毒物及び劇物に関する法規

問１　以下の記述は、法の条文の一部である。（　　）の中に入る字句として、正しいものの組み合わせはどれか。

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（ａ　取締 ）を行うことを目的とする。

第２条第２項

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

番号	ａ	ｂ
１	管理	医薬品及び医薬部外品
２	管理	医薬品及び化粧品
③	取締	医薬品及び医薬部外品
４	取締	医薬品及び化粧品

【解説】正解３　法第１条「保健衛生上の見地から必要な取締を行うことを目的とする」、法第２条第２項「劇物」とは別表第二に掲げる物であつて、医薬品及び医薬部外品以外のもの。

問２ 次のうち、法第３条の２の規定に基づく、特定毒物の品目と施行令で定める用途として、正しいものの組み合わせはどれか。

番号	特定毒物の品目	用途
①	四アルキル鉛を含有する製剤	ガソリンへの混入
２	モノフルオール酢酸の塩類を含有する製剤	~~かんきつ類、りんご、なし、桃又はかきの害虫の防除~~（野ねずみの駆除）
３	モノフルオール酢酸アミドを含有する製剤	~~野ねずみの駆除~~（かんきつ類、りんご、なし、桃又はかきの害虫の防除）
４	ジメチルエチルメルカプトエチルチオホスフエイトを含有する製剤	~~くん蒸によるねずみ、昆虫等の駆除~~（かんきつ類、りんご、なし等の害虫の防除）

【解説】正解１　四アルキル鉛＝ガソリンへの混入（施行令第１条）。モノフルオール酢酸の塩類＝野ねずみの駆除（第11条）、モノフルオール酢酸アミド＝かんきつ類、りんご、なし、桃又はかきの害虫の防除（第22条）、ジメチルエチルメルカプトエチルチオホスフエイト＝かんきつ類、りんご、なし等の害虫の防除（第16条）。くん蒸によるねずみ、昆虫等の駆除は、りん化ア

ルミニウムとその分解促進剤とを含有する製剤の用途（第28条）。

問３　次のうち、法第３条の２第９項の規定に基づく、四アルキル鉛を含有する製剤の着色の基準として、施行令で定めるものに該当しないものはどれか。

1　赤色
②　黒色
3　青色
4　緑色

【解説】正解２　施行令第２条第１号：四アルキル鉛を含有する製剤は「赤色、青色、黄色又は緑色」に着色されていること。黒色は該当しない。

問４　以下の記述は、法の条文の一部である。（　　）の中に入る字句として、正しいものの組み合わせはどれか。

第３条の３
興奮、幻覚又は（　ａ　麻酔　）の作用を有する毒物又は劇物（これらを含有する物を含む。）であつて政令で定めるものは、みだりに摂取し、若しくは吸入し、又はこれらの目的で
（　ｂ　所持　）してはならない。

番号	ａ	ｂ
1	鎮静	授与
2	麻酔	授与
3	鎮静	所持
④	麻酔	所持

【解説】正解４　法第３条の３：興奮、幻覚又は麻酔の作用を有する毒物又は劇物であつて政令で定めるものは、みだりに摂取し、若しくは吸入し、又はこれらの目的で所持してはならない。

問５　次のうち、法第３条の４の規定に基づく、引火性、発火性又は爆発性のある毒物又は劇物であって施行令で定めるものとして、正しいものはどれか。

①　ナトリウム
2　メタノール
3　ニトロベンゼン
4　アリルアルコール

【解説】正解１　施行令第32条の３：亜塩素酸ナトリウム（30%以上）、塩素酸塩類（35%以上）、ナトリウム、ピクリン酸。メタノール、ニトロベンゼン、アリルアルコールは該当しない。

問６　次の記述は、毒物劇物営業者の登録等に関するものである。正しいものの組み合わせはどれか。

ａ　毒物劇物製造業者が、自ら製造した毒物又は劇物を、他の毒物劇物販売業者に販売するときは、毒物劇物販売業の登録を受けることなく、毒物又は劇物を販売することができる。
ｂ　毒物劇物製造業の登録は、~~厚生労働大臣~~（都道府県知事）が行う。
ｃ　毒物劇物輸入業の登録は、~~６年~~（５年）ごとに更新を受けなければ、その効力を失う。
ｄ　毒物劇物営業者は、登録票の再交付を受けた後、失った登録票を発見した場合には、これを返納しなければならない。

１（ａ、ｂ）　②（ａ、ｄ）　３（ｂ、ｃ）　４（ｃ、ｄ）

【解説】正解２　ａ〇法第３条第３項ただし書。ｂ×製造業の登録は製造所の所在地の都道府県知事が行う（法第４条第１項）。ｃ×製造業・輸入業の登録は５年ごと、販売業は６年ごとに更新（法第４条第３項）。ｄ〇施行令第36条第３項。

問７　次のうち、法第７条及び第８条の規定に基づく毒物劇物取扱責任者に関する記述として、正しいものはどれか。

1 毒物劇物営業者が、毒物劇物輸入業と毒物劇物販売業を併せて営む場合において、その営業所と店舗が互いに隣接している場合でも、~~それぞれに専任の毒物劇物取扱責任者を置かなければならない~~（毒物劇物取扱責任者は２つの施設を通じて１人で足りる）。
②　毒物劇物営業者は、毒物劇物取扱責任者を変更したときは、３０日以内に届け出なければならない。
3 薬剤師は、毒物又は劇物の一般販売業の店舗において毒物劇物取扱責任者になることが~~できない~~（できる）。
4 特定品目毒物劇物取扱者試験に合格した者は、特定品目のみを取り扱う毒物劇物製造業~~の製造所~~（輸入業の営業所又は販売業の店舗）において毒物劇物取扱責任者になることができる。

【解説】正解２　１×隣接している場合は２つの施設を通じて１人で足りる（法第７条第２項）。２〇法第７条第３項。３×薬剤師は毒物劇物取扱責任者になることができる（法第８条第１項第１号）。４×特定品目毒物劇物取扱者試験の合格者は、特定品目のみを取り扱う輸入業の営業所・販売業の店舗に限られ、製造所の責任者にはなれない（法第８条第４項）。

問８　以下の記述は、法の条文の一部である。（　　）の中に入る字句として、正しいものは

どれか。

第９条第１項

毒物又は劇物の製造業者又は輸入業者は、登録を受けた毒物又は劇物以外の毒物又は劇物を製造し、又は輸入しようとするときは、（あらかじめ　　）、第六条第二号に掲げる事項につき登録の変更を受けなければならない。

① あらかじめ
2 すみやかに
3 十五日以内に
4 三十日以内に

参考：法第６条第２号

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

【解説】正解１　法第９条第１項：登録を受けた品目以外を製造・輸入しようとするときは、あらかじめ登録の変更を受けなければならない。

問９ 次のうち、法第１０条第１項の規定に基づき、毒物劇物販売業者が３０日以内に届け出なければならない場合として、正しいものの組み合わせはどれか。

ａ 毒物劇物販売業者が法人であって、その主たる事務所の所在地を変更したとき
ｂ 営業時間を変更したとき
ｃ 販売する毒物又は劇物の品目を変更したとき
ｄ 営業を廃止したとき

１（ａ、ｂ）　②（ａ、ｄ）　３（ｂ、ｃ）　４（ｃ、ｄ）

【解説】正解２　法第10条第１項：ａ 法人の主たる事務所の所在地の変更（第１号）、ｄ 営業の廃止（第４号）は30日以内に届出。ｂ 営業時間の変更は届出事項ではない。ｃ 販売業には品目の登録がないため、販売品目の変更は届出事項ではない。

問10 以下の記述は、法の条文の一部である。（　　）の中に入る字句として、正しいものの組み合わせはどれか。

第１１条第３項

毒物劇物営業者及び特定毒物研究者は、その製造所、営業所若しくは店舗又は研究所の外において毒物若しくは劇物又は前項の政令で定める物を（　ａ 運搬　）する場合には、これらの物が飛散し、漏れ、流れ出、又はしみ出ることを防ぐのに必要な措置を講じなければならない。

第１１条第４項

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、（　　ｂ　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。

番号	ａ	ｂ
１	保管	医療用
２	保管	飲食物
３	運搬	医療用
④	運搬	飲食物

【解説】正解４　法第11条第３項（製造所等の外で運搬する場合の飛散・漏えい防止措置）、第４項（毒物及び厚生労働省令で定める劇物の容器に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）。

問11 次のうち、法第１２条第１項の規定に基づく毒物の容器及び被包における表示の方法として、正しいものはどれか。

①　「医薬用外」の文字及び赤地に白色で「毒物」の文字を表示
2　「医薬用外」の文字及び黒地に白色で「毒物」の文字を表示
3　「医薬用外」の文字及び白地に黒色で「毒物」の文字を表示
4　「医薬用外」の文字及び白地に赤色で「毒物」の文字を表示

【解説】正解１　法第12条第１項：毒物は「医薬用外」の文字及び赤地に白色で「毒物」、劇物は白地に赤色で「劇物」の文字を表示する。

問12　次のうち、規則第１１条の６第２号の規定に基づき、毒物劇物製造業者が、その製造した塩化水素を含有する製剤たる劇物（住宅用の洗浄剤で液体状のものに限る。）を販売するとき、その劇物の容器及び被包に表示しなければならない事項として、正しいものの組み合わせはどれか。

ａ 皮膚に触れた場合には、石けんを使ってよく洗うべき旨
ｂ 小児の手の届かないところに保管しなければならない旨
ｃ 眼に入った場合は、直ちに流水でよく洗い、医師の診断を受けるべき旨
ｄ 居間等人が常時居住する室内では使用してはならない旨

１（ａ、ｂ）　　２（ａ、ｄ）　　③（ｂ、ｃ）　　４（ｃ、ｄ）

【解説】正解３　規則第11条の６第２号（塩化水素又は硫酸を含有する住宅用の液体洗浄剤）：イ 小児の手の届かないところに保管しなければならない旨、ロ 使用の際、手足や皮膚、特に眼にかからないように注意しなければならない旨、ハ 眼に入つた場合は、直ちに流水でよく洗い、医師の診断を受けるべき旨。ａ・ｄは同条第３号（ＤＤＶＰを含有する衣料用の防虫剤）の

表示事項。

問13 次のうち、法第１３条の規定に基づき、「あせにくい黒色」で着色したものでなければ、毒物劇物営業者が農業用として販売し、又は授与してはならないものとして、正しいものの組み合わせはどれか。

ａ チオセミカルバジドを含有する製剤たる劇物
ｂ 燐化亜鉛を含有する製剤たる劇物
ｃ ロテノンを含有する製剤たる劇物
ｄ 硫酸タリウムを含有する製剤たる劇物

１（ａ、ｂ）　２（ａ、ｃ）　③（ｂ、ｄ）　４（ｃ、ｄ）

【解説】正解３　施行令第39条：硫酸タリウムを含有する製剤たる劇物、燐化亜鉛を含有する製剤たる劇物。着色方法は「あせにくい黒色」（規則第12条）。

問14　次のうち、法第１４条第１項の規定に基づき、毒物劇物営業者が、毒物又は劇物を他の毒物劇物営業者に販売したとき、その都度、書面に記載しておかなければならない事項として、正しいものの組み合わせはどれか。

ａ 販売の年月日
ｂ 使用目的
ｃ 毒物又は劇物の製造番号
ｄ 譲受人の職業

１（ａ、ｂ）　②（ａ、ｄ）　３（ｂ、ｃ）　４（ｃ、ｄ）

【解説】正解２　法第14条第１項：①毒物又は劇物の名称及び数量、②販売又は授与の年月日、③譲受人の氏名、職業及び住所（法人にあつては名称及び主たる事務所の所在地）。使用目的・製造番号は記載事項ではない。

問15　以下の記述は、法の条文の一部である。（　　）の中に入る字句として、正しいものの組み合わせはどれか。

第１５条第１項
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　十八）歳未満の者
二　（　ｂ　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、大麻、（　　c　あへん　）又は覚せい剤の中毒者

番号	a	b	c
①	十八	心身	あへん
2	十八	身体	シンナー
3	二十	身体	あへん
4	二十	心身	シンナー

【解説】正解１　法第15条第１項：一 十八歳未満の者、二 心身の障害により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、大麻、あへん又は覚せい剤の中毒者。

問16　以下の記述は、施行令の条文の一部である。（　　）の中に入る字句として、正しいものの組み合わせはどれか。

第４０条

法第十五条の二の規定により、毒物若しくは劇物又は法第十一条第二項に規定する政令で定める物の廃棄の方法に関する技術上の基準を次のように定める。

一　中和、（　　a　加水分解　　）、酸化、還元、（　　b　稀釈　　）その他の方法により、毒物及び劇物並びに法第十一条第二項に規定する政令で定める物のいずれにも該当しない物とすること。

番号	a	b
1	加水分解	脱水
②	加水分解	稀釈
3	溶解	脱水
4	溶解	稀釈

【解説】正解２　施行令第40条第１号：中和、加水分解、酸化、還元、稀釈その他の方法により、毒物及び劇物並びに法第11条第２項に規定する政令で定める物のいずれにも該当しない物とすること。

問17　以下の記述は、法の条文の一部である。（　　）の中に入る字句として、正しいものはどれか。

第１７条第２項

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又は劇物が盗難にあい、又は紛失したときは、直ちに、その旨を（警察署　）に届け出なければならない。

1　保健所

②　警察署

3　消防機関

4　保健所、警察署又は消防機関

【解説】正解２　法第17条第２項：盗難・紛失は直ちに警察署に届け出る。なお、第１項（飛散・漏えい等の事故）の届出先は保健所、警察署又は消防機関。

問18　以下の記述は、法の条文の一部である。（　　）の中に入る字句として、正しいものの組み合わせはどれか。

第１８条第１項

都道府県知事は、（　a　保健衛生上　）必要があると認めるときは、毒物劇物営業者若しくは特定毒物研究者から必要な報告を徴し、又は薬事監視員のうちからあらかじめ指定する者に、これらの者の製造所、営業所、店舗、研究所その他業務上毒物若しくは劇物を取り扱う場所に立ち入り、帳簿その他の物件を検査させ、関係者に質問させ、若しくは試験のため必要な最小限度の分量に限り、毒物、劇物、第十一条第二項の政令で定める物若しくはその疑いのある物を（　b　収去　）させることができる。

番号	a	b
1	犯罪捜査上	回収
2	犯罪捜査上	収去
3	保健衛生上	回収
④	保健衛生上	収去

【解説】正解４　法第18条第１項：都道府県知事は、保健衛生上必要があると認めるときは、…試験のため必要な最小限度の分量に限り…収去させることができる。

問19 次のうち、法第２２条第１項の規定に基づく業務上取扱者の届出が必要な事業であって、施行令で定めるものとして、正しいものの組み合わせはどれか。

a　~~無水クロム酸~~（無機シアン化合物たる毒物）を使用して、金属熱処理を行う事業

b　砒素化合物たる毒物を使用して、しろありの防除を行う事業

c　無機シアン化合物たる毒物を使用して、電気めっきを行う事業

d　燐化アルミニウムを使用して、倉庫内におけるねずみ、昆虫等の駆除を行う事業

１（a、b）　　２（a、d）　　③（b、c）　　４（c、d）

【解説】正解３　施行令第41条・第42条：①電気めっき・②金属熱処理を行う事業（無機シアン化合物たる毒物）、③大型自動車による毒物又は劇物の運送の事業（施行令別表第二に掲げる

物）、④しろありの防除を行う事業（砒素化合物たる毒物）。ａ 金属熱処理で届出が必要なのは無機シアン化合物たる毒物を使用する場合。ｄ 燐化アルミニウムによるくん蒸は業務上取扱者の届出対象の事業ではない。

問20　次のうち、施行令第４０条の９及び規則第１３条の１２の規定に基づき、毒物劇物営業者が、毒物又は劇物を販売する時までに、譲受人に対し、提供しなければならない情報として、正しいものの組み合わせはどれか。

ａ 毒物又は劇物の別
ｂ 盗難又は紛失時の措置
ｃ 使用期限
ｄ 輸送上の注意

１（ａ、ｂ）　②（ａ、ｄ）　３（ｂ、ｃ）　４（ｃ、ｄ）

【解説】正解２　規則第13条の12：提供する情報は、氏名及び住所、毒物又は劇物の別（第２号）、名称・成分・含量、応急措置、火災時の措置、漏出時の措置、取扱い及び保管上の注意、暴露の防止及び保護のための措置、物理的及び化学的性質、安定性及び反応性、毒性、廃棄上の注意、輸送上の注意（第13号）。盗難又は紛失時の措置、使用期限は含まれない。

基礎化学

問21 次のうち、混合物として、最も適当なものはどれか。

1　水
2　塩化ナトリウム
3　ドライアイス
④　空気

【解説】正解４　空気は窒素・酸素などの混合物。水、塩化ナトリウム、ドライアイス（二酸化炭素）は純物質（化合物）。

問22　次のうち、赤の炎色反応を示す元素として、最も適当なものはどれか。

①　リチウム
2　ナトリウム
3　バリウム
4　銅

【解説】正解１　炎色反応：Li 赤、Na 黄、Ba 黄緑、Cu 青緑。

問23　次のうち、物質の状態変化に関する記述として、誤っているものはどれか。

1　固体から気体への変化を昇華という。
2　固体から液体への変化を融解という。
3　液体から気体への変化を蒸発という。
④　液体から固体への変化を~~凝縮~~（凝固）という。

【解説】正解４（誤り）　液体から固体への変化は凝固。凝縮は気体から液体への変化。１～３は正しい。

問24　次のうち、原子とその構造に関する記述として、正しいものはどれか。

1　原子核は、陽子と中性子~~と電子~~からできている。
2　原子番号は、原子核中の~~中性子~~（陽子）の数である。
③　原子核中に含まれる陽子の数と中性子の数の和をその原子の質量数という。
4　陽子と~~電子~~（中性子）の質量は、ほぼ同じである。

【解説】正解３　原子核は陽子と中性子からなり、電子は原子核の周りに存在する。原子番号＝陽子の数。陽子と中性子の質量はほぼ等しく、電子の質量は陽子の約1/1840。

問25 次のうち、気体とその捕集方法の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

番号	気体	捕集方法
1	アンモニア	~~下方置換~~（上方置換）
②	一酸化炭素	水上置換
3	二酸化窒素	~~水上置換~~（下方置換）
4	塩化水素	~~上方置換~~（下方置換）

【解説】正解２　一酸化炭素は水に溶けにくいので水上置換。アンモニアは水に溶けやすく空気より軽いので上方置換。二酸化窒素・塩化水素は水に溶けやすく空気より重いので下方置換。

問26 次のうち、ハロゲンに属する元素はどれか。

1　Ａｒ
②　Ｂｒ
3　Ｃｒ
4　Ｓｒ

【解説】正解２　Br（臭素）は17族のハロゲン。Arは貴ガス、Crは遷移元素、Srはアルカリ土類金属。

問27 次のうち、標準状態（０℃、１気圧）において、窒素１ｍｏｌと酸素１ｍｏｌからなる混合気体が占める体積として、最も適当なものはどれか。

１　　１１．２Ｌ
２　　２２．４Ｌ
３　　３３．６Ｌ
④　　４４．８Ｌ

【解説】正解４　（1＋1）mol×22.4L/mol＝44.8L（混合気体も全体の物質量で計算する）。

問28　次のうち、正塩として、正しいものの組み合わせはどれか。

ａ　　CH_3COONa
ｂ　　$MgCl(OH)$
ｃ　　$NaHSO_4$
ｄ　　NH_4Cl

１（ａ、ｃ）　②（ａ、ｄ）　３（ｂ、ｃ）　４（ｂ、ｄ）

【解説】正解２　正塩は酸のＨも塩基のＯＨも残っていない塩（CH3COONa、NH4Cl）。MgCl(OH)は塩基性塩、NaHSO4は酸性塩（分類は組成によるもので、水溶液の液性とは無関係）。

問29 次のうち、メタノールを酸化したときの生成物として、最も適当なものはどれか。

①　ギ酸
2　酢酸
3　プロピオン酸
4　アセトン

【解説】正解１　CH3OH →（酸化）HCHO（ホルムアルデヒド）→（酸化）HCOOH（ギ酸）。

問30　次のうち、分子の形が直線形であるものとして、正しいものはどれか。

1　水
2　メタン
3　アンモニア
④　二酸化炭素

【解説】正解４　二酸化炭素（O＝C＝O）は直線形。水は折れ線形、メタンは正四面体形、アンモニアは三角錐形。

問31 次のうち、０．５ｍｏｌ／Ｌ酢酸水溶液のｐＨとして、最も適当なものはどれか。ただし、温度は２５℃、酢酸の電離度は０．０２とする。

①　ｐＨ２
2　ｐＨ３
3　ｐＨ４
4　ｐＨ５

【解説】正解１　$[H^+] = 0.5 \times 0.02 = 0.01 = 1.0 \times 10^{-2}$ mol/L　→　pH＝2

問32 次の可逆反応が平衡状態になっているとき、ルシャトリエの原理による平衡移動において右に移動させる操作の正しい組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

$N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3 + 92.2\,kJ$

ａ アンモニアを加える
ｂ 窒素を加える
ｃ 圧力を上げる
ｄ 温度を上げる

１（ａ、ｃ）　２（ａ、ｄ）　③（ｂ、ｃ）　４（ｂ、ｄ）

【解説】正解３　ｂ 反応物（窒素）を加える→右へ。ｃ 加圧→気体分子数が減る方向（4分子→2分子）の右へ。ａ 生成物（アンモニア）を加える→左へ。ｄ 正反応は発熱反応なので、昇温→吸熱方向の左へ。

問33 次のうち、０．５ｍｏｌ／Ｌの水酸化カリウム水溶液２０ｍＬを中和するのに必要な

０．１ｍｏｌ／Ｌの硫酸の量として、最も適当なものはどれか。

1　　１０ｍＬ
2　　２５ｍＬ
③　　５０ｍＬ
4　　１００ｍＬ

【解説】正解３　2KOH＋H2SO4→K2SO4＋2H2O　1×0.5×20＝2×0.1×V　V＝50mL（硫酸が２価であることを忘れると100mLの誤答になる）。

問34 次のうち、二次電池として、正しいものはどれか。

1　リチウム電池
②　リチウムイオン電池
3　マンガン乾電池
4　アルカリマンガン乾電池

【解説】正解２　リチウムイオン電池は充電して繰り返し使える二次電池。リチウム電池、マンガン乾電池、アルカリマンガン乾電池は一次電池。

問35　次のうち、分子結晶に関する記述として、誤っているものはどれか。

1　多数の分子が分子間力で引き合い、規則正しく配列した結晶である。
2　ヨウ素は分子結晶である。
③　一般的にイオン結晶と比較して融点が~~高い~~（低い）。
4　昇華性を持つものが多い。

【解説】正解３（誤り）　分子結晶は分子間力が弱いため、一般にイオン結晶より融点が低く、昇華性を持つもの（ヨウ素、ナフタレン等）が多い。

問36 次のうち、密度が１．１ｇ／ｃｍ^{3}である８．０（ｗ／ｗ）%の水酸化ナトリウム水溶液のモル濃度として、最も適当なものは

どれか。ただし、原子量はH＝１．０、O＝１６、 Ｎａ＝２３とする。

1　　１．８ｍｏｌ／Ｌ
2　　２．０ｍｏｌ／Ｌ
③　　２．２ｍｏｌ／Ｌ
4　　２．８ｍｏｌ／Ｌ

【解説】正解３　溶液1L（1000cm3）の質量 1.1×1000＝1100g、NaOH 1100×0.080＝88g、88÷40＝2.2mol　→　2.2mol/L

問37　次のうち、酸化還元反応に関する記述として、誤っているものはどれか。

1　一般に酸化と還元は同時に起こり、それぞれの反応が単独で起こることはない。
2　物質が酸素を受け取る変化は、酸化反応である。
③　還元剤は、反応相手の物質の酸化数を増加（減少）させる物質である。
4　二酸化硫黄は、反応相手の物質により酸化剤としても還元剤としてもはたらく。

【解説】正解３（誤り）　還元剤は自身が酸化され、相手を還元する（相手の酸化数を減少させる）。相手の酸化数を増加させるのは酸化剤。

問38 次のうち、分子式C_3H_8Oで表される物質の構造異性体の数として、正しいものはどれか。

1　　２種類
②　　３種類
3　　４種類
4　　５種類

【解説】正解２　C3H8Oの構造異性体は、1－プロパノール、2－プロパノール、エチルメチルエーテルの３種類。

問39 次のうち、フェノール類に分類される有機化合物として、正しいものの組み合わせはどれか。

ａ サリチル酸
ｂ アニリン
ｃ ピクリン酸
ｄ アセチルサリチル酸

①（ａ、ｃ）　　２（ａ、ｄ）　　３（ｂ、ｃ）　　４（ｂ、ｄ）

【解説】正解１　フェノール類はベンゼン環に－OHが直接結合した化合物。サリチル酸（o－ヒドロキシ安息香酸）、ピクリン酸（2,4,6－トリニトロフェノール）が該当。アニリンは芳香族アミン、アセチルサリチル酸はフェノール性－OHがアセチル化されている。

問40 次のうち、タンパク質の検出に利用される反応として、最も適当なものはどれか。

① ニンヒドリン反応
2 銀鏡反応
3 ヨードホルム反応
4 ヨウ素デンプン反応

【解説】正解１　ニンヒドリン反応はアミノ基をもつアミノ酸・タンパク質の検出（赤紫～青紫色）。銀鏡反応はアルデヒド、ヨードホルム反応はCH3CO－等、ヨウ素デンプン反応はデンプンの検出。

毒物及び劇物の性質及び貯蔵その他取扱方法

問41　次のうち、ピクリン酸の貯蔵方法として、最も適当なものはどれか。

1 空気中にそのまま保存することはできないので、通常石油中に貯蔵する。
② 火気に対し安全で隔離された場所に、硫黄、ヨード、ガソリン、アルコール等と離して貯蔵する。
3 密栓遮光下で金属容器にて貯蔵する。
4 わずかの熱で発火し、発生した気体で爆発することがあるので、換気良好な冷暗所に貯蔵する。

【解説】正解２　ピクリン酸は火気に対し安全で隔離された場所に、硫黄、ヨード、ガソリン、アルコール等と離して貯蔵する。鉄、銅、鉛等の金属容器は使用しない。１はナトリウム・カリウムの貯蔵法。

問42 次のうち、物質とその性質に関する記述の正しい組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

ａ クロルスルホン酸は、~~引火性~~（不燃性の発煙性）液体で空気中では発煙する。　ｂ 無水クロム酸は、暗赤色結晶で潮解性がある。

ｃ　臭素は、~~無色~~（赤褐色）の液体である。
ｄ　ラサロシドは、ナトリウム塩の場合、帯微褐白色粉末である。

１（ａ、ｂ）　　２（ａ、ｃ）　　③（ｂ、ｄ）　　４（ｃ、ｄ）
【解説】正解３　ａ×クロルスルホン酸は無色～淡黄色の発煙性の液体で、引火性はない（水と激しく反応する）。ｂ〇。ｃ×臭素は刺激臭のある赤褐色の液体。ｄ〇。

問43 次のうち、クロルメチルの性質に関する正しい組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

ａ　無色の~~液体~~（気体）
である。　ｂ　水に~~不溶~~
（少し溶ける）であ
る。
ｃ　エーテル様の臭いと甘味を有する。
ｄ　空気中で爆発するおそれがある。

１（ａ、ｂ）　　２（ａ、ｃ）　　３（ｂ、ｄ）　　④（ｃ、ｄ）
【解説】正解４　クロルメチル（塩化メチル）は、エーテル様の臭いと甘味を有する無色の気体。水に少し溶ける。空気中で爆発するおそれがある。

問44　次のうち、物質の名称とその主な用途の組み合わせとして、誤っているものはどれか。

番号	物質の名称	主な用途
1	ブロムエチル	アルキル化剤
②	五塩化砒素	~~漂白剤~~
3	セレン化水素	ドーピングガス
4	アジ化ナトリウム	防腐剤

【解説】正解２（誤り）　五塩化砒素は漂白剤には用いられない。ブロムエチル＝アルキル化剤、セレン化水素＝半導体のドーピングガス、アジ化ナトリウム＝試薬・防腐剤は正しい。

問 45　以下の記述は、２－クロロアニリンに関するものである。（　　）の中に入る正しい組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

２－クロロアニリンは、無色の（　ａ　液体　）である。ほとんどの有機溶媒に（　ｂ　可溶　）であり、水に（　　ｃ　不溶　）である。

番号	a	b	c
1	固体	可溶	可溶
2	固体	不溶	不溶
3	液体	不溶	可溶
④	液体	可溶	不溶

【解説】正解４　２－クロロアニリンは無色の液体で、ほとんどの有機溶媒に可溶、水に不溶。

問 46 次のうち、フエノールの性質及び取扱方法に関する正しい組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

ａ ほとんどの有機溶媒に可溶であるが、水に~~不溶~~（溶ける）である。　ｂ 無色~~無臭~~（特異臭がある）である。
ｃ 針状結晶あるいは放射状結晶塊である。
ｄ 密栓遮光下に貯蔵する。

１（ａ、ｂ）　２（ａ、ｄ）　３（ｂ、ｃ）　④（ｃ、ｄ）

【解説】正解４　フエノールは無色の針状結晶あるいは白色の放射状結晶塊で、特異な臭気がある。水に溶け、アルコール等の有機溶媒にもよく溶ける。空気中で光により赤変するので密栓遮光下に貯蔵する。

問 47 次のうち、有機リン化合物の毒性に関する記述として、最も適当なものはどれか。

① コリンエステラーゼ阻害作用により、縮瞳、頭痛、痙攣（けいれん）、意識の混濁等を起こす。
2 ~~皮膚からは吸収されず、経口により吸収される~~（皮膚からも吸収される）。
3 吸入した場合、血液に入ってメトヘモグロビンをつくり、また、中枢神経や心臓、眼結膜を侵し、肺にも強い障害を与える。
4 緑色または青色のものを吐き、急性のカタルを起こすとともに、血便を出す。

【解説】正解１　有機リン化合物はコリンエステラーゼを阻害し、縮瞳、頭痛、痙攣、意識の混濁等を起こす。皮膚からも吸収される。３はクロルピクリン、４は硫酸第二銅など銅化合物の中毒症状。

問 48 次のうち、ブロムメチルの貯蔵に関する記述として、最も適当なものはどれか。

① 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。

2　少量ならば褐色ガラス瓶を用い、多量ならば銅製シリンダーを用いる。

3 少量ならば褐色ガラス瓶を用い、多量ならばブリキ缶または鉄ドラムを用い、酸類とは離して、空気の流通のよい乾燥した冷所に密封する。

4　酸素によって分解するため、空気と光線を遮断して貯蔵する。

【解説】正解１　ブロムメチル（臭化メチル）は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。２はシアン化水素の貯蔵法。

問49　以下の記述は、５－メチル－１・２・４－トリアゾロ〔３・４－ｂ〕ベンゾチアゾールに関するものである。（　　）の中に入る字句の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

別名は、（　ａ　トリシクラゾール　）である。毒物及び劇物取締法により、５－メチル－１・２・４－トリアゾロ〔３・４－ｂ〕ベンゾチアゾールとして、８％以下を含有するものを除き、劇物に指定されている。農薬としての主な用途は、（　ｂ　殺菌剤　）である。

番号	ａ	ｂ
１	ジメトエート	殺虫剤
２	トリシクラゾール	殺虫剤
③	トリシクラゾール	殺菌剤
４	ジメトエート	殺菌剤

【解説】正解３　トリシクラゾールは、いもち病に用いる殺菌剤（８％以下は劇物から除外）。ジメトエートは有機リン系の殺虫剤。

問50 次の物質を含有する製剤について、劇物の指定から除外される上限の濃度として、正しい組み合わせはどれか。

番号	物質	濃度
１	過酸化水素	~~５％~~（６％）
２	硫酸	~~６％~~（１０％）
③	硝酸	１０％
４	ホルムアルデヒド	~~１０％~~（１％）

【解説】正解３　劇物から除外される上限濃度：過酸化水素６％以下、硫酸10%以下、硝酸10%以下、ホルムアルデヒド１%以下。

毒物及び劇物の識別及び取扱方法

問51 次の廃棄方法に関する記述のうち、誤っているものはどれか。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」に基づくものとする。

1 エチレンオキシドは、多量の水に少量ずつガスを吹き込んで溶解し、希釈したあとに少量の硫酸を加え、エチレングリコールに変えてアルカリ水で中和し、活性汚泥で処理する。

2 沃化水素酸は、水酸化ナトリウム水溶液で中和した後、多量の水で希釈して処理する。

3 アニリンは、可燃性溶剤とともに焼却炉の火室へ噴霧し、焼却する。

④ 三硫化二砒素は、~~水酸化ナトリウム水溶液を加えてアルカリ性とし、酸化剤の水溶液を加えて酸化分解したのち、酸を加え中和し、多量の水で希釈して処理する。~~（砒素は分解・無害化できないため、希釈放流は不可）

【解説】正解４（誤り） 記述はシアン化合物の酸化法。砒素化合物は希釈して放流してはならず、沈殿隔離法・固化隔離法等で処理する。１ エチレンオキシド（活性汚泥法）、２ 沃化水素酸（中和法）、３ アニリン（燃焼法）は正しい。

問 52～問 53

次の漏えい時の措置に関する記述に該当する物質として、最も適当なものはどれか。なお、措置は厚生労働省で定める「毒物及び劇物の運搬事故時における応急措置に関する基準」に基づくものとする。

問52 多量の場合、亜硫酸水素ナトリウム水溶液（約１０%）を加え、時々攪拌して反応させた後、多量の水で十分に希釈して洗い流す。この際、蒸発した気体が大気中に拡散しないよう霧状の水をかけて吸収させる。 １ アクロレイン

問53 漏えいした液は土砂等でその流れを止め、安全な場所に導き、空容器にできるだけ回収し、そのあとを水酸化カルシウム（消石灰）等の水溶液を用いて処理し、多量の水で洗い流す。 ２ メタクリル酸

① アクロレイン 問52

② メタクリル酸 問53

3 トリクロロシラン

4 水酸化鉛

【解説】正解 問52：１ 問53：２ アクロレインは亜硫酸水素ナトリウム水溶液と反応させて無害化する。メタクリル酸は酸なので水酸化カルシウム（消石灰）で中和処理する。

問54　次のうち、ベタナフトールの識別方法として、最も適当なものはどれか。

1 水溶液に金属カルシウムを加え、これにベタナフチルアミン及び硫酸を加えると、赤色の沈殿を生ずる。

2　銅屑を加えて熱すると、藍色を呈して溶け、その際赤褐色の蒸気を発生する。

③　水溶液にアンモニア水を加えると、紫色の蛍石彩を放つ。

4　水酸化ナトリウム溶液を加えて熱すると、クロロホルムの臭気を放つ。

【解説】正解３　ベタナフトールの水溶液にアンモニア水を加えると、紫色の蛍石彩を放つ。２は硝酸、４はトリクロロ酢酸の識別方法。

問 55　次のうち、酸化カドミウムを取り扱う際の注意事項として、最も適当なものはどれか。

1　大部分の金属、ガラス、コンクリート等を激しく腐食する。

②　強熱すると有害な煙霧を生成する。

3　重合防止剤が添加されているが、加熱、直射日光、過酸化物、鉄錆（さび）等により重合が始まり、爆発することがある。

4　酸と接触すると有毒なホスフィンを発生する。

【解説】正解２　酸化カドミウムは強熱すると有害な煙霧（ヒューム）を生成する。１は弗化水素酸、４は燐（りん）化亜鉛等（酸と反応してホスフィンを発生）の注意事項。

問56 次のうち、物質の名称とその性状に関する組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

番号	物質の名称	性状
1	アクリルアミド	~~青色の液体~~（無色の結晶）
2	燐（りん）化水素	腐った~~キャベツ~~（魚）様の悪臭を有する~~液体~~（気体）
3	二硫化炭素	~~橙赤色の固体~~（無色透明の液体）
④	無水過酸化バリウム	白色または灰白色粉末

【解説】正解４　無水過酸化バリウムは白色または灰白色の粉末。アクリルアミドは無色の結晶、燐化水素は腐った魚の臭いのある無色の気体、二硫化炭素は無色透明の液体。

問 57　次のうち、アンモニア水の識別方法として、最も適当なものはどれか。

1 エーテルに溶かし、ヨウ素のエーテル溶液を加えると、褐色の液状沈殿が生じ、これを放置すると赤色の針状結晶となる。

② 濃塩酸を潤したガラス棒を近づけると、白い霧を生じる。また、塩酸を加えて中和した後、塩化白金溶液を加えると、黄色、結晶性の沈殿を生じる。

3 木炭とともに加熱すると、メルカプタンの臭気を放つ。

4 加熱すると酸素を発生して、塩化物に変わる。

【解説】正解２　アンモニア水に濃塩酸を潤したガラス棒を近づけると白い霧（塩化アンモニウム）を生じる。１はニコチン、４は塩素酸カリウムの識別方法。

問 58～問 59

次の物質による中毒の解毒・治療に用いる解毒剤・拮抗剤として、最も適当なものはどれか。

問58 硫酸第二銅　３

問59　ジメチルー４ーメチルメルカプトー３ーメチルフエニルチオホスフエイト（別名：フェンチオン）　２

1 ヘキサシアノ鉄（Ⅱ）酸鉄（Ⅲ）水和物（別名：プルシアンブルー）

② プラリドキシムヨウ化物（別名：ＰＡＭ）　フェンチオン（問59）

③ ジメルカプロール（別名：ＢＡＬ）　硫酸第二銅（問58）

4 亜硝酸アミル

【解説】正解　問58：３　問59：２　銅などの重金属中毒にはジメルカプロール（ＢＡＬ）、有機リン（フェンチオン）中毒にはＰＡＭ（アトロピンも用いる）。プルシアンブルーはタリウム・セシウム、亜硝酸アミルはシアン化合物の中毒に用いる。

問60　次のうち、メチルエチルケトンの廃棄方法として、最も適当なものはどれか。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」に基づくものとする。

1 酸化法

2 アルカリ法

③ 燃焼法

4 分解沈殿法

【解説】正解３　メチルエチルケトンは可燃性の有機溶剤なので、珪藻土等に吸収させて開放型の焼却炉で焼却する（燃焼法）。