

## 本書について

本書は、すでに乙種第4類の危険物取扱者免状を有する方が、第4類以外の乙種第1・2・3・5・6類の危険物取扱者試験に合格してもらうことを目標に発刊した受験対策本です。

乙種のいずれかの危険物取扱者免状を有する方が、その他の乙種を受験する場合、試験科目のうち「①危険物に関する法令(法令)」および「②基礎的な物理学及び基礎的な化学(物化)」の全問が免除になります。そのため、本書では「③危険物の性質並びにその火災予防及び消火の方法(性消)」に限り、問題と解説を収録しています。

危険物取扱者試験の合格基準は、科目ごとの正解率がそれぞれ60%以上であることが求められます。したがって、試験科目の免除で受験する場合、③性消で出題される10問のうち、6問以上正解すれば合格ラインをクリアできます。

それでは、合格基準となる6問を正解するためにはどうすればよいのか。・・・ズバリ「過去に出題された問題を集中的に解いて覚える！」ことが最も効率的な学習方法でしょう。しかし、国家試験である危険物取扱者試験は、問題冊子の会場外への持ち出しは禁止、かつ問題も非公表となっています。したがって、本書における記載内容や表現が実際の試験と一部異なっている場合もありますが、問題の主旨は合っているものと確信しています。また、読者には限られた時間で効率よく学習し合格してもらうために、基礎的な化学の知識はなるべく省き、テキストパートも簡潔にまとめています。

問題は、令和6年～平成25年にかけて実施された試験の中から抜粋して収録しています。問題の文末にある[★]マークは、小社の調査データから、近年の出題傾向を踏まえて、頻出問題であると判断したものに表記しています。

また、問題ごとにチェックマーク(☑)をつけてありますので、習熟度の確認にご活用ください。

近年、危険物取扱者試験では新出問題が出題されることもあります。しかし、その数はわずかで、多くは過去に出題された問題の中から、繰り返し出題される傾向にあります。それら出題頻度の高い問題を「繰り返し解いて内容を覚える」ことが、試験合格への近道だと私たちは考えています。

末筆ではございますが、本書が試験合格の一助となれば幸いです。

# 共通する 性状

## 第1～6類の概要等

<b>1</b> 第1～6類のまとめ	4 P
<b>2</b> 類を特定しない試験問題（6問）	6 P
<b>3</b> 乙種第1類で出題された問題（8問）	10 P
<b>4</b> 乙種第2類で出題された問題（8問）	14 P
<b>5</b> 乙種第3類で出題された問題（9問）	17 P
<b>6</b> 乙種第5類で出題された問題（8問）	22 P
<b>7</b> 乙種第6類で出題された問題（10問）	27 P
<b>8</b> 消火設備と適応する危険物の火災（ポイント）	32 P



**重要!!**

本章《共通する性状》では主に、“危険物の類ごとの一般的な性状”についての問題をまとめている。問題の傾向として、該当類以外の各類における、共通する性状について問う問題が多い傾向にある。例えば、第1類危険物の試験であれば、2・3・4・5・6類それぞれについて選択肢ごとに性状等を問う、といった形式である。

したがって、受験しようとしている類だけでなく、その他の類についての共通する性質や危険性などもある程度、頭に入れておく必要がある。

“危険物の類ごとの一般的な性状”を問う問題は、出題頻度が非常に高い傾向にあり、今後も引き続き出題されると思われるので、しっかりと学習しておこう。

## 2 類を特定しない試験問題

注意：以下の問題は、乙種の類に関係なく試験で出題されている。

【1】第1類から第6類の危険物の性状等について、次のうち妥当なものはどれか。

[★]

1. 1気圧において、常温（20℃）で引火するものは、必ず危険物である。
2. すべての危険物には、引火点がある。
3. 危険物は、必ず燃焼する。
4. すべての危険物は、分子内に炭素、酸素または水素のいずれかを含有している。
5. 危険物は、1気圧において、常温（20℃）で液体または固体である。

【2】第1類から第6類の危険物の性状について、次のうち妥当でないものはどれか。

[★]

1. 同一の物質であっても、形状および粒度によって危険物になるものとならないものがある。
2. 不燃性の液体および固体で、酸素を分離し、他の燃焼を助けるものがある。
3. 液体の危険物の比重は1より小さいが、固体の危険物の比重はすべて1より大きい。
4. 危険物には単体、化合物および混合物の3種類がある。
5. 多くの酸素を含んでおり、他から酸素の供給がなくても燃焼するものがある。

【3】第1類から第6類の危険物の性状等について、次のうち妥当なものはどれか。

1. 危険物には常温（20℃）において、気体、液体及び固体のものがある。
2. 引火性液体の燃焼は蒸発燃焼であるが、引火性固体の燃焼は分解燃焼である。
3. 液体の危険物の比重は1より小さいが、固体の危険物の比重は1より大きい。
4. 危険物には単体、化合物および混合物の3種類がある。
5. 同一の類の危険物に対する適応消火剤および消火方法は同じである。

【4】第1類から第6類の危険物の性状等について、次のうち妥当なものはどれか。

[★]

1. 危険物には常温（20℃）において、気体、液体および固体のものがある。
2. 不燃性の液体および固体で、酸素を分離し、他の燃焼を助けるものがある。
3. 液体の危険物の比重は1より小さいが、固体の危険物の比重はすべて1より大きい。
4. 保護液として、水、二硫化炭素およびメタノールを使用するものがある。
5. 同一の類の危険物に対する適応消火剤および消火方法は同じである。

【5】第1類から第6類の危険物の性状について、次のうち妥当でないものはどれか。

[★]

1. 同一の物質であっても、形状および粒度によって危険物になるものとならないものがある。
2. 引火性液体の燃焼は蒸発燃焼であるが、引火性固体の燃焼は分解燃焼である。
3. 水と接触して発熱し可燃性ガスを生成するものがある。
4. 危険物には単体、化合物および混合物の3種類がある。
5. 多くの酸素を含んでおり、他から酸素の供給がなくても燃焼するものがある。

【6】第1類から第6類の危険物の性状等について、次のうち妥当でないものはどれか。

[★]

1. 同一の物質であっても、形状および粒度によって危険物になるものとならないものがある。
2. 不燃性の液体または固体で、酸素を分離し他の燃焼を助けるものがある。
3. 水と接触して発熱し、可燃性ガスを生成するものがある。
4. 保護液として、水、二硫化炭素およびメタノールを使用するものがある。
5. 多くの酸素を含んでおり、他から酸素の供給がなくても燃焼するものがある。

# 11 第2類危険物まとめ

## ◆第2類危険物の特徴◆



試験前にチェック!

- ★可燃性の固体
- ★一般に水に溶けない
- ★ほとんどが無機物
- ★アルミニウム、亜鉛、スズ、鉛は両性元素の金属(粉末)であるため、酸と強塩基(アルカリ)の両方の水溶液に反応して水素を発生する。
- ★酸化剤との接触・混合により爆発のおそれがある
- ★微粉状のものは、空気中で粉じん爆発を起こしやすい
- ★硫化リン、鉄粉、金属粉(アルミニウム粉、亜鉛粉)、マグネシウムは有毒ガスや可燃性ガスを発生するため、注水厳禁である
- ★硫化リンは、比重、融点、沸点ともに三硫化リン<五硫化リン<七硫化リン

## ◆物品別重要ポイント◆

※水…泡・強化液含む水系消火剤 / 二…二酸化炭素消火剤 / ハ…ハロゲン化物消火剤 / 粉A…炭酸水素塩類を用いた粉末消火剤 / 粉B…リン酸塩類を用いた粉末消火剤  
 なお、“乾燥砂・膨張ひる石又は膨張真珠岩”による窒息消火は全ての物品に対応する。

物品名	消火	貯蔵	性質 (一部抜粋)	
三硫化リン (三硫化四リン)	水 × 二 ○ ハ △ 粉A ○ 粉B ○	密栓容器(金属製 またはガラス製)	★黄色、または淡黄色の結晶 ★二硫化炭素、ベンゼン、トルエンに溶ける ★約 100℃で発火のおそれがある ★加水分解(熱水)で、リン酸と有毒な硫化水素を発生する ★燃焼すると二酸化硫黄、リン酸化物を生じる	
五硫化リン (五硫化二リン)	三 硫 化 リ ン と 同 様			★淡黄色の結晶 ★二硫化炭素に溶ける
七硫化リン (七硫化四リン)				★淡黄色の結晶 ★他の硫化リンに比べて最も加水分解されやすい
赤リン	水 ○ 二 × ハ × 粉A × 粉B ○	酸化剤と離す 密栓容器	★比重 1 以上の無臭かつ無毒の、赤褐色または紫色の粉末 ★水、二硫化炭素、有機溶媒、エーテルに不溶 ★約 260℃で発火し、400℃で昇華 ★同素体である黄リンに比べて不活性 ★塩素酸カリウムとの混合物は発火・爆発のおそれがある ★燃焼すると有毒なリン酸化物を生成	

硫黄	赤リンと同様	酸化剤と離す 塊状のものは麻、紙袋に入れる 粉状のものはクラフト紙袋、麻袋に入れる 屋外貯蔵も可	★無味無臭で、黄色の結晶性粉末または塊状固体 ★二硫化炭素に可溶、水に不溶、エタノールやジエチルエーテルにはわずかにしか溶けない ★燃焼で青色の炎をあげ、有毒な二酸化硫黄を発生 ★電気の不導体 ★高温で多くの金属元素、非金属元素と反応する
鉄粉	水 × 二 × ハ × 粉A ○ 粉B ×	乾燥場所で貯蔵 密栓容器 酸と離す	★灰白色の金属結晶 ★湿気により酸化し、熱が蓄積して発熱する ★アルカリには反応しないが、酸と反応し水素を発生する ★還元剤として働く ★油の混触したものを放置すると自然発火することがある
アルミニウム粉	鉄粉と同様		★両性元素の銀白色の軽金属粉 ★金属酸化物との混合燃焼により、金属酸化物を還元させる ★空気中で燃焼させると、酸化アルミニウムを発生
亜鉛粉			★両性元素の青みを帯びた銀白色の金属粉 ★高温で硫黄やハロゲンと反応 ★空気中で酸化被膜を形成し、湿気によって自然発火する
マグネシウム			★やわらかい銀白色の軽金属結晶 ★常温～冷水に徐々に、熱水に激しく反応して水素を発生 ★高温で窒素と反応して窒化マグネシウムとなる ★アルカリ水溶液には溶けず、反応もしない ★乾燥した空気中で酸化被膜を形成する
固形アルコール	水 ○ 二 ○ ハ ○ 粉A ○ 粉B ○	換気の良い冷暗所で容器を密栓	★メタノール、エタノールを凝固剤で固めた乳白色の固体 ★常温でも蒸発して、可燃性蒸気を発生し引火する
ゴムのり	固形アルコールと同様		★生ゴムを石油系溶剤に溶かして、のり状にした固体 ★揮発性があり、有毒な引火性蒸気を発生
ラッカーパテ			★樹脂、ニトロセルロースなどからなる、ペースト状の固体 ★蒸気は有毒な有機溶剤

▶▶解答&解説

【1】解答「3」

3. 黄リンの発火点は 34 ~ 44℃である。

【2】解答「5」

5. 黄リンは水に不溶であるが、二硫化炭素にはよく溶ける。

【3】解答「2」

2. pH11 の水はアルカリ性を示す。黄リンは強アルカリ溶液と反応して猛毒のリン化水素（ホスフィン）を発生するため、アルカリ性を示す水を保護液として使用するのは不妥当である。

【4】解答「1」

黄リンは空气中で自然発火して十酸化四リンを生じるため、水中保存する。

【5】解答「4」（B・C・D・Eが妥当）

A. 黄リンは禁水性を有しない。また水中に保存する。

【6】解答「2」（A・Cが妥当でない）

A. 黄リンは禁水性を有しない。

C. 燃焼すると、有毒な十酸化四リン（五酸化ニリン）を生成する。また、リン化水素（ホスフィン）は強アルカリ溶液との反応により発生する。

【7】解答「1」

1. 保護液として、水を満たして貯蔵する。強アルカリ溶液とは反応して、猛毒のリン化水素（ホスフィン）を発生する。

5. 微粉状のものは空気との接触面積が大きくなるため発火しやすくなる。

【8】解答「4」

1～3. 黄リンは禁水性を有していないため、水系の消火剤（水、泡、強化液）が使用できる。しかし、融点が低く、燃焼時は液化している状態のため、棒状の水または強化液を放射すると飛び散ってしまう。従って、噴霧注水や霧状強化液の放射により消火する。

4. 第3類の危険物の火災には、二酸化炭素消火剤とハロゲン化物消火剤が適応しない。また、黄リンは非常に反応性が強く、ハロゲン化物消火剤と反応して有毒ガスを発生する。このため、黄リンの火災にはハロゲン化物消火剤を使用してはならない。

【9】解答「4」

※上記【8】解説を参照。

9

アルカリ金属およびアルカリ土類金属

周期表の1族元素のうち水素Hを除く元素であるリチウムLi、ナトリウムNa、カリウムKなどをアルカリ金属という。いずれも比重が小さな銀白色の金属で、やわらかいなどの共通した特性がある。

また、2族元素のうちベリリウムBeおよびマグネシウムMgを除く元素であるカルシウムCa、ストロンチウムSr、バリウムBaなどをアルカリ土類金属という。アルカリ金属に比べて融点が高く、比重もやや大きい。反応性はアルカリ金属より小さい。

この項では消防法、別表第一、第3類品名「6. アルカリ金属（カリウム及びナトリウムを除く。）及びアルカリ土類金属」の「自然発火性試験また、水との反応性試験」において、一定の性状（第3類）を示した物のうち、次の3つ「1. リチウム、2. カルシウム、3. バリウム」を対象としている

1. リチウム Li

形状	▪ 銀白色の（やわらかい）金属。
性質	比 重 0.5（すべての金属元素の中で最も軽い）
	融 点 179～180℃ ▪ 炎色反応：赤（深赤） ▪ 水と反応して水素を発生する。ただし、反応性はナトリウムやカリウムより弱い。 ▪ ハロゲンとは激しく反応して、ハロゲン化物を生成する。
危険性	▪ 湿気がある空気中では自然発火することがある。なお、乾燥した空気中では安定。 ▪ 加熱すると輝いて燃焼し、酸化リチウムLi <sub>2</sub> Oとなる。また、炭酸ガス中でも燃焼する。
貯蔵・取扱い	▪ 容器は密栓する。 ▪ 水分との接触および火気、加熱を避ける。
消火方法	▪ 乾燥砂などで窒息消火する。 ▪ 水系（水・強化液・泡）の消火剤は使用してはならない。 ▪ ハロゲン化物消火剤は、反応するため使用できない。