令和8年度毒物劇物取扱者試験問題

実 施 日：令和８年１０月１日（木）

試験時間：１３：００～１５：００

試験種別：一般

内　　容：

- 毒物および劇物に関する法規（30問）
- 毒物および劇物の性質および貯蔵その他取扱方法（20問）
- 基礎化学（30問）
- 実地試験【毒物および劇物の識別および取扱方法】（10問）

◎問題用紙は、指示があるまで開かないでください。

【注意事項】

1　試験時間中は発言してはいけません。質問など用があるときは、だまって手を挙げて試験監督者の指示に従ってください。ただし、質問は、誤字・脱字などの印刷に関するものに限り、内容に関するものはお答えいたしません。

2　携帯電話やスマートウォッチなどの通信機器は、必ず電源を切っておいてください。

3　カンニングなどの不正行為は絶対にしないでください。万一、発見した場合は、失格者として退場していただきます。

4　受験票は机に貼ってある受験番号の横に置いてください。

5　受験票、筆記用具、時計（通信機能付きのものは使用不可）以外のものは机の上に置かないでください。

6　試験開始および試験終了は試験監督者が行いますから、合図に従ってください。

7　試験が始まったら、解答用紙に受験番号および受験者氏名を忘れずに記入してください。

8　試験問題は、合計２３ページです。試験開始後、落丁がないことを確認してください。

9　各問題の正しい答えは一つしかないので、最も適当だと思われる答えを一つ選び、その番号を解答用紙に記入してください。

10　答えは丁寧に、はっきりと記載してください。また、答えを修正する場合は、必ずあとが残らないよう消しゴムで完全に消してください。答えが判別できない場合は、不正解となるので注意してください。

11　問題用紙は、試験終了後、持ち帰ることができます。

12　試験問題において、毒物または劇物の性状についての設問がある場合は、特に断りのない限り、常温常圧下での状況とします。

福　井　県

毒物および劇物に関する法規

問1～問10

次の記述は、毒物及び劇物取締法の条文の一部である。（　　）の中に入れるべき字句として、正しいものはどれか。次ページの各設問の選択肢から選べ。

第１条　この法律は、毒物及び劇物について、保健衛生上の見地から必要な（　問１１．取締　　）を行うことを目的とする。

第２条

２　この法律で「劇物」とは、別表第二に掲げる物であつて、（　問２３．医薬品及び医薬部外品）以外のものをいう。

第４条

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、製造業者にあっては製造所、輸入業者にあっては営業所、販売業者にあっては店舗ごとに、その製造所、営業所又は店舗の所在地の（　問３１．都道府県知事）に申請書を出さなければならない。

第８条　次の各号に掲げる者でなければ、前条の毒物劇物取扱責任者となることができない。

一　（　問４３．薬剤師　　）

二　厚生労働省令で定める学校で、（　問５３．応用化学　　）に関する学課を修了した者

三　都道府県知事が行う毒物劇物取扱者試験に合格した者

２　次に掲げる者は、前条の毒物劇物取扱責任者となることができない。

一　（　問６３．１８歳未満　　）の者

二、三　（略）

四　毒物若しくは劇物又は薬事に関する罪を犯し、罰金以上の刑に処せられ、その執行を終り、又は執行を受けることがなくなつた日から起算して（　問７２．３　　）年を経過していない者

第１１条

４　毒物劇物営業者及び特定毒物研究者は、毒物又は厚生労働省令で定める劇物については、その容器として、（　問８２．飲食物　）の容器として通常使用される物を使用してはならない。

第１７条　毒物劇物営業者及び特定毒物研究者は、その取扱いに係る毒物若しくは劇物又は第十一条第二項の政令で定める物が飛散し、漏れ、流れ出し、染み出し、又は地下に染み込んだ場合において、不特定又は多数の者について保健

毒物および劇物に関する法規

衛生上の危害が生ずるおそれがあるときは、（　問９２．直ちに　）、その旨を保健所、

毒物および劇物に関する法規

警察署又は（　問１０１．消防機関　）に届け出るとともに、保健衛生上の危害を防止するために必要な応急の措置を講じなければならない。

問１

[1] 取締　　2　指導　　3　規制　　4　監督

問２

1　毒物及び特定毒物　　2　毒物及び危険物
[3] 医薬品及び医薬部外品　　4　医薬品及び医療機器

問３

[1] 都道府県知事　　2　厚生労働大臣
3　農林水産大臣　　4　市町村長

問４

1　臨床検査技師　　2　医師　　[3] 薬剤師　　4　公害防止管理者

問５

1　基礎化学　　2　生物学　　[3] 応用化学　　4　毒性学

問６

1　１５歳未満　　2　１６歳以下　　[3] １８歳未満　　4　２０歳以下

問７

1　１年　　[2] ３年　　3　５年　　4　７年

問８

1　化粧品　　[2] 飲食物　　3　医薬品　　4　農薬

問９

1　必要に応じて　　[2] 直ちに　　3　１日以内に　　4　３日以内に

問１０

[1] 消防機関　　2　医療機関　　3　市区町村　　4　地方厚生局

【解説】問１：法第１条（目的）。問２：法第２条第２項。問３：法第４条第２項。問４・５：法第８条第１項（薬剤師／応用化学に関する学課を修了した者）。
問６・７：法第８条第２項（１８歳未満の者／罰金以上の刑の執行終了等から３年を経

過していない者）。問８：法第１１条第４項（飲食物の容器の使用禁止）。問９・１０：法第１７条第１項（直ちに保健所、警察署又は消防機関に届出）。

毒物および劇物に関する法規

問１１

特定毒物研究者に関する記述について、誤っているものはどれか。

1　学術研究のため特定毒物を製造することができる。

2　特定毒物を学術研究以外の用途に供することが~~できる~~（できない）。

3　特定毒物の譲り渡し、または譲り受けができる。

4　特定毒物を輸入することができる。

【正解】②　特定毒物研究者は、特定毒物を学術研究以外の用途に供してはならない（法第３条の２第４項）。１：同条第１項、３：同条第６項、４：同条第２項により正しい。

問１２

毒物劇物取扱責任者に関する記述について、正しい組み合わせはどれか。

ａ　毒物劇物販売業者は、毒物または劇物を直接取り扱わない店舗~~においても~~（には）、毒物劇物取扱責任者を~~置かなければならない~~（置く必要はない）。

ｂ　毒物劇物営業者は、自らが毒物劇物取扱責任者となることができる。

ｃ　毒物劇物販売業者は、毒物劇物取扱責任者を~~変更するときは、あらかじめ~~（変更したときは、３０日以内に）、その毒物劇物取扱責任者の氏名を都道府県知事に届け出なければならない。

ｄ　毒物劇物製造業と毒物劇物販売業を互いに隣接する施設で営む場合、毒物劇物取扱責任者はこれらの施設を通じて１人で足りる。

１　（ａ、ｃ）　　２　（ｂ、ｃ）　　３　（ａ、ｄ）　　4　（ｂ、ｄ）

【正解】④　ａ：誤（直接取り扱わない店舗には不要。法第７条第１項）。ｂ：正（同項ただし書）。ｃ：誤（変更したときは３０日以内に届出。同条第３項）。ｄ：正（同条第２項）。

毒物および劇物に関する法規

問１３

毒物劇物営業者が、毒物及び劇物取締法第１０条の規定に基づき、３０日以内に届け出る必要がある事項に関する記述について、誤っているものはどれか。

1 法人である毒物の販売業者が、その法人の主たる事務所の所在地を変更したとき

2 劇物の製造業者が、劇物を貯蔵する設備の重要な部分を変更したとき

3 劇物の販売業者が、~~営業所~~（店舗）の名称を変更したとき

4 毒物の輸入業者が、取扱品目を~~追加~~（廃止）したとき

【正解】④ 製造業者・輸入業者が登録品目以外を製造・輸入しようとするときは、あらかじめ登録の変更を受ける（法第９条第１項）。品目の「廃止」は３０日以内の届出（法第１０条第１項第３号、規則第１０条の２第２号）。１：法第１０条第１項第１号、２：同項第２号、３：同項第３号・規則第１０条の２第１号（販売業は「店舗」の名称）。

問１４

次の記述は、毒物及び劇物取締法の条文の一部である。（　　）の中に入れるべき字句として、正しい組み合わせはどれか。

第１２条 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、「（ a ）」の文字及び毒物については（ b ）をもつて「毒物」の文字、劇物については（ c ）をもつて「劇物」の文字を表示しなければならない。

	a	b	c
1	医薬用外	白地に赤色	赤地に白色
2	医薬用外	赤地に白色	白地に赤色
3	医療用外	白地に赤色	赤地に白色
4	医療用外	赤地に白色	白地に赤色

【正解】② 法第１２条第１項：「医薬用外」の文字、毒物は赤地に白色、劇物は白地に赤色で表示。

毒物および劇物に関する法規

問１５

次の記述は、毒物及び劇物取締法の条文の一部である。（　　）の中に入れるべき字句として、正しい組み合わせはどれか。

第１４条　毒物劇物営業者は、毒物又は劇物を他の毒物劇物営業者に販売し、又は授与したときは、（　ａ　）、次に掲げる事項を書面に記載しておかなければならない。

一　毒物又は劇物の（　ｂ　）及び数量

二　販売又は授与の年月日

三　譲受人の氏名、（　ｃ　）及び住所（法人にあつては、その名称及び主たる事務所の所在地）

	ａ	ｂ	ｃ
1	その都度	名称	職業
2	初回に限り	品名	職業
3	その都度	品名	年齢
4	初回に限り	名称	年齢

【正解】①　法第１４条第１項：その都度、名称及び数量、販売又は授与の年月日、譲受人の氏名・職業・住所を書面に記載（書面は５年間保存、同条第４項）。

問１６

毒物及び劇物取締法第１４条第４項に基づき、毒物または劇物の販売業者が、毒物劇物営業者以外の者に劇物を販売する際、譲受人から提出を受ける書面の保存期間について、正しいものはどれか。

1　販売の日から１年間　　2　販売の日から２年間

3　販売の日から３年間　　4　販売の日から５年間

【正解】④　法第１４条第４項：販売又は授与の日から５年間保存しなければならない。

毒物および劇物に関する法規

問１７

毒物及び劇物取締法第３条の３で規定されている興奮、幻覚または麻酔の作用を有するものについて、正しい組み合わせはどれか。

ａ　トルエン　　ｂ　キシレン
ｃ　フェノールを含有する接着剤　　ｄ　メタノールを含有するシンナー

１　（ａ、ｂ）　　２　（ｂ、ｃ）　　３　（ａ、ｄ）　　４　（ｃ、ｄ）

【正解】③　法第３条の３、令第３２条の２：トルエン、並びに酢酸エチル・トルエン又はメタノールを含有するシンナー、接着剤、塗料及び閉そく用又はシーリング用の充てん料。キシレン、フェノールを含有する接着剤は該当しない。

問１８～問22

クロルピクリンの運搬に関する記述のうち、（　　）内に入れるべき字句として、正しいものはどれか。各設問の選択肢から選べ。

車両を使用して、１回につき５０００ｋｇ以上運搬する場合、車両には、（　問１８２．０．３）メートル平方の板に地を（　問１９１．黒　）色、文字を白色として
「（　問２０２．毒　　）」と表示し、車両の前後の見やすい箇所に掲げる必要がある。また、車両には、防毒マスク、ゴム手袋その他事故の際に応急の措置を講ずるために必要な保護具で毒物及び劇物取締法施行規則第１３条の６で定めるものを
（　問２１２．２人分　）以上備えるとともに、運搬する毒物または劇物の名称、（　問２２１．成分およびその含量　）ならびに事故の際に講じなければならない応急の措置の内容を記載した書面を備える必要がある。

問１８	１　０．２	２　０．３	３　０．４	４　０．５
問１９	１　黒	２　赤	３　黄	４　緑
問２０	１　危	２　毒	３　劇	４　薬
問２１	１　１人分	２　２人分	３　３人分	４　５人分
問２２	１　成分およびその含量		２　成分および使用目的	
	３　毒性およびその含量		４　毒性および使用目的	

【解説】令第４０条の５第２項（１回５０００ｋｇ以上の車両運搬）：標識は０．３ｍ平方の板に地を黒色、文字を白色として「毒」と表示（規則第１３条の５）。保護具は２人分以上（同項第３号、規則第１３条の６）。書面には名称、成分及びその含量並びに応急の措置の内容を記載（同項第４号）。

毒物および劇物に関する法規

問２３

次の記述は、毒物及び劇物取締法の条文の一部である。（　　）の中に入れるべき字句として、正しい組み合わせはどれか。

第１５条 毒物劇物営業者は、毒物又は劇物を次に掲げる者に交付してはならない。

一　（　ａ　）の者

二心身の障害により毒物又は劇物による保健衛生上の危害の防止の措置を適正に行うことができない者として厚生労働省令で定めるもの

三　麻薬、（　ｂ　）、あへん又は（　ｃ　）の中毒者

	ａ	ｂ	ｃ
1	１８歳未満	大麻	覚せい剤
2	２０歳未満	シンナー	覚せい剤
3	１８歳未満	シンナー	向精神薬
4	２０歳未満	大麻	向精神薬

【正解】①　法第１５条第１項：１８歳未満の者、心身の障害者、麻薬・大麻・あへん又は覚せい剤の中毒者には交付してはならない。

問２４

毒物及び劇物取締法第１８条各項の規定に基づく立入検査等に関する事項について、誤っているものはどれか。

1 都道府県知事は、保健衛生上必要があると認めるときは、毒物または劇物の販売業者から必要な報告を徴することができる。

2 都道府県知事は、保健衛生上必要があると認めるときは、薬事監視員のうちからあらかじめ指定する者（毒物劇物監視員）に、毒物または劇物の販売業者の~~営業所~~（店舗）に立ち入り、試験のため必要な最小限度の分量に限り、毒物、劇物を収去させることができる。

3 毒物劇物監視員は、その身分を示す証票を携帯し、関係者の請求があるときは、これを提示しなければならない。

4 毒物劇物監視員による立入検査等は、犯罪捜査のために~~認められたものである~~（認められたものと解してはならない）。

【正解】④　法第１８条第４項：立入検査等の権限は、犯罪捜査のために認められたものと解してはならない。１・２：同条第１項（報告の徴収、立入検査・収去）・第２項（毒物劇物監視員）、３：同条第３項は正しい。

毒物および劇物に関する法規

問25

毒物または劇物の販売業および製造業に関する記述について、正しい組み合わせはどれか。

a　販売業の登録は、~~5~~（６）年ごとに更新を受けなければ、その効力を失う。
b　一般販売業の登録を受けた者は、すべての毒物または劇物を販売することができる。
c　農業用品目販売業の登録を受けた者は、農業上必要な毒物または劇物であって毒物及び劇物取締法施行規則第４条の２で定めるもの以外の毒物または劇物を販売してはならない。
d　製造業の登録は、~~6~~（５）年ごとに更新を受けなければ、その効力を失う。

１　（a、b）　２　（b、c）　３　（a、d）　４　（c、d）

【正解】②　法第４条第３項：製造業・輸入業の登録は５年ごと、販売業の登録は６年ごとに更新。b：一般販売業は品目の制限なし。c：法第４条の３第１項、規則第４条の２（別表第一）。

問26

毒物及び劇物取締法施行規則第４条の４第２項の規定に基づく、毒物または劇物の販売業の店舗における設備の基準について、正しい組み合わせはどれか。

a　毒物または劇物を貯蔵する場所が性質上かぎをかけることができないものであるときは、その周囲に、堅固なさくが設けてあること。
b　毒物または劇物の貯蔵設備は、毒物または劇物とその他の物とを区分して貯蔵できるものであること。
c　毒物または劇物の陳列を行なう場所は、~~毒物または劇物を含有する粉じん、蒸気または廃水の処理に要する設備または器具を備えている~~（かぎをかける設備がある）こと。
d　毒物または劇物を貯蔵する場所が性質上かぎをかけることができないものであるときは、~~陳列する場所に遠隔で監視できる録画装置を設けてある~~（その周囲に、堅固なさくが設けてある）こと。

１　（a、b）　２　（a、c）　３　（c、d）　４　（b、d）

【正解】①　規則第４条の４第２項（販売業の店舗は第１項第２号～第４号を準用）。a：第２号ホ、b：第２号イ。c：粉じん等の処理設備は製造所の基準（第１項第１号ロ）で、陳列場所はかぎをかける設備（第３号）。d：かぎをかけられない貯蔵場所は周囲に堅固なさく。

毒物および劇物に関する法規

問２７

次のうち、特定毒物に該当しないものはどれか。

1　燐化アルミニウムとその分解促進剤とを含有する製剤
2　モノフルオール酢酸アミドを含有する製剤
3　四アルキル鉛を含有する製剤
4　硫化水素ナトリウムおよびこれを含有する製剤
5　モノフルオール酢酸塩類およびこれを含有する製剤

【正解】④　硫化水素ナトリウムは特定毒物に該当しない。１・２・３・５は法別表第三・指定令に掲げる特定毒物。

問２８、問２９

次の記述は、毒物及び劇物取締法施行令の条文の一部である。（　　）の中に入れるべき字句として、正しいものはどれか。各設問の選択肢から選べ。

第４０条の９　毒物劇物営業者は、毒物又は劇物を販売し、又は授与するときは、その販売し、又は授与（　問２８１．する時まで　）に、譲受人に対し、当該毒物又は劇物の性状及び取扱いに関する情報を提供しなければならない。

2 毒物劇物営業者は、前項の規定により提供した毒物又は劇物の性状及び取扱いに関する情報の内容に変更を行う必要が生じたときは、（ 問２９１．速やかに　）、当該譲受人に対し、変更後の当該毒物又は劇物の性状及び取扱いに関する情報を提供するよう努めなければならない。

問２８　する時まで

1
3　した日から１５日以内
2　した日から１０日以内
4　した日から３０日以内

問２９　速やかに

1
3　１５日以内に
2　遅滞なく
4　３０日以内に

【解説】令第４０条の９第１項：販売し、又は授与する時までに情報を提供。同条第２項：内容に変更を行う必要が生じたときは、速やかに変更後の情報を提供するよう努める。

毒物および劇物に関する法規

問30

次のうち、毒物及び劇物取締法第２２条第１項の規定により、業務上取扱者の届出を要する事業に該当しないものはどれか。

1　電気めっきを行う事業

2　金属熱処理を行う事業

3　最大積載量が~~千キログラム~~（五千キログラム以上）の自動車もしくは被牽引自動車に固定された
容器を用いて行う毒物または劇物の運送の事業

4　しろありの防除を行う事業

【正解】③　令第４１条第３号：最大積載量が５０００ｋｇ以上の自動車又は被牽引自動車（大型自動車）に固定された容器等を用いる運送の事業。１・２（無機シアン化合物）、４（砒素化合物）は届出が必要（令第４１条・第４２条）。

毒物および劇物の性質および貯蔵その他取扱方法（一般）

問31～問35

次の物質を含有する製剤について、劇物に該当しなくなる濃度を【下欄】から選べ。

問31　ぎ酸　5

問32　水酸化カリウム　2

問33　過酸化水素　3

問34　ノニルフェノール　1

問35　塩化水素　4

【下欄】

1　１%以下 ノニルフェノール	2　５%以下 水酸化カリウム	3　６%以下　過酸化水素
4　１０%以下 塩化水素	5　９０%以下 ぎ酸	6　規定なし

【解説】劇物から除外される濃度：ぎ酸９０%以下、水酸化カリウム５%以下、過酸化水素６%以下、ノニルフェノール１%以下、塩化水素１０%以下（指定令第２条）。

問36～問40

次の物質の貯蔵方法について、最も適当なものを【下欄】から選べ。

問36　四塩化炭素　5

問37　ブロムメチル　3

問38　シアン化カリウム　1

問39　アクリルアミド　4

問40　アクロレイン　2

【解説】四塩化炭素：亜鉛又は錫メッキ鋼鉄製容器。ブロムメチル：常温で気体→圧縮液化して冷暗所。シアン化カリウム：酸類と離し乾燥した冷所に密封。アクリルアミド：高温・紫外線で重合→冷暗所。アクロレイン：反応性に富む→安定剤を加え空気を遮断。

毒物および劇物の性質および貯蔵その他取扱方法（一般）

【下欄】

1 光を遮り少量ならガラス瓶、多量ならブリキ缶または鉄ドラム缶を用い、酸類とは離して、風通しのよい乾燥した冷所に密封して保存する。シアン化カリウム

2 非常に反応性に富む物質なので、安定剤を加え、空気を遮断して貯蔵する。アクロレイン

3　常温では気体なので、圧縮冷却して液化し、圧縮容器に入れ、直射日光、その他温度上昇の原因を避けて、冷暗所に貯蔵する。ブロムメチル

4　高温または紫外線下で容易に重合するので冷暗所に貯蔵する。アクリルアミド

5　亜鉛または錫メッキをした鋼鉄製容器で保管し、高温に接しない場所に保管する。四塩化炭素

毒物および劇物の性質および貯蔵その他取扱方法（一般）

問４１

有機燐（りん）化合物の解毒・治療剤について、最も適当なものはどれか。

1　亜硝酸ナトリウム
2　硫酸アトロピン
3　ヒドロキソコバラミン
4　ジメルカプロール（別名ＢＡＬ）
5　グルコン酸カルシウム

【正解】②　有機燐化合物（コリンエステラーゼ阻害）には硫酸アトロピン、２－ＰＡＭ。１・３：シアン化合物、４：砒素・水銀など、５：ふっ化水素酸・しゅう酸などの解毒剤。

問４２～問４４

次の物質の廃棄方法について、最も適当なものを【下欄】から選べ。なお、廃棄方法は厚生労働省で定める「毒物及び劇物の廃棄の方法に関する基準」によるものとする。

問４２　塩化チオニル　３
問４３　クロルピクリン　２
問４４　２－イソプロピル－４－メチルピリミジル－６－ジエチルチオホスフェイト（別名ダイアジノン）　１

【解説】塩化チオニル：アルカリ法（加水分解後、希硫酸で中和）。クロルピクリン：分解法（界面活性剤を加えた亜硫酸ナトリウムと炭酸ナトリウムの混合液で分解）。ダイアジノン：燃焼法。

【下欄】

1　木粉（おが屑）等に吸収させてアフターバーナーおよびスクラバーを具備した焼却炉で焼却する。ダイアジノン
2　少量の界面活性剤を加えた亜硫酸ナトリウムと炭酸ナトリウム混合液中で、撹拌し分解させた後、多量の水で希釈し処理する。クロルピクリン
3　多量のアルカリ水溶液に攪拌しながら少量ずつ加えて、徐々に加水分解させた後、希硫酸を加えて中和する。塩化チオニル

毒物および劇物の性質および貯蔵その他取扱方法（一般）

問45～問47

次の物質の代表的な用途について、最も適当なものを【下欄】から選べ。

問45　ジメチルー２，２ージクロルビニルホスフェイト（別名ＤＤＶＰ）　3

問46　硫酸タリウム　2

問47　アジ化ナトリウム　1

【解説】ＤＤＶＰ：有機燐系殺虫剤。硫酸タリウム：殺鼠剤。アジ化ナトリウム：試薬、医療検体の防腐剤。

【下欄】

1	試薬・医療検体の防腐剤　アジ化ナトリウム
2	殺鼠剤　硫酸タリウム
3	殺虫剤　ＤＤＶＰ

問48～問50

次の物質の代表的な毒性について、最も適当なものを【下欄】から選べ。

問48　塩素　3

問49　エチレンクロルヒドリン　1

問50　フッ化水素酸　2

【解説】塩素：目・鼻・咽頭・口腔粘膜を刺激。エチレンクロルヒドリン：粘膜刺激、眠気、めまい、吐き気、のち呼吸困難・チアノーゼ。フッ化水素酸：皮膚に触れると激しい痛み、著しく腐食。

【下欄】

1	致死量のガスに暴露すると、粘膜刺激症状、眠気、嗜眠、めまい、吐き気を起こし、数時間ののちには呼吸困難、激しい頭痛、失神、チアノーゼ等が生じる。エチレンクロルヒドリン
2	皮膚に触れると、激しい痛みを感じて著しく腐食される。フッ化水素酸
3	粘膜接触により刺激症状を呈し、目、鼻、咽頭および口腔粘膜に障害を与える。塩素

基礎化学

問51から問80までの各問における原子量については次のとおりとする。　Ｈ＝１、Ｃ＝１２、Ｏ＝１６、Ｃａ＝４０

問５１

次のうち、純物質であるものはどれか。

1　二酸化炭素　　2　塩酸　　3　海水　　4　ステンレス鋼　　5　石油

【正解】①　二酸化炭素は化合物（純物質）。塩酸・海水・ステンレス鋼（合金）・石油は混合物。

問５２

次のうち、平面構造をもたないものはどれか。

1　エチレン　　2　ホルムアルデヒド　　3　二酸化炭素

4　ベンゼン　　5　シクロヘキサン

【正解】⑤　シクロヘキサンはsp3炭素からなり、いす形などの立体構造。エチレン・ホルムアルデヒド・ベンゼンは平面、二酸化炭素は直線形。

問５３

次のうち、光学異性体が存在するものはどれか。

1　エタノール　　2　１－プロパノール　　3　２－ブタノール

4　２－メチルプロパン　　5　アセトアルデヒド

【正解】③　２－ブタノール　ＣＨ３ＣＨ（ＯＨ）ＣＨ２ＣＨ３　は不斉炭素原子をもつ。

問５４

次のうち、同位体の性質として誤っているものはどれか。

1　化学的性質はほぼ同じ

2　質量数が異なる

3　中性子数が異なる

4　原子番号が~~異なる~~（同じ）

5　核の安定性が異なる場合がある

【正解】④　同位体は原子番号（陽子数）が同じで、中性子数（質量数）が異なる原子。化学的性質はほぼ同じ。

問55
次の元素の組合せのうち、いずれも同素体をもつものはどれか。

1　ＮａとＫ　　2　ＣとＳ　　3　ＦｅとＣｕ
4　ＨとＨｅ　　5　ＭｇとＣａ

【正解】②　Ｃ（ダイヤモンド・黒鉛・フラーレン）とＳ（斜方硫黄・単斜硫黄・ゴム状硫黄）。同素体をもつ主な元素はＳ・Ｃ・Ｏ・Ｐ。

問56
次のうち、第一イオン化エネルギーが最も大きいものはどれか。

1　Ｌｉ　　2　Ｂ　　3　Ｃ　　4　Ｏ　　5　Ｆ

【正解】⑤　同一周期では原子番号が大きいほど第一イオン化エネルギーは大きい（貴ガスを除く）。選択肢中ではＦが最大。

問57
次のうち、イオン半径が最も大きいものはどれか。

1　Na^{+}　　2　Mg^{2+}　　3　Al^{3+}　　4　K^{+}　　5　Ca^{2+}

【正解】④　Ｋ＋はＡｒ型（電子殻３つ）。同じＡｒ型のＣａ２＋より陽子数が少なく、最も大きい。Ｎａ＋・Ｍｇ２＋・Ａｌ３＋はＮｅ型で小さい。

問58
次のうち、最も酸性が強いものはどれか。

1　フェノール　　2　エタノール　　3　安息香酸
4　尿素　　5　ホルムアルデヒド

【正解】③　酸の強さ：安息香酸（カルボン酸）＞フェノール＞エタノール。尿素・ホルムアルデヒドはほぼ中性。

問59
次のうち、最も塩基性が弱いものはどれか。

1　アニリン　　2　アンモニア　　3　メチルアミン
4　ジメチルアミン　　5　トリエチルアミン

【正解】①　アニリンは窒素の非共有電子対がベンゼン環に非局在化し、塩基性が最も弱い。脂肪族アミンはアンモニアより強い。

基礎化学

問６０

原子番号１７、質量数３７の塩素原子に含まれる中性子の数として正しいものはどれか。

１　１７　　2　２０　　３　３７　　４　５４　　５　７４

【正解】②　中性子数＝質量数－原子番号＝３７－１７＝２０

問６１

次のうち、制限試薬の説明として最も適当なものはどれか。

1　最も高価な試薬
2　最も反応しやすい試薬
3　最も多く残る試薬
4　生成物の量を決める試薬
5　最も純度の高い試薬

【正解】④　制限試薬（限定試薬）は、反応で先に使い尽くされ、生成物の量を決める反応物。

問６２

次のうち、界面活性剤の説明として最も適当なものはどれか。

1　水の表面張力を大きくする
2　親水基と疎水基をあわせもつ
3　水に溶けると必ず中和反応を起こす
4　油脂を化学分解する
5　水にも油にも溶けない

【正解】②　界面活性剤は親水基と疎水基（親油基）をあわせもち、水の表面張力を小さくする。

問63

次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

1 金属結合では、価電子が特定の原子間で共有されるが、共有結合では自由電子が結晶全体を動き回る
2 金属結合は方向性が強いが、共有結合は方向性が弱い
3 金属結合は自由電子が金属イオンの間を動き回るが、共有結合では電子が特定の原子間で共有される
4 金属結合は非金属元素でよく見られるが、共有結合は金属元素でよく見られる
5 金属結合と共有結合はどちらも電子の共有によって形成されるため、本質的な違いはない

【正解】③ 金属結合は自由電子による結合で方向性がない。共有結合は特定の原子間で電子対を共有し方向性がある。

問64

５ｍｏｌのＨ２と３ｍｏｌのＯ２を反応させたとき、生成するＨ２Ｏの物質量として最も適当なものはどれか。

1 ３ｍｏｌ　2 ４ｍｏｌ　3 ５ｍｏｌ
4 ６ｍｏｌ　5 ７ｍｏｌ

【正解】③ ２Ｈ２＋Ｏ２→２Ｈ２Ｏ Ｈ２ ５ｍｏｌに対しＯ２は２．５ｍｏｌで足り（０．５ｍｏｌ余る）、Ｈ２が制限試薬 → Ｈ２Ｏ＝５ｍｏｌ

問65

次の化学反応式の係数を最も簡単な整数比で正しく調整したものはどれか。

Ｆｅ＋Ｏ２→Ｆｅ$_{2}$Ｏ$_{3}$

1 Ｆｅ＋２Ｏ$_{2}$→ Ｆｅ$_{2}$Ｏ$_{3}$
2 ２Ｆｅ＋２Ｏ$_{2}$→ Ｆｅ$_{2}$Ｏ$_{3}$
3 ４Ｆｅ＋２Ｏ$_{2}$→２Ｆｅ$_{2}$Ｏ$_{3}$
4 ２Ｆｅ＋３Ｏ$_{2}$→ Ｆｅ$_{2}$Ｏ$_{3}$
5 ４Ｆｅ＋３Ｏ$_{2}$→２Ｆｅ$_{2}$Ｏ$_{3}$

【正解】⑤ ４Ｆｅ＋３Ｏ２→２Ｆｅ２Ｏ３（Ｆｅ：４＝２×２、Ｏ：３×２＝２×３）

問66

次のうち、硝酸にも塩酸にも溶けないが、それらの混合物である王水には溶けるものはどれか。

1 Ａｕ　2 Ａｌ　3 Ｆｅ　4 Ｍｇ　5 Ｚｎ

【正解】① Ａｕ（金）・Ｐｔ（白金）は硝酸にも塩酸にも溶けないが王水（濃硝酸：濃塩酸＝１：３）に溶ける。他は塩酸に溶ける。

問67

次のうち、水溶液中でＡｇ$^{+}$と反応して沈殿を生じないものはどれか。

1 Cl^-　2 Br^-　3 I^-　4 NO_3^-　5 S^{2-}

【正解】④ ＡｇＮＯ３は水に可溶。ＡｇＣｌ（白）、ＡｇＢｒ（淡黄）、ＡｇＩ（黄）、Ａｇ２Ｓ（黒）は沈殿。

問68

次のうち、水酸化鉄(III)の沈殿の色として正しいものはどれか。

1 白色　2 黒色　3 緑色　4 赤褐色　5 黄色

【正解】④ 水酸化鉄（III）は赤褐色沈殿（水酸化鉄（II）は緑白色）。

問69

次のうち、炎色反応で「紫色」を示す金属イオンはどれか。

1 Na^+　2 K^+　3 Ca^{2+}　4 Sr^{2+}　5 Ba^{2+}

【正解】② 炎色反応：Ｋ 赤紫、Ｎａ 黄、Ｃａ 橙赤、Ｓｒ 紅（深赤）、Ｂａ 黄緑。

問70

次の化合物のうち、Ｃｕ$^{2+}$とキレート錯体を形成するものとして最も適当なものはどれか。

1 アンモニア　2 エチレンジアミン　3 トルエン
4 メタノール　5 フェノール

【正解】② エチレンジアミンは２個のＮで配位する二座配位子で、Ｃｕ２＋とキレー

ト錯体をつくる。アンモニアは単座配位子。

問７１

次の硫黄化合物のうち、硫黄の平均酸化数が＋２であるものとして最も適当なものはどれか。

1　チオ硫酸ナトリウム（$Na_2S_2O_3$）
2　テトラチオン酸イオン（$S_4O_6^{2-}$）
3　ジクロロジスルフィド（S_2Cl_2）
4　過二硫酸（$H_2S_2O_8$）
5　スルフリルクロリド（SO_2Cl_2）

【正解】①　$Na_2S_2O_3$：２×（＋１）＋２ｘ＋３×（－２）＝０　ｘ＝＋２。$S_4O_6^{2-}$：＋２．５、S_2Cl_2：＋１、$H_2S_2O_8$：＋６、SO_2Cl_2：＋６。

問７２

炭酸カルシウムは加熱すると、次の反応に従って分解する。　$CaCO_3$（ｓ）→

CaO（ｓ）＋CO_2（ｇ）　　⊿Ｈ＝＋１７８ｋＪ／ｍｏｌ

２０．０ｇの炭酸カルシウムを完全に分解するために必要な熱量として最も適当なものはどれか。

１　１７．８ｋＪ　　2　３５．６ｋＪ　　３　７１．２ｋＪ
４　８９．０ｋＪ　　５　１７８ｋＪ

【正解】②　$CaCO_3$＝１００ｇ／ｍｏｌ　２０．０÷１００＝０．２００ｍｏｌ
０．２００×１７８＝３５．６ｋＪ

問７３

次の化合物のうち、水素化ホウ素ナトリウムによる還元によって第一級アルコールが得られる化合物はどれか。

１　アセトン　　２　２－プロパノール　　3　アセトアルデヒド
４　酢酸　　５　酢酸エチル

【正解】③　アルデヒドの還元→第一級アルコール（CH_3CHO→CH_3CH_2OH）。アセトン（ケトン）→第二級アルコール。酢酸・酢酸エチルは$NaBH_4$では通常還元されない。

問７４

次の化合物のうち、酸化によりカルボン酸を生成しないものはどれか。

１　エタノール　　２　アセトアルデヒド　　３　１－プロパノール
４　ベンズアルデヒド　　5　２－プロパノール

【正解】⑤　２－プロパノール（第二級アルコール）は酸化されるとアセトン（ケトン）になり、カルボン酸を生成しない。

問７５

酢酸６０ｇを完全燃焼させたときに生成するＣＯ２の質量として最も適当なのはどれか。

１　４４ｇ　[2]　８８ｇ　３　１３２ｇ　４　１７６ｇ　５　２６４ｇ

【正解】②　ＣＨ３ＣＯＯＨ＋２Ｏ２→２ＣＯ２＋２Ｈ２Ｏ　６０ｇ＝１ｍｏｌ→ＣＯ２　２ｍｏｌ＝２×４４＝８８ｇ

問７６

ある質量２．２ｇの炭化水素を完全燃焼させたところ、ＣＯ２が６．６ｇ生成した。この炭化水素の分子式として最も適当なのはどれか。

１　C_3H_4　２　C_3H_6　[3]　C_3H_8　４　C_4H_{10}　５　C_5H_{12}

【正解】③　Ｃ：６．６×１２／４４＝１．８ｇ（０．１５ｍｏｌ）　Ｈ：２．２－１．８＝０．４ｇ（０．４ｍｏｌ）　Ｃ：Ｈ＝０．１５：０．４＝３：８→Ｃ３Ｈ８

問７７

次の化合物ＡとＢの組合せのうち、反応によりアミド結合を形成するものとして最も適当なものはどれか。

	化合物Ａ	化合物Ｂ
１	酢酸ナトリウム	アニリン
２	~~ベンズアルコール~~（ベンジルアルコール）	アンモニア
３	アクリル酸	トリメチルアミン
[4]	アセチルクロリド	ジメチルアミン
５	ベンゼンスルホン酸	アンモニア

【正解】④　ＣＨ３ＣＯＣｌ＋（ＣＨ３）２ＮＨ→ＣＨ３ＣＯＮ（ＣＨ３）２＋ＨＣｌ（アミド結合を形成）。トリメチルアミンはＮ－Ｈをもたずアミドをつくらない。

問７８

濃度不明の酢酸水溶液２０．０ｍＬを、０．１００ｍｏｌ／ＬのＮａＯＨ水溶液を用いて滴定したところ、中和点までに２４．０ｍＬを要した。酢酸水溶液の濃度として最も適当なものはどれか。

１　０．０６０ｍｏｌ／Ｌ　　２　０．０８０ｍｏｌ／Ｌ
３　０．１００ｍｏｌ／Ｌ　　4　０．１２０ｍｏｌ／Ｌ
５　０．２４０ｍｏｌ／Ｌ

【正解】④　ＣＨ３ＣＯＯＨ＋ＮａＯＨ→ＣＨ３ＣＯＯＮａ＋Ｈ２Ｏ（１：１）　ｘ×２０．０＝０．１００×２４．０　ｘ＝０．１２０ｍｏｌ／Ｌ

問７９～問８０

酢酸の水溶液では次の平衡が成立している。次の問いに答えよ。

$$CH_3COOH\ (aq) \rightleftharpoons H^+\ (aq) + CH_3COO^-\ (aq)$$

問７９

この溶液に酢酸ナトリウムを加えた場合、平衡の移動として最も適当なものはどれか。

1　平衡は右に移動し、ＣＨ３ＣＯＯＨが減少する
2　平衡は右に移動し、ＣＨ３ＣＯＯＨが増加する
3　平衡は左に移動し、ＣＨ３ＣＯＯＨが減少する
4　平衡は左に移動し、ＣＨ３ＣＯＯＨが増加する
5　平衡は移動しない

【正解】④　酢酸ナトリウムの電離でＣＨ３ＣＯＯ－が増加→ルシャトリエの原理により平衡は左へ移動し、ＣＨ３ＣＯＯＨが増加する。

問８０

問７９の現象の名称として最も適当なものはどれか。

1　塩析　　2　加水分解　　3　共通イオン効果
4　緩衝作用　　5　中和反応

【正解】③　共通するイオン（ＣＨ３ＣＯＯ－）の添加で電離平衡が移動する現象＝共通イオン効果。

実地試験【毒物および劇物の識別および取扱方法】（一般）

問81～問85

毒物および劇物の識別に関する記述について（　　）の中に入れるべき字句として、正しい組み合わせはどれか。

問81

硝酸に銅屑を加えて熱すると、（　a　）を呈して溶け、その際（　b　）の（　c　）の蒸気が発生する。

	a	b	c
1	藍色	赤褐色	亜硝酸（二酸化窒素）
2	藍色	赤褐色	次亜硝酸
3	藍色	無色透明	次亜硝酸
4	橙色	赤褐色	亜硝酸（二酸化窒素）
5	橙色	無色透明	次亜硝酸

【正解】①　硝酸に銅屑を加えて熱すると藍色を呈して溶け、赤褐色の亜硝酸（二酸化窒素）の蒸気を発生する。

問82

ニコチンのエーテル溶液に、ヨードのエーテル溶液を加えると、（　a　）の液状沈殿を生じ、これを放置すると（　b　）の（　c　）となる。

	a	b	c
1	黄色	赤色	板状結晶
2	黄色	赤色	針状結晶
3	黄色	黒色	板状結晶
4	褐色	黒色	板状結晶
5	褐色	赤色	針状結晶

【正解】⑤　ニコチン：ヨードのエーテル溶液で褐色の液状沈殿→放置すると赤色の針状結晶。

実地試験【毒物および劇物の識別および取扱方法】（一般）

問83

フェノールの水溶液に１／４量の（　a　）と数滴の（　b　）を加えて温めると、（　c　）を呈する。

	a	b	c
1	ブロム水	さらし粉溶液	紫色
2	ブロム水	過クロール鉄液	藍色
3	アンモニア水	さらし粉溶液	紫色
4	アンモニア水	さらし粉溶液	藍色
5	アンモニア水	過クロール鉄液	紫色

【正解】④　フェノール：１／４量のアンモニア水と数滴のさらし粉溶液を加えて温めると藍色（過クロール鉄液では紫色）。

問84

ベタナフトール水溶液に（　a　）を加えると（　b　）の（　c　）を放つ。

	a	b	c
1	塩素水	緑色	燐光
2	塩素水	紫色	燐光
3	アンモニア水	緑色	燐光
4	アンモニア水	紫色	蛍石彩
5	アンモニア水	緑色	蛍石彩

【正解】④　ベタナフトール：アンモニア水を加えると紫色の蛍石彩を放つ。

問85

メタノールに、あらかじめ加熱した（　a　）を加えると、（　b　）ができ、（　a　）は還元されて（　c　）を呈する。

	a	b	c
1	酸化銅	アセトアルデヒド	金属銅色
2	酸化銅	ホルムアルデヒド	黒色
3	酸化銅	ホルムアルデヒド	金属銅色
4	硫化鉄	アセトアルデヒド	黒色
5	硫化鉄	ホルムアルデヒド	黒色

【正解】③　メタノール：加熱した酸化銅を加えるとホルムアルデヒドを生じ、酸化銅は還元されて金属銅色を呈する。

実地試験【毒物および劇物の識別および取扱方法】（一般）

問86～問90

次の物質の性状について、最も適当なものを【下欄】から選べ。

問86　重クロム酸カリウム　2

問87　アジ化ナトリウム　1

問88　四塩化炭素　4

問89　クロルピクリン　3

問90　アニリン　5

【解説】重クロム酸カリウム：橙赤色の結晶。アジ化ナトリウム：無色の結晶。四塩化炭素：特有の臭気、揮発性、不燃性。クロルピクリン：無色～淡黄色の油状液体、催涙性の強い刺激臭。アニリン：無色の液体、空気中で酸化され黄～褐色に変色。

【下欄】

1	無色無臭の結晶で、爆発性がある。アジ化ナトリウム
2	橙赤色の結晶で吸湿性も潮解性もない。重クロム酸カリウム
3	無色から淡黄色の油状液体で強い刺激臭がある。クロルピクリン
4	特有の臭気を持つ揮発性無色の液体で、不燃性である。四塩化炭素
5	無色の液体で、空気中で速やかに酸化され黄から褐色に変わる。アニリン