ログイン時にエラーが発生した場合は、ブラウザを変えるなどして、再度ログインしてください。ログインエラーによる個別対応は行っておりませんので、あらかじめご了承ください。

※問題と解答は試験当時のまま掲載していますので、最新の法令と異なる場合があります。また、解説は掲載していません。

## ● 問題集について

より多くの問題に挑戦したい方は、本書とあわせて使用できる「毒物劇物取扱者試験 問題集」シリーズをご活用ください。

問題集は、購入特典とは異なり全ての問題について解説を掲載しています。また、本書と同じ3章構成となっていますので、効率的に学習することができます。

書籍名	収録都道府県
北海道&東日本編	北海道、東北地方（青森/岩手/宮城/秋田/山形/福島）、新潟県、長野県、富山県
関東編	東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、群馬県、栃木県、茨城県
関西&中部編	関西広域連合（大阪/兵庫/京都/滋賀/和歌山/徳島）、愛知県、静岡県、三重県、岐阜県、奈良県
九州&中国編	九州地方（福岡/佐賀/長崎/熊本/大分/宮崎/鹿児島/沖縄）、中国地方（広島/山口/岡山/島根/鳥取）、香川県
農薬用品目編	北海道、東北地方、新潟県、富山県、愛知県、関西広域連合、中国地方、九州地方、項目別全国出題問題 ※「実地問題」のみ収録。一般試験と共通である「毒物及び劇物に関する法規」、「基礎化学」は収録していません。ご注意ください。

※発刊時期や価格などの詳細は、弊社ホームページでご確認ください。

※本書掲載内容に含まれない内容の問題が掲載されている場合もあります。

## ● 訂正・その他お問い合わせなど

本書の内容に訂正がある場合は弊社ホームページに掲載いたします。訂正の詳細及びお問い合わせについては、本書最終ページの奥付をご覧ください。

令和5年5月 毒物劇物取扱者試験 編集部

## ● 効率的な勉強方法 ●

弊社編集部では、担当者が本書の過去版をもとに勉強し、実際に毒物劇物取扱者試験を受験しました。合格した都道府県は次のとおりです。

都道府県	合格証発行	合格証番号	都道府県	合格証発行	合格証番号
岩手県	H27/12/18	第17号	新潟県	H27/11/24	第4143号
秋田県	H27/10/30	第000029号	石川県	H28/2/29	第9368号
茨城県	H27/9/8	第11970号	山梨県	H29/3/1	第3574号
群馬県	H27/11/9	第9026号	奈良県	H28/3/4	第2534号
千葉県	R4/9/8	第8334号		H29/3/3	第2570号
東京都	H27/8/4	第22795号	滋賀県	H28/3/4	第3248号
	H28/8/2	第23527号	高知県	H27/9/30	第1404号
	R4/8/10	第25621号	福岡県	H27/9/4	第201183号
神奈川県	H27/7/13	第11457号			

以下は実際に勉強し、受験にのぞんだ担当者の個人的な学習ポイントです。

### ◎その1 簡単な法規で点数をかせぐ

出題範囲はかなり絞られているため、点をとりやすい項目になります。

### ◎その2 基礎化学の計算問題はパターン化されている

主に高校の教科書程度の内容で出題されています。本書の編集にあたり、東京書籍、啓林館、実教出版等の高校化学の教科書を参考にしました。計算問題はパターン化されているため、新しいタイプの問題はあまりないようです。

### ◎その3 実地は狭い範囲で徹底的に覚える

出題頻度の高い毒物劇物から覚えることを推奨します。本書で出題数が多い物質ということは、全国でも多く出題されている傾向になるようです。

### ◎その4 受験地の過去問題以外も勉強する

受験地の過去問だけで合格するのは、少し難しいでしょう。理由は、出題者側が過去に出題した問題を外して試験問題を作成するためです。過去問題を繰り返し解くことも重要ですが、受験地の出題傾向を確認した上で他県の問題も勉強してみましょう。

## ● 第1章における法令の表しかた ●

- ◎「毒物及び劇物取締法」は、昭和25年に国会で制定された法律です。
- ◎日本の法令は、法律で主要な事項を定め、細かい規則などを政令及び省令で定めています。政令は内閣が定めるもので、毒物及び劇物取締法では「毒物及び劇物取締法施行令」が該当します。また、「毒物及び劇物取締法施行規則」は厚生労働省（当時は厚生省）が省令として制定したものです。
- ◎設問で「毒物及び劇物取締法及びこれに基づく法令」といった場合、取締法と取締法施行令及び取締法施行規則全体を示します。単に「法」といった場合は、取締法を指します。
- ◎本書では、特にただし書きがない場合、法令名を次のように略しています。

毒物及び劇物取締法（法）	取締法
毒物及び劇物取締法施行令（政令）	施行令
毒物及び劇物取締法施行規則（省令）	施行規則

- ◎法令では、定めてある箇所を表すのに「条」「項」「号」を用います。なお、本文については省略したり、一部編集部で手を加えている部分もあります。

●の続きは、条文の表題を表す。カッコ内は法令名。  
本書では、主に小見出しで表記している。

● 営業の登録 [取締法第4条]

1. ....

2. ....

● 登録事項 [取締法第6条]

1. ....

① .....

② .....

● 積載の容器及び態様 [施行令第40条の2～4より抜粋]

(1) .....  
..... [施行令第40条の2].

(2) .....  
..... [施行令第40条の3、第40条の4].

① .....

● 荷送人の通知義務 [施行令第40条の6]

1. ....

.....
.....
.....

第4条第1項を表す。  
本書では第1項、第2項…を「1.」、「2.」…と表記している。法令の原文では第1項の「1.」は表記されていないが、本書では原則として全て「1.」とした。

第6条第1項第1号を表す。  
本書では第1号、第2号…を①、②…と表記している。

施行令・施行規則の一部については、複数の条をまとめて掲載している。  
その場合は条ごとに「(1)」、「(2)」…と表記した上で、文末のカッコ内に法令名を表記している。

法令の原文をそのまま載せただけではわかりにくい箇所には、表などを使って内容が見やすいように表記している。

## 第1章

## 毒物及び劇物に関する法規

<input checked="" type="checkbox"/>	1. 取締法の目的と定義	6
<input checked="" type="checkbox"/>	2. 毒物劇物の禁止規定	9
<input checked="" type="checkbox"/>	3. 毒物劇物の乱用・所持の禁止	12
<input checked="" type="checkbox"/>	4. 特定毒物の追加規定	14
<input checked="" type="checkbox"/>	5. 営業の登録と販売業の種類	17
<input checked="" type="checkbox"/>	6. 登録の変更と届出	20
<input checked="" type="checkbox"/>	7. 特定毒物研究者の許可と届出	22
<input checked="" type="checkbox"/>	8. 登録の基準	24
<input checked="" type="checkbox"/>	9. 毒物劇物取扱責任者	27
<input checked="" type="checkbox"/>	10. 毒物劇物の取扱	30
<input checked="" type="checkbox"/>	11. 毒物劇物の表示	32
<input checked="" type="checkbox"/>	12. 特別用途の販売規制	35
<input checked="" type="checkbox"/>	13. 毒物劇物の譲渡手続き	37
<input checked="" type="checkbox"/>	14. 毒物劇物の交付の制限	39
<input checked="" type="checkbox"/>	15. 運搬の技術上の基準	41
<input checked="" type="checkbox"/>	16. 事故の際の措置	45
<input checked="" type="checkbox"/>	17. 廃棄方法	47
<input checked="" type="checkbox"/>	18. 立入検査	49
<input checked="" type="checkbox"/>	19. 登録の取消・失効	51
<input checked="" type="checkbox"/>	20. 業務上取扱者の届出	54
<input checked="" type="checkbox"/>	21. 情報の提供	58
<input checked="" type="checkbox"/>	22. 罰 則	60

## 5

## 営業の登録と販売業の種類

## ● 営業の登録 [取締法第4条]

1. 毒物又は劇物の**製造業**、**輸入業**又は**販売業**の登録は、製造所、営業所又は店舗ごとに、その製造所、営業所又は店舗の所在地の**都道府県知事**<sup>①</sup>が行う。
2. 毒物又は劇物の製造業、輸入業又は販売業の登録を受けようとする者は、製造業者にあつては**製造所**、輸入業者にあつては**営業所**、販売業者にあつては**店舗ごと**に、その製造所、営業所又は店舗の所在地の**都道府県知事**<sup>①</sup>に申請書を出さなければならない。
3. **製造業**又は**輸入業**の登録は、**5年**ごとに、**販売業**の登録は、**6年**ごとに、**更新**を受けなければ、その効力を失う<sup>②</sup>。



▲登録の更新

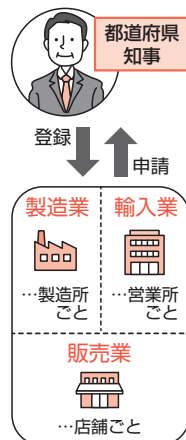
## ● 登録事項 [取締法第6条]

1. **営業の登録**は、次に掲げる事項について行うものとする。
  - ①申請者の**氏名**及び**住所**（法人にあつては、その名称及び主たる事務所<sup>③</sup>の所在地）
  - ②**製造業**又は**輸入業**の登録にあつては、製造し、又は輸入しようとする毒物又は劇物の**品目**<sup>④</sup>
  - ③製造所、営業所又は店舗の**所在地**

## ● 登録票又は許可証の書換え交付・再交付

[施行令第35条・36条]

- (1) 毒物劇物営業者又は特定毒物研究者は、登録票又は許可証の記載事項に変更を生じたとき、**登録票**又は**許可証**の**書換え交付**を申請することができる[施行令第35条第1項]。



▲営業の登録と申請

<sup>①</sup>販売業に限り、店舗の所在地が保健所を設置する市又は特別区の区域にある場合は、市長又は区長。

<sup>②</sup>登録の更新は、更新満了日（製造業と輸入業は5年経過した日、販売業は6年経過した日）の**1ヵ月前**までに、登録更新申請書に**登録票**を添えて提出する。[施行規則第4条第1～2項]

<sup>③</sup>主たる事務所とは、主に本社が該当する。

<sup>④</sup>販売業は登録の種類によって、品目の制限がある（詳細は18P参照）。

⑤9P④参照。



⑥施行規則 別表第1に掲げる毒物及び劇物。〔施行規則第4条の2〕

⑦施行規則 別表第2に掲げる劇物。〔施行規則第4条の3〕

- (2) 毒物劇物営業者又は特定毒物研究者は、登録票又は許可証を破り、汚し、又は失ったときは、登録票又は許可証の**再交付を申請**することができる〔施行令第36条第1項〕。
- (3) 書換え交付と再交付の申請は、申請書に登録票又は許可証を添え、次に定める者に申請を行う〔施行令第35条・第36条 各第2項〕。

毒物劇物営業者	製造所、営業所又は店舗の所在地の <b>都道府県知事</b> <sup>①</sup>
特定毒物研究者	主たる研究所の所在地の <b>都道府県知事</b> <sup>⑤</sup>

- (4) 登録票又は許可証の再交付を受けた後、失った登録票又は許可証を**発見**したときは、(3) で定める者にこれを**返納**しなければならない。〔施行令第36条第3項〕

### ● 販売業の登録の種類〔取締法第4条の2〕

1. 毒物又は劇物の販売業の登録は、次のとおりとする。
- ① **一般**販売業の登録
  - ② **農業用品目**販売業の登録
  - ③ **特定品目**販売業の登録

### ● 販売品目の制限〔取締法第4条の3〕

1. **農業用品目**販売業の登録を受けた者は、**農業上必要**な毒物又は劇物であって**厚生労働省令で定めるもの**<sup>⑥</sup>以外の毒物又は劇物を販売し、授与し、又は販売若しくは授与の目的で貯蔵し、運搬し、若しくは陳列してはならない。
2. **特定品目**販売業の登録を受けた者は、**厚生労働省令で定める**毒物又は劇物<sup>⑦</sup>以外の毒物又は劇物を販売し、授与し、又は販売若しくは授与の目的で貯蔵し、運搬し、若しくは陳列してはならない。

## まとめ 販売業の種類と販売品目

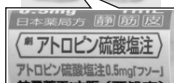
販売業の種類	販売できる毒物又は劇物
<b>一般</b> 販売業	全ての毒物劇物
<b>農業用品目</b> 販売業	農業上必要な毒物劇物の品目として、省令で定めるもの
<b>特定品目</b> 販売業	特定品目として、省令で定める劇物

11

# 毒物劇物の表示



▲容器への表示



▲硫酸アトロピン

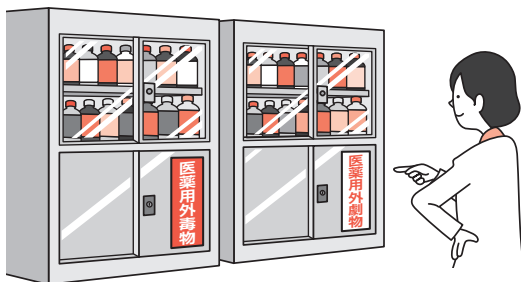
①陳列する場所での表示については、毒物又は劇物の容器及び被包に表示する場合と異なり、文字と地の色の指定はない。

● 毒物又は劇物の表示〔取締法第12条〕

1. 毒物劇物営業者及び特定毒物研究者は、毒物又は劇物の容器及び被包に、「**医薬用外**」の文字及び毒物については**赤地に白色**をもって「**毒物**」の文字、劇物については**白地に赤色**をもって「**劇物**」の文字を表示しなければならない。
2. 毒物劇物営業者は、その容器及び被包に、次に掲げる事項を表示しなければ、毒物又は劇物を販売し、又は授与してはならない。
  - ①毒物又は劇物の**名称**
  - ②毒物又は劇物の**成分**及びその**含量**
  - ③厚生労働省令で定める毒物又は劇物については、それぞれ厚生労働省令で定めるその**解毒剤の名称**
- 省令で定める毒物又は劇物、及び省令で定めるその解毒剤の名称〔施行規則第11条の5〕

毒物又は劇物	解毒剤
<b>有機燃化合物</b> 及びこれを含む製剤たる毒物及び劇物	2-ピリジルアルドキシムメチオダイド（別名： <b>PAM</b> ）の製剤
	<b>硫酸アトロピン</b> の製剤

- ④毒物又は劇物の取扱及び使用上特に必要と認めて、厚生労働省令で定める事項。
3. 毒物劇物営業者及び特定毒物研究者は、毒物又は劇物を**貯蔵**し、又は**陳列する場所**に、「**医薬用外**」の文字及び毒物については「**毒物**」、劇物については「**劇物**」の文字を表示しなければならない<sup>①</sup>。



▲貯蔵場所への表示



<input type="checkbox"/>	1. 物質の性質と分離	64
<input type="checkbox"/>	2. 物質の成分	68
<input type="checkbox"/>	3. 原子の構造	71
<input type="checkbox"/>	4. 電子配置と周期表	73
<input type="checkbox"/>	5. イオンとイオン結合	78
<input type="checkbox"/>	6. 金属と金属結合	82
<input type="checkbox"/>	7. 分子と共有結合	85
<input type="checkbox"/>	8. 原子量と分子量	93
<input type="checkbox"/>	9. 物質質量 (mol)	96
<input type="checkbox"/>	10. 溶液の濃度と性質	99
<input type="checkbox"/>	11. 化学反応式	105
<input type="checkbox"/>	12. 酸と塩基	109
<input type="checkbox"/>	13. 水素イオン濃度と pH	113
<input type="checkbox"/>	14. 中和反応	118
<input type="checkbox"/>	15. 酸化と還元	126
<input type="checkbox"/>	16. 金属のイオン化傾向と反応性	132
<input type="checkbox"/>	17. 酸化還元反応の応用	136
<input type="checkbox"/>	18. 化学反応の速さ	141
<input type="checkbox"/>	19. 気体の性質	145
<input type="checkbox"/>	20. コロイド	149
<input type="checkbox"/>	21. 化学反応と熱エネルギー	152
<input type="checkbox"/>	22. 非金属元素	156
<input type="checkbox"/>	23. 金属イオンの分離と確認	158
<input type="checkbox"/>	24. 有機化合物の特徴と分類	161
<input type="checkbox"/>	25. 脂肪族化合物	167
<input type="checkbox"/>	26. 芳香族化合物	177
<input type="checkbox"/>	27. 糖類とタンパク質	181

### 表記の変更について

日本化学会の提案や学習指導要領の改訂により、用語や定義の一部が変更されています。

## 11

## 化学反応式

## ● 化学反応式

化学変化において、反応前の物質（**反応物**）と反応後の物質（**生成物**）の量的な関係を化学式を用いて表した式を、**化学反応式**といいます。

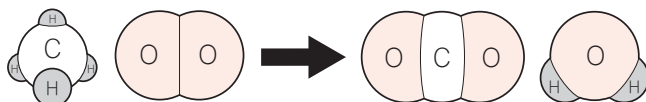
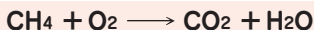
## 〔化学反応式の書き方〕

メタン  $\text{CH}_4$  を酸素  $\text{O}_2$  中で燃焼させ、二酸化炭素  $\text{CO}_2$  と水  $\text{H}_2\text{O}$  を生成する化学変化を、化学反応式で表してみます。

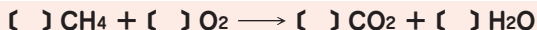
◎反応物…メタン  $\text{CH}_4$ 、酸素  $\text{O}_2$

◎生成物…二酸化炭素  $\text{CO}_2$ 、水  $\text{H}_2\text{O}$

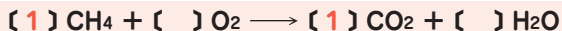
- ① 左辺に反応物の化学式を、右辺に生成物の化学式を書き、両辺を  $\longrightarrow$  で結びます。



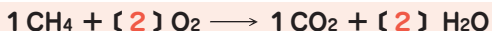
- ② 化学反応式では、両辺の原子の個数がそろるように、各物質に係数をつける必要があります。



この係数の決定は、はじめに**最も複雑な化学式の係数を1と仮定**します。この場合  $\text{CH}_4$  の係数を1とすると、左辺の炭素原子 **C** の数は1になり、右辺の炭素原子の数となる  $\text{CO}_2$  の係数も1とします<sup>①</sup>。



- ③ 左辺の水素原子 **H** の数は4です。右辺の水素原子の数をそろえるため  $\text{H}_2\text{O}$  の係数を2とすると、右辺の酸素原子 **O** の数は4になります。左辺の酸素原子の数をそろえると、 $\text{O}_2$  の係数は2となります<sup>②</sup>。



▲都市ガスの燃焼

◎都市ガスはメタンを主成分としています。メタンは完全燃焼すると二酸化炭素と水が生じます。ただし、酸素が不足すると不完全燃焼し、一酸化炭素  $\text{CO}$  が発生します。

①

	左辺	右辺
C	1個	1個
H	4個	
O		2個

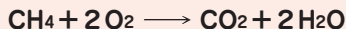
②

	左辺	右辺
C	1個	1個
H	4個	4個
O	4個	4個

3

	左辺	右辺
C	1個(省略)	
H	4個	
O	4個	




- ④最後に**係数の1を省略**し、両辺の各原子の数が等しいことを再確認します<sup>③</sup>。係数の比は**最も簡単な整数の比**にします。



### ● 化学反応式の量的関係

化学反応式において、各物質につけられた係数は、反応物と生成物の量的関係も示しています。水素  $\text{H}_2$  を酸素  $\text{O}_2$  中で燃焼させ、水  $\text{H}_2\text{O}$  を生成する化学変化を例にとってみます。

#### ▼ 化学反応の量的関係

化学反応式	$2\text{H}_2$	+	$\text{O}_2$	→	$2\text{H}_2\text{O}$
反応式の係数	2		1		2
分子の数	水素分子 $\text{H}_2$ 2個 		酸素分子 $\text{O}_2$ 1個 	→	水分子 $\text{H}_2\text{O}$ 2個 
物質質量 (粒子の数)	$\text{H}_2 \dots 2\text{mol}$ $6.0 \times 10^{23} \text{個} \times 2$		$\text{O}_2 \dots 1\text{mol}$ $6.0 \times 10^{23} \text{個} \times 1$	→	$\text{H}_2\text{O} \dots 2\text{mol}$ $6.0 \times 10^{23} \text{個} \times 2$
気体の体積 (同温・同圧 <sup>④</sup> )	$\text{H}_2 \dots 2\text{mol分}$ $22.4\text{L} \times 2$		$\text{O}_2 \dots 1\text{mol分}$ $22.4\text{L} \times 1$	→	$\text{H}_2\text{O} \dots 2\text{mol分}$ $22.4\text{L} \times 2$
質量	$2\text{g/mol} \times 2\text{mol}$ $2\text{H}_2 \dots 4\text{g}$		$32\text{g/mol} \times 1\text{mol}$ $\text{O}_2 \dots 32\text{g}$		$18\text{g/mol} \times 2\text{mol}$ $2\text{H}_2\text{O} \dots 36\text{g}$

④温度  $0^\circ\text{C}$ 、1気圧 ( $1.013 \times 10^5 \text{Pa}$ ) の状態。

◎物質の種類が異なる場合でも  $1\text{mol}$  あたりの物質質量と気体の体積は同じであることに注意しましょう。

以上から、次のことがわかります。

◎反応式の**係数の比**は**分子の数の比**、**物質質量 (mol) の比**、**気体の体積の比**とそれぞれ等しい。

◎物質  $1\text{mol}$  の質量が物質の種類によって異なるため、反応式の係数の比と質量は同一の比にはならないが、反応物の質量 ( $4\text{g} + 32\text{g} = 36\text{g}$ ) と生成物の質量 ( $36\text{g}$ ) は等しいため、質量保存の法則が成り立つ。

#### ■ 質量保存の法則

化学変化の前後で物質の質量の総和は変化しない。

## ● 有機化合物の特徴

炭素原子 **C** を骨格とする化合物を**有機化合物**といい、それ以外の化合物を**無機化合物**といいます<sup>①</sup>。有機化合物には無機化合物と比べると、次のような特徴があります。

- 主な成分元素は炭素**C**、水素**H**、酸素**O**の他に、窒素**N**、硫黄**S**、リン**P**などがあるが、成分元素の種類は少ない。
- 有機化合物の種類が非常に多く存在する。
- 一般に分子でできた物質が多く、融点ゆうてんや沸点ふってんが低い。
- 燃焼しやすいものが多く、完全燃焼すると二酸化炭素 **CO<sub>2</sub>** や水 **H<sub>2</sub>O** を生じる。
- 水よりも、エタノールなどの有機溶媒に溶けやすい傾向がある。

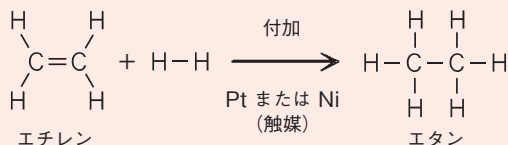
## 【有機化合物の共有結合】

有機化合物の種類が多い理由は、炭素原子の原子価<sup>②</sup>が4であるため、炭素原子どうしが**共有結合**で次々と結びついて分子を作るためです。例えば、メタン **CH<sub>4</sub>** は1個の炭素原子 **C** が4個の水素原子 **H** と共有結合しています。

なお、有機化合物においてはエタン **CH<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub>** のような**単結合**を**飽和結合**<sup>ほうわ</sup>、エチレン **CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>** のような**二重結合**や、アセチレン **CH≡CH** のような**三重結合**を総称して**不飽和結合**<sup>ふほうわ</sup>ともいいます。

## 【付加反応】

二重結合をもつエチレン **CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>** に、白金 **Pt** やニッケル **Ni** を触媒として水素 **H<sub>2</sub>** を反応させると、二重結合に水素が付加<sup>ふか</sup>して、単結合のエタン **CH<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub>** を生じます。



砂糖 石けん

▲有機化合物の例



食塩 ねじ

▲無機化合物の例

① 二酸化炭素 **CO<sub>2</sub>** や一酸化炭素 **CO** のような酸化物、炭酸カルシウム **CaCO<sub>3</sub>** のような炭酸塩、シアン化カリウム **KCN** やシアン化水素 **HCN** のようなシアン化物などは、炭素化合物であっても無機化合物に分類される。

② 87P 参照。



▲アセチレンガス

<input checked="" type="checkbox"/>	1. 毒物劇物の性状	184
<input checked="" type="checkbox"/>	2. 鑑別方法	240
<input checked="" type="checkbox"/>	3. 廃棄方法	255
<input checked="" type="checkbox"/>	4. 毒性と解毒剤	275
<input checked="" type="checkbox"/>	5. 貯蔵方法	294
<input checked="" type="checkbox"/>	6. 主な用途	302
<input checked="" type="checkbox"/>	7. 漏えい時の措置	313
<input checked="" type="checkbox"/>	8. 除外される上限濃度	327

### 毒物劇物の対象

本書の第1章では、毒物劇物及び特定毒物を、取締法別表第1、別表第2、別表第3にそれぞれ掲げる物としてきました。

しかし、法令では更に多くの毒物劇物及び特定毒物を指定しており、取締法別表第1～第3の最後の号に、それぞれ次の規定が記されています。

**別表第1（毒物）最後の号：**前各号に掲げる物のほか、前各号に掲げる物を含有する製剤その他の毒性を有する物であって政令で定めるもの

**別表第2（劇物）最後の号：**前各号に掲げる物のほか、前各号に掲げる物を含有する製剤その他の劇性を有する物であって政令で定めるもの

**別表第3（特定毒物）最後の号：**前各号に掲げる毒物のほか、前各号に掲げる物を含有する製剤その他の著しい毒性を有する毒物であって政令で定めるもの

ここでいう「政令」とは、「毒物及び劇物指定令」を指します。すなわち、毒物劇物は、「取締法」と「毒物及び劇物指定令（指定令）」の二つの法令で指定されていることとなります。政令で追加または削除できるようにしてあることで、法律の改正が不必要となる利点があります。

- 本書では出題傾向の高い毒物、劇物及び特定毒物を抜粋しました。「毒物・特定毒物」⇒「劇物」の順に、あいうえお順で掲載しています。
- 農業用品目試験、特定品目試験にも出題される品目には、それぞれ **農** **特** のマークを掲載しています。
- 含有量によっては指定から除外される「除外濃度」が定められている毒物や劇物があります。試験に出題されやすい除外濃度については、「8. 除外される上限濃度」(327P) に詳しく記載しています。
- 鑑別方法でよく出る用語には、次のようなものがあります。
  - ◎ **揮発**……………常温で液体が気化すること。
  - ◎ **吸湿**……………物質が大気中の水分(水蒸気)を吸収、吸着すること。
  - ◎ **重合**……………1種類またはそれ以上の単位物質の分子が、2つ以上化学的に結合し、ものものより分子量の大きい化合物をつくること。
  - ◎ **潮解**……………固体が大気中の水分(水蒸気)を吸収して溶解すること。
  - ◎ **風解**……………結晶水(水和水)を含む結晶(水和物)が、自然に結晶水を失い、粉末になること。
  - ◎ **腐食**……………化学・生物学的作用により、外見や機能が損なわれること。
  - ◎ **有機溶媒**……………ある物質(固体・液体)を溶かす物質(液体)のことを指す。工業の分野では「有機溶剤」とも呼ばれる。

## 毒物・特定毒物

### ◆ あ 行の毒物・特定毒物

**アジ化ナトリウム** NaN<sub>3</sub>

固体

毒物

無色無臭の**結晶**。水に非常に溶けやすいが、アルコールやエーテルにはほとんど溶けない。急に**加熱**すると、**爆発**する危険性がある。二硫化炭素CS<sub>2</sub>や多くの金属との反応性が高く、爆発性の高いアジ化物を生成する。防腐剤の他、かつては自動車エアバッグに使われていたが、毒性が強いことから現在は使われていない。

▶ 含有量が0.1%以下の製剤は、毒物から除外(「8. 除外される上限濃度」327P参照)。

**亜硝酸イソプロピル** (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHNO<sub>2</sub>

液体

毒物

淡黄色の油性**液体**。エタノールやエーテルによく溶けるが、水には溶けない。

# 劇物

## ◆ あ 行の劇物

**亜塩素酸ナトリウム**  $\text{NaClO}_2$

固体

劇物

白色の**粉末**。水に溶けやすい。加熱すると分解して酸素を放出する。強力な**酸化剤**で、酸化力はさらし粉の4～5倍ある。**加熱・衝撃・摩擦**により**爆発的に分解**する。

▶含有量が25%以下の製剤、もしくは爆発薬は劇物から除外。

**アクリルアミド**  $\text{CH}_2=\text{CHCONH}_2$

固体

劇物

**無色**の**結晶**。水によく溶け、エタノール、エーテル、クロロホルムにも溶ける。溶融すると激しく**重合**するため、市販品には安定剤（重合禁止剤）が添加されている。

**アクリル酸**  $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$

液体

劇物

**酢酸**に似た強い**刺激臭**のある**液体**。水に極めて溶けやすく、エタノール、エーテルなどにも溶ける。蒸気は空気より重い。**重合**しやすく、市販品には重合防止剤が添加されている。加熱、直射日光、過酸化物質等により**重合**が始まると**爆発**することがある。冬季（12℃以下）は凍結する。

▶含有量が10%以下の製剤は、劇物から除外（「8. 除外される上限濃度」327P参照）。

**アクリルニトリル（アクリロニトリル）**  $\text{CH}_2=\text{CHCN}$

液体

劇物

無色透明の**液体**で、**無臭**または**弱い刺激臭**がある。**蒸発**しやすく、**粘膜刺激性**と**催涙性**がある。また、極めて**引火**しやすい（引火点-1℃）。蒸気は空気よりも重く、空気と混合したものは**爆発性ガス**となる。水に溶け、有機溶媒には任意の割合で混和する。強塩基または強酸と混触すると、激しく反応する。

◎ニトリル…一般式  $\text{R}-\text{CN}$

※催涙…涙が出るように刺激すること。

**アクロレイン**  $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$

液体

劇物

**無色**または**帯黄色**の**液体**で、刺すような**刺激臭**がある。水に溶け、**引火性**が強い。熱または炎にさらすと、分解して毒性の高い煙を発生する。不安定で、アルカリ性物質が混入すると激しい**重合**反応を起こす。**揮発性**が強く、**催涙性**がある。

備考：化学戦用催涙ガスとしても使用されていた。

# キーワードによる暗記一覧

- 本書に掲載されている毒物・劇物の中から、特に覚えておくべき性状について、暗記用としてキーワードのみをまとめて一覧にしたものです。
- 試験直前など、頻出部分の要点を確認したいときなどにご利用いただけます。

## 1

### 色 でおぼえる

#### ▶▶ 黄色・褐色系

りん  
燐Pを含む化合物

固体	黄燐 P <sub>4</sub>	白色または淡黄色のろう様半透明の固体
	五塩化燐 PCl <sub>5</sub>	淡黄色の結晶
	五硫化燐 P <sub>2</sub> S <sub>5</sub>	淡黄色の結晶性粉末
	三硫化燐 P <sub>4</sub> S <sub>3</sub>	黄色または淡黄色の結晶
	燐化亜鉛 Zn <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	暗赤色の光沢ある粉末
	燐化アルミニウム AlP	淡黄褐色の錠剤
液体	イソキサチオン C <sub>13</sub> H <sub>16</sub> NO <sub>4</sub> PS	淡黄褐色の液体
	エチルチオメトン C <sub>8</sub> H <sub>19</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>3</sub>	無色～淡黄色の液体

#### ベンゼン環 + NO<sub>2</sub> の化合物

固体	ジニトロフェノール C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> (OH)(NO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	黄色の結晶
	ピクリン酸 C <sub>6</sub> H <sub>2</sub> (OH)(NO <sub>2</sub> ) <sub>3</sub>	淡黄色の光沢のある小葉状の結晶
	ピクリン酸アンモニウム C <sub>6</sub> H <sub>2</sub> (ONH <sub>4</sub> )(NO <sub>2</sub> ) <sub>3</sub>	輝黄色、輝赤色の結晶
	2-クロロニトロベンゼン C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> Cl(NO <sub>2</sub> )	黄色の針状の結晶
液体	ニトロベンゼン C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub>	無色または淡黄色の油状の液体

#### クロム酸 CrO<sub>4</sub>の化合物

固体	クロム酸ストロンチウム SrCrO <sub>4</sub>	淡黄色の粉末
	クロム酸ナトリウム Na <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> ・10H <sub>2</sub> O	黄色の結晶
	クロム酸鉛 PbCrO <sub>4</sub>	黄色または赤黄色の粉末
	無水クロム酸 CrO <sub>3</sub>	暗赤色の針状の結晶



■一般的な毒物劇物は、密栓して冷暗所に保管する貯蔵方法を用います。本書では、毒物劇物の性質によって特徴をもつ貯蔵方法をまとめています。

■貯蔵方法でよく出る器具には次のようなものがあります。

◎**共栓ガラス瓶**

フタもガラスでできている瓶。

◎**カーボイ** (carboy)

容量が20～60リットルの大型瓶の容器で、化学薬品の搬送や貯蔵などに用いられる。



▲ 共栓ガラス瓶

▲ カーボイ

◆**あ** 行の毒物劇物

<b>アクリルニトリル</b> $\text{CH}_2 = \text{CHCN}$	引火点が低いため、火花を生じるような器具から離す。また、強酸及び強塩基からも離す必要がある。できるだけ直接空気に触れることを避けるため、 <b>窒素のような不活性ガスの雰囲気</b> の中に貯蔵する。貯蔵室は防火性とし、適当な換気装置を備える。
<b>アクロレイン</b> $\text{CH}_2 = \text{CHCHO}$	火気厳禁。 <b>非常に反応性に富む物質</b> であるため、 <b>安定剤</b> を加え、空気を遮断して貯蔵する。
<sup>o</sup> <b>亜砒酸ナトリウム</b> $\text{NaAsO}_2$	よく密栓して貯える。
<b>アンモニア水</b> $\text{NH}_3 \text{ aq}$	特有の刺激臭のある <b>揮発性の液体</b> のため、 <b>密栓</b> して保管する。
<b>塩化亜鉛</b> $\text{ZnCl}_2$	<b>潮解性</b> があるため、 <b>密栓</b> して貯蔵する。
<b>塩素酸ナトリウム</b> $\text{NaClO}_3$	<b>潮解性</b> があり、強い酸化剤で、有機物、金属粉等の可燃物が混在すると、加熱等により爆発する性質があるので、乾燥した換気のない冷暗所に貯蔵する。
<sup>o</sup> <b>黄燐</b> $\text{P}_4$	空気に触れると発火しやすいので、 <b>水中に沈めて瓶に入れ</b> 、さらに <b>砂を入れた缶中に固定</b> して、冷暗所に保管する。