

【 毒物及び劇物に関する法規 】

問 1～問 5 毒物及び劇物取締法の規定に関する次の記述について、正しいものは1を、誤っているものは2を選びなさい。

問 1 この法律で「毒物」とは、別表第一に掲げる物であつて、医薬品以外のものをいう。

(法第 2 条第 1 項)

問 2 毒物又は劇物の輸入業の登録を受けた者でなければ、毒物又は劇物を販売又は授与の目的で輸入してはならない。

(法第 3 条第 2 項)

問 3 引火性、発火性又は爆発性のある毒物又は劇物であつて政令で定めるものは、業務その他正当な理由による場合を除いては、所持してはならない。

(法第 3 条の 4)

問 4 毒物又は劇物の製造業者は、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たときは、製造後 30 日以内に登録の変更を受けなければならない。

(法第 9 条 1 項)

問 5 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。

(法第 17 条第 2 項)

問6～問10 次の文章は、毒物及び劇物取締法、同法施行令及び同法施行規則の条文である。（ ）の中に入る字句の番号をそれぞれ下欄から選びなさい。

法第12条第1項

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（問6）に（問7）をもって「毒物」の文字、劇物については（問8）に（問9）をもって「劇物」の文字を表示しなければならない。

法施行令第40条の5第2項

別表第2に掲げる毒物及び劇物を車両を使用して1回につき5000キログラム以上運搬する場合には、その運搬方法は、次の各号に定める基準に適合するものでなければならない。

第1号 （略）

第2号 車両には、厚生労働省令で定めるところにより標識を掲げること。

第3号 （略）

法施行規則第13条の5

令第40条の5第2項第2号に規定する標識は、0.3メートル平方の板に、（問10）として「毒」と表示し、車両の前後見やすい箇所に掲げなければならない。

【下欄 問6～問9】

- | | | |
|------|------|------|
| 1 白地 | 2 黒地 | 3 赤地 |
| 4 白色 | 5 黒色 | 6 赤色 |

【下欄 問10】

- 1 地を黒色、文字を白色
- 2 地を白色、文字を黒色
- 3 地を赤色、文字を白色
- 4 地を白色、文字を赤色

問11～問15 毒物及び劇物取締法に規定する毒物劇物取扱責任者に関する次の記述について、正しいものは1を、誤っているものは2を選びなさい。

問 11 19歳の者は、毒物劇物取扱責任者となることができない。

問 12 毒物又は劇物を直接取り扱う製造所又は営業所において、毒物又は劇物を取り扱う業務に従事した経験がなければ、毒物劇物取扱責任者となることができない。

問 13 大麻の中毒者は毒物劇物取扱責任者となることができない。

問 14 一般毒物劇物取扱者試験に合格した者は、農業用品目販売業の店舗において毒物劇物取扱責任者となることができる。

問 15 都道府県知事は、毒物又は劇物の製造業の毒物劇物取扱責任者が毒物劇物取扱責任者として不相当と認めるときは、その毒物劇物製造業者に対して、毒物劇物取扱責任者の変更を命ずることができる。

問 16～問 20 次の文章は、毒物及び劇物取締法の条文である。（ ）の中に入る
字句の番号を下欄から選びなさい。

法第 3 条の 2 第 9 項

毒物劇物営業者又は特定毒物研究者は、（問 16）上の危害を防止するため政
令で特定毒物について品質、（問 17）又は表示の基準が定められたときは、当
該特定毒物については、その基準に適合するものでなければ、これを特定毒物使
用者に譲り渡してはならない。

法第 13 条

毒物劇物営業者は、政令で定める毒物又は劇物については、厚生労働省令で定
める方法により着色したものでなければ、これを（問 18）用として販売、又は
授与してはならない。

法第 13 条の 2

毒物劇物営業者は、毒物又は劇物のうち主として（問 19）の用に供されると
認められるものであつて政令で定めるものについては、その成分の（問 20）又
は容器若しくは被包について政令で定める基準に適合するものでなければ、これ
を販売し、又は授与してはならない。

【下欄】

- | | | | |
|--------|------------|------|------|
| 1 保健衛生 | 2 含量 | 3 研究 | 4 工業 |
| 5 環境衛生 | 6 公衆衛生 | 7 毒性 | 8 着色 |
| 9 農業 | 0 一般消費者の生活 | | |

問 21～問 25 次の物質について、劇物に該当するものは 1 を、毒物（特定毒物を除く。）に該当するものは 2 を、特定毒物に該当するものは 3 を、これらのいずれにも該当しないものは 4 を選びなさい。

ただし、記載してある物質は全て原体である。

問 21 トルイジン

問 22 モノフルオール酢酸アミド

問 23 カリウム

問 24 ベンゼン

問 25 ジニトロクレゾール

【基礎化学】

問 26～問 30 次の設問の答えとして最も適当なものの番号をそれぞれ下欄から選びなさい。

問 26 次の元素記号のうち、希ガス元素に属さないものはどれか。

【下欄】

- 1 B r 2 K r 3 A r 4 H e 5 X e

問 27 脂肪族炭化水素はどれか。

【下欄】

- 1 スチレン 2 ナフタレン 3 アセチレン
4 キシレン 5 トルエン

問 28 工業的にハーバー・ボッシュ法で生産される物質はどれか。

【下欄】

- 1 塩化水素 2 アンモニア 3 メタノール
4 硫酸 5 硝酸

問 29 電気分解において、電極で生成する物質の物質量は、流れた電気量に比例する。これは何の法則とよばれるか。

【下欄】

- 1 アボガドロの法則 2 シャルルの法則 3 倍数比例の法則
4 ファラデーの法則 5 ヘスの法則

問 30 次の官能基のうち、酸素原子を含まないものはどれか。

【下欄】

- 1 ケトン基 2 スルホ基 3 ニトロ基
4 カルボキシ基 5 アミノ基

問 31～問 35 次の表は 5 種類の気体の性質及び実験室的製法の捕集法を示したものである。() の中に入る最も適当なものの番号を下欄から選びなさい。

気体	色	におい	水溶性	水溶液の液性	捕集法
(問 31)	無色	無臭	不溶	—	水上置換
(問 32)	赤褐色	刺激臭	可溶	強酸性	下方置換
(問 33)	無色	腐卵臭	可溶	弱酸性	下方置換
(問 34)	無色	刺激臭	可溶	弱酸性	下方置換
(問 35)	無色	無臭	可溶	弱酸性	下方置換

【下欄】

- | | | |
|---------|---------|--------|
| 1 二酸化硫黄 | 2 二酸化窒素 | 3 硫化水素 |
| 4 水素 | 5 二酸化炭素 | |

問 36～問 40 次の文章は、化学反応について記述したものである。()の中に入る最も適当なものの番号を下欄から選びなさい。

なお、2箇所(問 39)内にはそれぞれ同じ字句が入る。

物質が電子を失ったとき、(問 36)されたといい、物質が電子を受け取ったとき(問 37)されたという。

また、金属の原子が水溶液中で電子を放出して(問 38)になる性質を金属のイオン化傾向という。

例えば、硫酸銅(Ⅱ)水溶液に亜鉛片を浸すと、亜鉛の表面に銅が析出するが、これは、(問 39)が酸化されたためである。

このことから、イオン化傾向は(問 39)が(問 40)よりも大きいと言える。

【下欄】

- | | | |
|--------|------------|-----------|
| 1 分解 | 2 酸化 | 3 還元 |
| 4 陽イオン | 5 陰イオン | 6 銅(Ⅱ)イオン |
| 7 銅 | 8 亜鉛(Ⅱ)イオン | 9 亜鉛 |

問 41～問 45 次の設問の答えとして最も適当なものの番号をそれぞれ下欄から選びなさい。

ただし、質量数は $H=1$ 、 $C=12$ 、 $O=16$ 、 $Na=23$ 、 $Cl=35.5$ 、絶対温度 T (K) とセルシウス温度 t ($^{\circ}C$) の関係は $T = t + 273$ とする。

問 41 水 100 g に塩化ナトリウム 2.34 g を溶かした水溶液の質量モル濃度は何 mol/kg か。

【下欄】

- | | | | | | |
|---|-------------|---|------------|---|------------|
| 1 | 0.04 mol/kg | 2 | 0.1 mol/kg | 3 | 0.2 mol/kg |
| 4 | 0.4 mol/kg | 5 | 1.0 mol/kg | 6 | 2.0 mol/kg |

問 42 2.0 mol/L のグルコース ($C_6H_{12}O_6$) 水溶液を 200 mL 作るのに必要なグルコースは何 g か。

【下欄】

- | | | | | | | | | | |
|---|------|---|------|---|------|---|-------|---|-------|
| 1 | 36 g | 2 | 72 g | 3 | 90 g | 4 | 108 g | 5 | 216 g |
|---|------|---|------|---|------|---|-------|---|-------|

問 43 ある重量の水酸化ナトリウムを水に溶かして 100 mL にした水溶液を過不足なく中和するのに 0.5 mol/L の希硫酸が 50 mL 必要であった。使用した水酸化ナトリウムは何 g か。

【下欄】

- | | | | | | | | | | |
|---|-----|---|-----|---|-----|---|------|---|------|
| 1 | 1 g | 2 | 2 g | 3 | 4 g | 4 | 10 g | 5 | 20 g |
|---|-----|---|-----|---|-----|---|------|---|------|

問 44 1 mol のヘキサンを完全燃焼させた時、発生する二酸化炭素は何 g か。

【下欄】

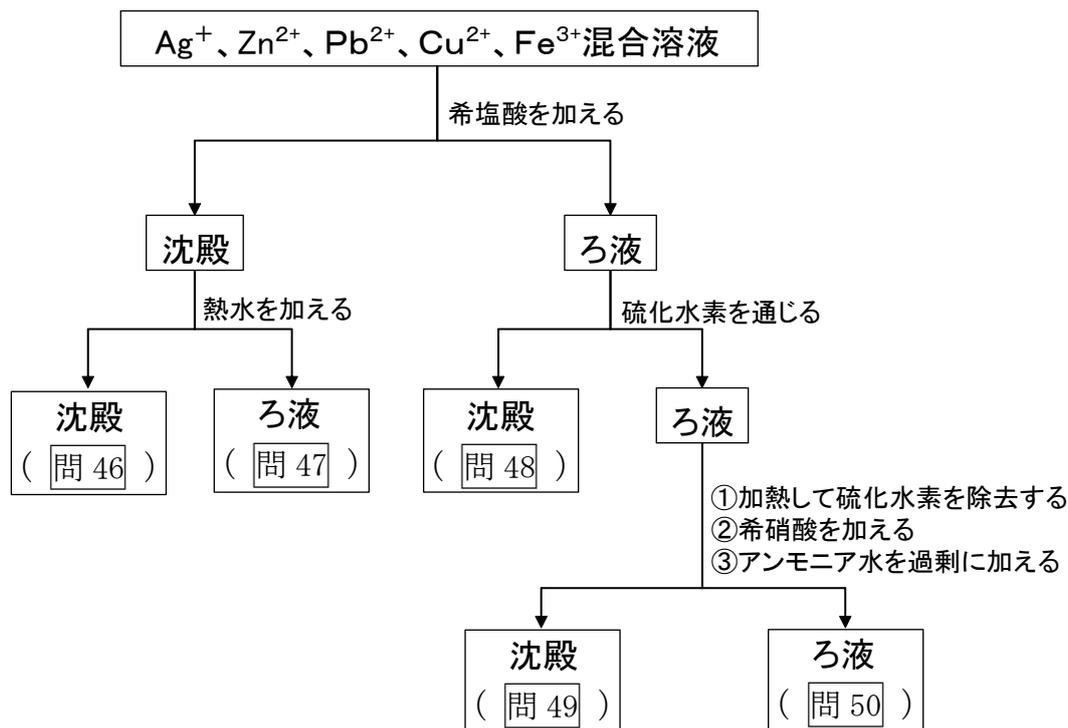
- | | | | | | | | | | |
|---|------|---|------|---|-------|---|-------|---|-------|
| 1 | 44 g | 2 | 88 g | 3 | 132 g | 4 | 264 g | 5 | 528 g |
|---|------|---|------|---|-------|---|-------|---|-------|

問 45 27 $^{\circ}C$ 、 1.0×10^5 Pa で 48 L の気体がある。この気体の温度を 127 $^{\circ}C$ 、圧力を 2.0×10^5 Pa にすると、体積は何 L になるか。

【下欄】

- | | | | | | | | | | |
|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| 1 | 16 L | 2 | 24 L | 3 | 32 L | 4 | 48 L | 5 | 64 L |
|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|

問 46～問 50 5種の金属イオン (Ag^+ 、 Zn^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{3+}) を含む混合溶液の試料について、各イオンを分離し確認するため、次の図のように操作を行った。各イオンが図中問 46～問 50 のどこに分離されるか、最も適当なものの番号をそれぞれ下欄から選びなさい。なお、反応や分離は理想的に完全に行われるものとする。



【下欄】

- 1 Ag^+ 2 Zn^{2+} 3 Pb^{2+} 4 Cu^{2+} 5 Fe^{3+}

【 毒物及び劇物の性質及び貯蔵その他取扱方法 】

問 51～問 55 次の物質について、性状の説明として最も適当なものの番号を下欄から選びなさい。

問 51 塩素酸カリウム

問 52 メチルメルカプタン

問 53 ホルマリン

問 54 シアン化カリウム

問 55 塩酸

【下欄】

- 1 白色等軸晶の塊片、あるいは粉末。十分に乾燥したものは無臭であるが、空気中では湿気を吸収し、かつ空気中の二酸化炭素に反応して有毒な臭気を放つ。
- 2 無色透明の液体。25 パーセント以上のものは湿った空気中で発煙し、刺激臭がある。
- 3 腐ったキャベツ様の悪臭を有する気体。
- 4 無色の催涙性透明液体。刺激臭を有する。低温では混濁することがある。
- 5 無色の単斜晶系板状の結晶。その水溶液は中性の反応を示す。燃えやすい物質と混合して、摩擦すると爆発する。

問 56～問 60 次の物質について、その主な用途として最も適当なものの番号を下欄から選びなさい。

問 56 アクロレイン

問 57 ^{りん} 燐化亜鉛

問 58 ^{しゅう} 脛酸

問 59 四アルキル鉛

問 60 セレン

【下欄】

- 1 ガソリンへの混入
- 2 ^{なっせん} 捺染剤、木・コルク・綿・^{わら} 藁製品等の漂白剤
- 3 ^そ 殺鼠剤
- 4 アミノ酸（メチオニン、葉酸、リジン）の製造原料
- 5 ガラスの脱色、^{ゆう} 釉薬

問 61～問 65 次の物質について、貯蔵方法の説明として最も適当なものの番号を下欄から選びなさい。

問 61 黄^{りん}燐

問 62 ベタナフトール

問 63 ブロムメチル【別名：臭化メチル】

問 64 沃^{よう}素

問 65 四塩化炭素

【下欄】

- 1 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。
- 2 空気に触れると発火しやすいので、水中に沈めて瓶に入れ、さらに砂を入れた缶中に固定して、冷暗所に貯蔵する。
- 3 亜鉛又は錫^{すず}めっきをした鋼鉄製容器で保管し、高温に接しない場所に貯蔵する。
- 4 容器は気密容器を用い、通風の良い冷所に貯蔵する。腐食されやすい金属、濃塩酸、アンモニア水、アンモニアガス、テレピン油などは、なるべく引き離しておく。
- 5 空気や光線に触れると赤変するため、遮光して貯蔵する。

問66～問70 次の物質について、毒性の説明として最も適当なものの番号を下欄から
選びなさい。

問66 クロロホルム

問67 メタノール

問68 パラフェニレンジアミン

問69 過酸化水素

問70 シアン化水素

【下欄】

- 1 頭痛、めまい、嘔吐、下痢、腹痛等を起こし、致死量に近ければ麻酔状態になり、視神経が侵され、眼がかすみ、失明することがある。
- 2 極めて猛毒で、希薄な蒸気でも吸入すると呼吸中枢を刺激し、次いで麻痺させる。
- 3 原形質毒であり、脳の節細胞を麻痺させ、赤血球を溶解する。吸収すると、はじめに嘔吐、瞳孔の縮小、運動性不安が現れる。
- 4 溶液、蒸気いずれも刺激性が強い。35パーセント以上の溶液は皮膚に水疱を作りやすい。眼には腐食作用を及ぼす。
- 5 皮膚に触れると皮膚炎（かぶれ）、眼に作用すると角結膜炎、結膜浮腫、呼吸器に対しては気管支喘息を起こす。

問71～問75 次の文章は、ヒドラジンについて記述したものである。()の中に入る最も適当なものの番号をそれぞれ下欄から選びなさい。

化学式：()

分類：()

性状：() でアンモニアに似た臭いの()。

用途：()

【問71 下欄】

1 N_2H_2

2 N_2H_4

3 N_3H_5

【問72 下欄】

1 劇物

2 毒物（特定毒物を除く。）

3 特定毒物

【問73 下欄】

1 無色

2 青色

3 黄色

【問74 下欄】

1 固体

2 液体

3 気体

【問75 下欄】

1 木材防腐剤

2 半導体のエッチング剤

3 ロケット燃料

【 実地 】

問 76～問 80 次の物質について、漏えい時の措置として最も適当なものの番号を下欄から選びなさい。

なお、作業にあたっては、風下の人を退避させ周囲の立入禁止、保護具の着用、風下での作業を行わないことや廃液が河川等に排出されないよう注意する等の基本的な対応のうえ実施することとする。

問 76 ピクリン酸

問 77 硫化バリウム

問 78 水銀

問 79 硫酸銀

問 80 臭素

【 下欄 】

- 1 飛散したものは空容器にできるだけ回収し、そのあと食塩水を用いて処理し、多量の水で洗い流す。
- 2 飛散したものは空容器にできるだけ回収し、硫酸第一鉄の水溶液を加えて処理し、多量の水で洗い流す。
- 3 多量に漏えいした場合、漏えい箇所や漏えいした液には水酸化カルシウムを十分に散布し、むしろ、シート等を被せ、その上にさらに水酸化カルシウムを散布して吸収させる。漏えい容器には散水しない。
- 4 飛散したものは空容器にできるだけ回収し、そのあとを多量の水で洗い流す。なお、回収の際は飛散したものが乾燥しないよう、適量の水を散布して行い、また、回収物の保管、輸送に際しても十分に水分を含んだ状態を保つようにする。
- 5 漏えいしたものは空容器にできるだけ回収し、さらに土砂等を混ぜて空容器に全量を回収し、そのあとを多量の水で洗い流す。

問 81～問 85 次の物質について、廃棄方法として最も適当なものの番号を下欄から選びなさい。

なお、廃棄方法は「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 81 硫酸

問 82 二硫化炭素

問 83 亜塩素酸ナトリウム

問 84 三塩化アンチモン

問 85 ^{ふっ}弗化トリフェニル^{すず}錫

【下欄】

- 1 チオ硫酸ナトリウム等の還元剤の水溶液に希硫酸を加えて酸性にし、この中に少しずつ投入する。反応終了後、反応液を中和し、多量の水で希釈し処理する。
- 2 徐々に石灰乳などの攪拌溶液に加え中和させた後、多量の水で希釈して処理する。
- 3 水に溶かし、硫化ナトリウム水溶液を加えて沈殿させ、ろ過して、埋立処分する。
- 4 セメントで固化して埋立処分する。
- 5 次亜塩素酸ナトリウム水溶液と水酸化ナトリウムの混合溶液を攪拌している中に滴下し、酸化分解させた後、多量の水で希釈して処理する。

問 86～問 90 次の物質について、鑑識法として最も適当なものの番号を下欄から選
びなさい。

問 86 スルホナール

問 87 ニコチン

問 88 フェノール

問 89 クロルピクリン

問 90 アンチモン酸鉛

【下欄】

- 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、赤色の沈殿を生成する。
- 2 本物質のエーテル溶液に、ヨードのエーテル溶液を加えると、褐色の液状沈
殿を生じ、これを放置すると赤色針状結晶となる。
- 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 白金線に試料をつけて溶融炎で熱し、次に希塩酸で白金線を湿して、再び溶
融炎の色を見ると淡青色となる。
- 5 水溶液に4分の1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、
藍色を呈する。

