令 和 ４ 年 度

愛知県毒物劇物取扱者試験問題（一般）

受 験 番 号	氏　　名

◎　指示があるまで開いてはいけません。

◎　試験中は、係員の指示に従ってください。

注意事項

１　試験時間は、１時間３０分です。

２　問題は、７０問（筆記試験５０問、実地試験２０問）あり、すべて択一式です。

３　試験問題は、１ページから１９ページまでです。

４　解答は、すべて解答用紙に記入してください。
　なお、解答用紙は一枚で、筆記試験の解答欄（１～５０〔上段・中段〕）と実地試験の解答欄（１～２０〔下段〕）に分かれていますので注意してください。

５　解答用紙及び試験問題に、受験番号及び氏名を記入してください。
　なお、解答用紙には、試験区分の該当する項目を○で囲んでください。

６　解答の方法は、正解と思うものを一つ選び、解答番号の数字の ┆ をＨＢの鉛筆で下記の解答方法「例」のとおりマークしてください。

７　解答は一問一答で、二つ以上選んだ場合は無効となります。

８　解答を記入間違いした場合は、消しゴムで完全に消してから、正しいと思う解答番号にマークしてください。

解答方法「例」

問１　次のうち、名古屋市を県庁所在地とする県はどれか。

１　岐阜県　　２　静岡県　　３　愛知県　　４　三重県

問題番号		1	2	3
解答	1	┆	┆	┆
	2	┆	┆	┆
	3	┃	┆	┆
	4	┆	┆	┆

毒 物 劇 物 取 扱 者 試 験

筆 記 試 験

一　　般

・毒物及び劇物に関する法規　（１ページ～８ページ）　問１～問20
・基礎化学　（９ページ～13ページ）　問21～問40
・毒物及び劇物の性質及び貯蔵その他取扱方法　（14ページ～16ページ）　問41～問50

設問中、特に規定しない限り、「法」は「毒物及び劇物取締法」、「政令」は「毒物及び劇物取締法施行令」、「省令」は「毒物及び劇物取締法施行規則」とする。

なお、法令の促音等の記述は、現代仮名遣いとする。（例：「あつて」→「あって」）

また、設問中の物質の性状は、特に規定しない限り常温常圧におけるものとする。

問1　次の記述は、毒物、劇物及び特定毒物の定義に関するものであるが、正誤の組合せとして、正しいものはどれか。

ア　「毒物」とは、医薬品である毒薬を~~含む~~（含まない）ものをいう。　**誤**

イ　「劇物」とは、医薬部外品を~~含む~~（含まない）ものをいう。　**誤**

ウ　「特定毒物」には、医薬品又は医薬部外品のいずれも含まれない。　**正**

	ア		イ		ウ	
1	正	―――	正	―――	誤	
2	誤	―――	正	―――	誤	
③	誤	―――	誤	―――	正	③
4	誤	―――	誤	―――	誤	

【正解3】ア×：「毒物」は別表第一に掲げる物で医薬品及び医薬部外品以外のもの（法第2条第1項）。イ×：「劇物」も医薬品及び医薬部外品以外のもの（法第2条第2項）。ウ○：「特定毒物」は毒物のうち別表第三に掲げるもの（法第2条第3項）で、医薬品・医薬部外品は含まれない。

問2　次の記述は、法第3条の3及び政令第32条の2の条文であるが、［　　］にあてはまる語句として、正しいものはどれか。

＜法第3条の3＞

［ **1** ］であっ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。

＜政令第32条の2＞

法第3条の3に規定する政令で定める物は、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（塗料の粘度を減少させるために使用される有機溶剤をいう。）、接着剤、塗料及び閉そく用又はシーリング用の充てん料とする。

① 興奮、幻覚又は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。）　①

2　引火性、発火性又は爆発性のある毒物又は劇物

3　業務上必要ではあるが、催眠作用を有する毒物又は劇物

4　ガス体又は揮発性の粘膜刺激作用を有する毒物又は劇物

【正解1】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（これらを含有する物を含む。）であって政令で定めるもの。政令第32条の2でトルエン、及び酢酸エチル・トルエン・メタノールを含有するシンナー、接着剤、塗料、閉そく用又はシーリング用の充てん料を規定。

問３　次のうち、特定毒物に該当しないものはどれか。

1　四アルキル鉛

② シアン化ナトリウム　②

3　ジエチルパラニトロフェニルチオホスフェイト

4　モノフルオール酢酸アミド

【正解2】シアン化ナトリウムは毒物（特定毒物ではない）。1四アルキル鉛、3ジエチルパラニトロフェニルチオホスフェイト（パラチオン）、4モノフルオール酢酸アミドは特定毒物（法別表第三）。

問４　次のうち、毒物又は劇物の営業の登録に関する記述として、正しいものはどれか。

1　毒物又は劇物の製造業の登録を受けようとする者は、その製造所の所在地の都道府県知事~~を経由して厚生労働大臣~~（知事に直接申請）に申請書を出さなければならない。

② 毒物又は劇物の輸入業の登録は、５年ごとに更新を受けなければ、その効力を失う。　②

3　毒物又は劇物を直接に取り扱わない店舗にあっては、毒物又は劇物の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~~（受けなければ販売してはならない）。

4　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ときは、これを~~直ちに~~（都道府県知事に）~~破棄~~（返納）しなければならない。

【正解2】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）。1：製造業の登録申請は製造所の所在地の都道府県知事に行う（法第4条第2項）。3：販売業の登録が必要（法第3条第3項）。4：都道府県知事に返納する（政令第36条第3項）。

問５　次の記述は、毒物又は劇物の販売業の登録の種類と販売品目の制限に関するものであるが、正誤の組合せとして、正しいものはどれか。

ア　毒物劇物一般販売業の登録を受けた者は、すべての毒物又は劇物を販売することができる。　**正**

イ　毒物劇物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省令で定めるもののみ販売することができる。　**正**

ウ　毒物劇物特定品目販売業の登録を受けた者は、~~法第２条第３項で規定される特定毒物~~（省令で定める毒物又は劇物）のみ販売することができる。　**誤**

	ア	イ	ウ
1	正	正	正
②	正	正	誤　②
3	正	誤	正
4	誤	正	正

【正解2】ウ：特定品目販売業の登録を受けた者は、厚生労働省令（省令別表第二）で定める毒物又は劇物以外は販売できない（法第4条の3第2項）。

問 6　次のうち、法第 4 条第 1 項に基づき毒物劇物営業者の登録を行う場合の登録簿の記載事項として、法第 6 条又は省令第 4 条の 5 のいずれにおいても定められていないものはどれか。

1　登録番号及び登録年月日

2　製造業又は輸入業の登録にあっては、製造し、又は輸入しようとする毒物又は劇物の品目

③　販売業の登録にあっては、販売又は授与しようとする毒物又は劇物の数量　③

4　毒物劇物取扱責任者の氏名及び住所

【正解3】登録簿の記載事項：登録番号・登録年月日、申請者の氏名・住所、製造所等の名称・所在地、製造業・輸入業の品目、毒物劇物取扱責任者の氏名・住所（法第6条、省令第4条の5）。販売の数量は記載事項ではない。

問 7　次の記述は、法第 7 条第 1 項の条文の一部であるが、［　　］にあてはまる語句の組合せとして、正しいものはどれか。

毒物劇物営業者は、［　ア　］ごとに、専任の毒物劇物取扱責任者を置き、毒物又は劇物による［　イ　］の危害の防止に当たらせなければならない。

	ア		イ
1	毒物劇物営業者	――	公衆衛生上
2	毒物劇物営業者	――	保健衛生上
3	毒物又は劇物を直接に取り扱う製造所、営業所又は店舗	――	公衆衛生上
④	毒物又は劇物を直接に取り扱う製造所、営業所又は店舗	――	保健衛生上　④

【正解4】ア＝毒物又は劇物を直接に取り扱う製造所、営業所又は店舗　イ＝保健衛生上（法第7条第1項）

問 8　次のうち、毒物劇物取扱責任者となることができる者として、法第 8 条第 1 項に掲げられている者はどれか。

1　医師

②　薬剤師　②

3　登録販売者

4　甲種危険物取扱者

【正解2】法第8条第1項：薬剤師、厚生労働省令で定める学校で応用化学に関する学課を修了した者、都道府県知事が行う毒物劇物取扱者試験に合格した者。

問 9　次の記述は、毒物劇物営業者が行う手続きに関するものであるが、正誤の組み合わせとして、正しいものはどれか。

ア　毒物劇物販売業者は、専任の毒物劇物取扱責任者の週当たりの勤務時間数を変更したときは、変更後 ~~30 日以内に届け出なければならない~~（届出は不要）。 **誤**

イ　毒物劇物製造業者は、登録を受けている製造所の名称を変更~~しようとするときは、あらかじめ、登録の変更を受け~~（したときは、30日以内に）（届け出）なければならない。 **誤**

ウ　毒物劇物輸入業者は、登録を受けている営業所において登録を受けた毒物又は劇物以外の毒物又は劇物を新たに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。 **正**

	ア		イ		ウ	
1	正	―――	正	―――	正	
2	正	―――	正	―――	誤	
③	誤	―――	誤	―――	正	③
4	誤	―――	誤	―――	誤	

【正解3】ア：取扱責任者の勤務時間数の変更は届出事項ではない。イ：製造所の名称変更は、変更後30日以内に届出（法第10条第1項第3号）。ウ：登録品目以外を輸入するときは、あらかじめ登録の変更が必要（法第9条第1項）。

問 10　次のうち、法第 12 条第 2 項及び省令第 11 条の 6 の規定により、毒物又は劇物の販売業者が、毒物又は劇物の直接の容器又は直接の被包を開いて、毒物又は劇物を販売するとき、その容器及び被包に表示しなければ、販売してはならないとされている事項として、定められていないものはどれか。

1　毒物又は劇物の名称

2　毒物又は劇物の販売業者の住所（法人にあっては、その主たる事務所の所在地）

③　直接の容器又は直接の被包を開いた年月日　③

4　毒物劇物取扱責任者の氏名

【正解3】直接の容器等を開いて販売するときの表示：毒物又は劇物の名称、成分・含量（法第12条第2項）、販売業者の氏名・住所及び毒物劇物取扱責任者の氏名（省令第11条の6第4号）。開封年月日は定められていない。

問 11　次の記述は、法第 12 条第 3 項の条文であるが、［　　］にあてはまる語句として、正しいものはどれか。

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、「**1．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。

1　医薬用外

2　医療用外

3　危険物

4　工業用

【正解1】法第12条第3項：貯蔵・陳列場所に「医薬用外」の文字及び毒物は「毒物」、劇物は「劇物」の文字を表示する。

問 12　次の記述は、法第 13 条、政令第 39 条及び省令第 12 条の条文であるが、［　　］にあてはまる語句の組合せとして、正しいものはどれか。

＜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［　ア　］として販売し、又は授与してはならない。

＜政令第 39 条＞

法第 13 条に規定する政令で定める劇物は、次のとおりとする。

一　硫酸タリウムを含有する製剤たる劇物

二　［　イ　］を含有する製剤たる劇物

＜省令第 12 条＞

法第 13 条に規定する厚生労働省令で定める方法は、あせにくい黒色で着色する方法とする。

	ア	イ
1	農業用	沃化メチル
②	農業用	燐化亜鉛 ②
3	学術研究用	沃化メチル
4	学術研究用	燐化亜鉛

【正解2】ア＝農業用　イ＝燐化亜鉛（法第13条、政令第39条、省令第12条：あせにくい黒色で着色）

問 13　次の記述は、法第 14 条第 2 項及び第 4 項に基づく毒物又は劇物の譲渡手続きに関するものであるが、［　　］にあてはまる語句の組合せとして、正しいものはどれか。

毒物劇物営業者は、譲受人から法第 14 条第 1 項各号に掲げる事項を記載し、譲受人が［　ア　］した書面の提出を受けなければ、毒物又は劇物を毒物劇物営業者以外の者に販売し、又は授与してはならない。

また、毒物劇物営業者は、販売又は授与の日から［　イ　］、この書面を保存しなければならない。

	ア	イ
1	署名	5 年間
2	署名	6 年間
③	押印	5 年間 ③
4	押印	6 年間

【正解3】ア＝押印　イ＝5年間（法第14条第2項・第4項）

問 14　次のうち、法第 15 条第 2 項及び第 3 項の規定により、毒物劇物営業者が、政令で定める劇物の交付を受ける者の確認を行った際に、備えている帳簿に記載しなければならない事項として、省令第 12 条の 3 に定められていないものはどれか。

1　交付した劇物の名称
2　交付の年月日
③　譲受人と交付を受けた者の続柄又は関係に関する事項　③
4　交付を受けた者の氏名及び住所

【正解3】省令第12条の3の帳簿記載事項：交付した劇物の名称、交付の年月日、交付を受けた者の氏名及び住所。続柄等は定められていない。

問 15　次の記述は、政令第 40 条の条文の一部であるが、［　　］にあてはまる語句の組合せとして、正しいものはどれか。

法第 15 条の 2 の規定により、毒物若しくは劇物又は法第 11 条第 2 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、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。

二　ガス体又は揮発性の毒物又は劇物は、保健衛生上危害を生ずるおそれがない場所で、少量ずつ［　ア　］、又は揮発させること。

三　可燃性の毒物又は劇物は、保健衛生上危害を生ずるおそれがない場所で、少量ずつ［　イ　］させること。

	ア		イ
1	凝縮、昇華	――	燃焼
2	凝縮、昇華	――	水又は有機溶媒に溶解
③	放出し	――	燃焼　③
4	放出し	――	水又は有機溶媒に溶解

【正解3】ア＝放出し　イ＝燃焼（政令第40条第2号・第3号）

問 16　次のうち、48%水酸化ナトリウム水溶液をタンクローリー車で 1 回につき 6,000kg 運搬する場合にその車両の前後の見やすい箇所に掲げなければならない標識として、正しいものはどれか。

1　0.3 メートル平方の板に地を~~赤色~~(黒色)、文字を白色として「~~劇~~(毒)」と表示
2　0.3 メートル平方の板に地を~~赤色~~(黒色)、文字を白色として「毒」と表示
3　0.3 メートル平方の板に地を黒色、文字を白色として「~~劇~~(毒)」と表示
④　0.3 メートル平方の板に地を黒色、文字を白色として「毒」と表示　④

【正解4】劇物（48%水酸化ナトリウム）を5,000kg以上運搬：0.3メートル平方の板に地を黒色、文字を白色として「毒」と表示（政令第40条の5第2項第2号、省令第13条の5）。

問 17　次の記述は、政令第 40 条の 9 第 1 項及び第 2 項の条文の一部であるが、［　　］にあてはまる語句として、正しいものはどれか。

＜政令第 40 条の 9 第 1 項＞

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［　ア　］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。

＜政令第 40 条の 9 第 2 項＞

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、［　イ　］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。

	ア	イ
①	する時まで	速やか ①
2	する時まで	30 日以内
3	した日から 30 日以内	速やか
4	した日から 30 日以内	30 日以内

【正解1】ア＝する時まで　イ＝速やか（政令第40条の9第1項・第2項）

問 18　次の記述は、法第 17 条第 1 項の条文であるが、［　　］にあてはまる語句の組合せとして、正しいものはどれか。

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 11 条第 2 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衛生上の危害が生ずるおそれがあるときは、［　ア　］に、その旨を［　イ　］、警察署又は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。

	ア	イ
1	72 時間以内	地方厚生局
2	72 時間以内	保健所
3	直ち	地方厚生局
④	直ち	保健所 ④

【正解4】ア＝直ち　イ＝保健所（法第17条第1項）

問 19　次のうち、法第 22 条第 1 項の規定により、業務上取扱者として都道府県知事（その事業場の所在地が、保健所を設置する市又は特別区の区域にある場合においては、市長又は区長。）に届け出なければならない事業場として、正しいものはいくつあるか。

ア　アセトニトリルを使用して、化学実験を行う大学 **×（大学の化学実験は対象外）**

イ　シアン化ナトリウムを使用して、電気めっきを行う工場 **○（電気めっき＋無機シアン化合物）**

ウ　ホルマリンを使用して、病理組織検査を行う病院 **×（病院の検査は対象外）**

① 1つ ①

2　2つ

3　3つ

4　正しいものはない

【正解1】届出が必要な事業：電気めっき・金属熱処理（無機シアン化合物たる毒物）、大型自動車等による運送（政令別表第二の物）、しろあり防除（砒素化合物たる毒物）（政令第41条・第42条）。正しいのはイのみ。

問 20　次のうち、毒物劇物販売業者の対応等を述べたものとして、正しいものはいくつあるか。

ア　父親の代理で劇物を受け取りに来店した 16 歳の高校生に対し、父親の運転免許証の写しで父親の氏名及び住所を確認した上で、~~劇物を交付した~~。 **（18歳未満の者には交付してはならない）** ×

イ　劇物の貯蔵設備を店舗内の別の場所に~~変更する日の 30 日前に~~、設備の重要な部分の変更として都道府県知事（その店舗の所在地が、保健所を設置する市又は特別区の区域にある場合においては、市長又は区長。）に届け出た。 **（変更後30日以内に）** ×

ウ　取り扱っている劇物の在庫の定期確認の際に、倉庫にある実物の数量が帳簿と合わず、当該劇物を紛失したことが判明したが、当該劇物が他の毒物又は劇物よりも毒性が低いことを考慮し、~~警察署に届け出なかった~~。 **（直ちに警察署に届け出なければならない）** ×

1　1つ

2　2つ

3　3つ

④ 正しいものはない ④

【正解4】ア：18歳未満の者には交付不可（法第15条第1項第1号）。イ：設備の重要な部分の変更は変更後30日以内に届出（法第10条第1項第2号）。ウ：紛失したときは直ちに警察署に届出（法第17条第2項）。

問 21　次のうち、どちらも混合物である組合せとして、正しいものはどれか。

1　牛乳 ―――――― ショ糖

② 原油（石油） ―――― 食塩水　②

3　ダイヤモンド ―――― 塩酸

4　オゾン ―――――― 塩化カリウム水溶液

【正解2】原油・食塩水はどちらも混合物。牛乳・塩酸・塩化カリウム水溶液は混合物だが、ショ糖・ダイヤモンド・オゾンは純物質。

問 22　次のうち、~~クロマトグラフィー~~（クロマトグラフィー）の説明として、正しいものはどれか。

1　物質を作る粒子の大きさの違いを利用し、ろ紙などで液体とその液体に溶けない固体との混合物を分離する。

2　目的の物質をよく溶かす溶媒を使い、溶媒に対する溶解度の差を利用して、混合物から目的の成分を分離する。

3　固体が液体の状態を経ずに直接気体になる現象（昇華）を利用して、固体の混合物から昇華しやすい物質を分離する。

④ ろ紙などの吸着剤に対する物質の吸着されやすさの違いを利用して、混合物を分離する。　④

【正解4】1：ろ過　2：抽出　3：昇華法　4：クロマトグラフィー

問 23　次のうち、$^{14}_{6}C$ と互いに同位体である原子はどれか。

① $^{12}_{6}C$　①

2　$^{14}_{7}N$

3　$^{16}_{8}O$

4　$^{40}_{20}Ca$

【正解1】同位体は原子番号（陽子数）が同じで質量数（中性子数）が異なる原子。12Cは14Cと同じ炭素（原子番号6）。

問 24　次の記述は、原子の電子配置に関するものであるが、正誤の組合せとして正しいものはどれか。

ア　原子核に最も近い電子殻は~~L~~(K)殻である。　**誤**

イ　ホウ素（$_{5}B$）の最外殻電子の数は3個である。　**正**

ウ　ネオン（$_{10}Ne$）の価電子の数は~~8~~(0)個である。　**誤**

	ア	イ	ウ
1	正	誤	誤
2	誤	正	正
3	正	誤	正
④	誤	正	誤　④

【正解4】ア：最も内側の電子殻はK殻。イ：B（K2,L3）の最外殻電子は3個。ウ：貴ガス（Ne）の価電子数は0とする。

問 25　次のうち、イオン式とその名称の組合せとして、誤っているものはどれか。

1　H^+ ―――― 水素イオン

2　NH_4^+ ―――― アンモニウムイオン

3　Cl^- ―――― 塩化物イオン

④ SO_4^{2-} ―――― ~~硫化物イオン~~（硫酸イオン） ④

【正解4】SO4(2-)は硫酸イオン（硫化物イオンはS(2-)）。

問 26　次のうち、分子の形と極性に関する記述として、正しいものはどれか。

1　水分子は、~~直線形の無極性~~（折れ線形の極性）分子である。

2　二酸化炭素分子は、~~折れ線形~~（直線形）の無極性分子である。

③ アンモニア分子は、三角錐形の極性分子である。 ③

4　メタン分子は、正四面体形の~~極性~~（無極性）分子である。

【正解3】水：折れ線形・極性、CO2：直線形・無極性、NH3：三角錐形・極性、CH4：正四面体形・無極性。

問 27　次のうち、金属に関する記述として、誤っているものはどれか。

1　固体の金属原子の価電子は、特定の原子に留まらず、金属結晶中のすべての原子に共有されながら、結晶中を自由に移動することができる。

2　すべての金属の中で、最も熱伝導性が大きいのは銀である。

③ 金属をたたいて薄く広げることができる性質を~~弾性~~（展性）という。 ③

4　金属を引っ張って長く延ばすことができる性質を延性という。

【正解3】たたいて薄く広げられる性質は展性。1：自由電子による金属結合　2：熱・電気伝導性は銀が最大　4：延性。

問 28　次の記述の［　　］にあてはまる数値の組合せとして、正しいものはどれか。

0.50mol の硝酸マグネシウム（$Mg(NO_3)_2$）の質量は［　ア　］g である。また、この中にマグネシウムイオン（Mg^{2+}）は［　イ　］個含まれる。

ただし、各原子の原子量は、窒素（N）＝14、酸素（O）＝16、マグネシウム（Mg）＝24 とする。

また、アボガドロ定数は 6.0×10^{23}/mol とする。

	ア	イ
①	74	3.0×10^{23} ①
2	74	6.0×10^{23}
3	148	3.0×10^{23}
4	148	6.0×10^{23}

【正解1】Mg(NO3)2＝24＋(14＋16×3)×2＝148　ア：148×0.50＝74g　イ：0.50×6.0×10^23＝3.0×10^23個

問 29　次のうち、酸と塩基に関する記述として、誤っているものはどれか。

（変色しない（無色））

① 酸性の水溶液は、フェノールフタレイン溶液を~~赤色に変える~~。　①

2　塩基性の水溶液は、赤色リトマス紙を青色に変える。

3　アレニウスの酸・塩基の定義の中では、塩基とは、「水に溶けると水酸化物イオン（OH^-）を生じる物質」であるとされている。

4　電離度が大きい酸ほど、酸の性質を強く示す。

【正解1】フェノールフタレインは塩基性で赤色、酸性・中性では無色。

問 30　次のうち、正塩に分類される塩として、誤っているものはどれか。

1　硫酸ナトリウム（Na_2SO_4）

② 炭酸水素ナトリウム（$NaHCO_3$）　②

3　塩化アンモニウム（NH_4Cl）

4　酢酸ナトリウム（CH_3COONa）

【正解2】NaHCO3は酸のHが残った酸性塩。Na2SO4・NH4Cl・CH3COONaは正塩。

問 31　次のうち、酸化還元に関する記述として、誤っているものはどれか。

1　物質が水素を失ったとき、その物質は酸化されたという。

2　物質が電子を受け取ったとき、その物質は還元されたという。

③ 原子の酸化数が減少することを~~酸化~~（還元）という。　③

4　還元剤は相手の物質を還元し、自身は酸化される物質である。

【正解3】酸化数が減少することは還元（増加が酸化）。

問 32　次のうち、金属をイオン化傾向の大きい順に並べたものとして、正しいものはどれか。

1　鉄（Fe）　＞　金（Au）　＞　銅（Cu）

2　水銀（Hg）　＞　亜鉛（Zn）　＞　鉛（Pb）

3　リチウム（Li）　＞　スズ（Sn）　＞　アルミニウム（Al）

④ カルシウム（Ca）　＞　ニッケル（Ni）　＞　白金（Pt）　④

【正解4】イオン化傾向：Li＞K＞Ca＞Na＞Mg＞Al＞Zn＞Fe＞Ni＞Sn＞Pb＞(H2)＞Cu＞Hg＞Ag＞Pt＞Au

問 33　次の記述の［　　］にあてはまる語句として正しいものはどれか。

「一定物質量の気体の体積は［ 4 ］」という法則をボイル・シャルルの法則という。

1　圧力と絶対温度の積に等しい。

2　圧力と絶対温度のそれぞれに比例する。

3　圧力と絶対温度のそれぞれに反比例する。

④ 圧力に反比例し、絶対温度に比例する。　④

【正解4】ボイル・シャルルの法則：PV/T＝一定　→　V＝k×T/P（体積は圧力に反比例し、絶対温度に比例する）

問 34　次の記述の［　　］にあてはまる数値として、正しいものはどれか。

標準状態で 112L のメタン（CH_4）を完全燃焼させるとき、［　　］kJ の熱量が発生する。
ただし、標準状態での気体 1mol の体積を 22.4L とする。
また、メタンを完全燃焼させたときの熱化学方程式は、次の式で表される。

CH_4(気) + $2O_2$(気) = CO_2(気) + $2H_2O$(液) + 891kJ

1　891
②　4455　②
3　19958.4
4　99792

【正解2】112÷22.4＝5.0mol　5.0×891＝4455kJ

問 35　次の記述は、電気分解に関するものであるが、［　　］にあてはまる語句の組合せとして、正しいものはどれか。

硫酸酸性の硫酸銅（Ⅱ）水溶液中で粗銅板を［　ア　］、純銅板を［　イ　］として低電圧をかけると、粗銅板から銅イオン（Cu^{2+}）が溶け出し 、純銅板上には銅（Cu）が析出する。
この操作を［　ウ　］という。

	ア		イ		ウ	
①	陽極	――	陰極	――	電解精錬	①
2	陰極	――	陽極	――	電解精錬	
3	陽極	――	陰極	――	溶融塩電解（融解塩電解）	
4	陰極	――	陽極	――	溶融塩電解（融解塩電解）	

【正解1】粗銅板を陽極、純銅板を陰極として電気分解し純銅を得る操作を電解精錬という。

問 36　次の記述は、化学平衡に関するものであるが、以下の溶解平衡が成り立っているとき、［　　］にあてはまる語句の組合せとして、正しいものはどれか。

NaCl(固) $\rightleftharpoons$ $Na^+ + Cl^-$

塩化ナトリウム（NaCl）の飽和水溶液が、塩化ナトリウムの結晶と共存しているとき、飽和水溶液に塩化水素（HCl）を通じると、上記の溶解平衡が［　ア　］に動き、塩化ナトリウムの結晶が［　イ　］。

	ア		イ	
①	左向き	――	析出する	①
2	左向き	――	溶け出す	
3	右向き	――	析出する	
4	右向き	――	溶け出す	

【正解1】HClを通じるとCl(-)が増加し、平衡は左へ移動（共通イオン効果）→NaClの結晶が析出する。

問 37　次の記述の正誤の組合せとして正しいものはどれか。

ア　水素（H_2）は、水に溶けにくく、すべての気体の中で最も密度が小さい。 **正**

イ　臭素（Br_2）は、~~黒紫色の固体~~**（赤褐色の液体）**である。 **誤**

ウ　~~赤リン~~**（黄リン）**（P）は、空気中で自然発火するため水中に保存される。 **誤**

	ア		イ		ウ
①	正	―――	誤	―――	誤 ①
2	誤	―――	正	―――	正
3	正	―――	誤	―――	正
4	誤	―――	正	―――	誤

【正解1】イ：臭素は常温で赤褐色の液体（黒紫色の固体はヨウ素）。ウ：空気中で自然発火するため水中に保存するのは黄リン。赤リンは自然発火しない。

問 38　次の記述の［　　］にあてはまる語句として正しいものはどれか。

鎖式炭化水素のうち、不飽和炭化水素で三重結合を 1 つ含むものを**2．アルキン**という。

1　ベンゼン

2　アルキン

3　アルカン

4　アルケン

【正解2】三重結合1つ：アルキン（CnH2n-2）。二重結合1つ：アルケン、単結合のみ：アルカン、ベンゼンは芳香族炭化水素。

問 39　次のうち、第二級アルコールに分類されるものはどれか。

1　エタノール（CH_3CH_2OH）

2　エチレングリコール（1,2－エタンジオール）（$CH_2(OH)CH_2(OH)$）

③　2－ブタノール（$CH_3CH_2CH(OH)CH_3$）　③

4　2－メチル－2－プロパノール（$(CH_3)_3COH$）

【正解3】OHが結合した炭素に炭化水素基が2個→第二級。1：第一級　2：2価アルコール（第一級）　4：第三級。

問 40　次のうち、糖類に関する記述として、誤っているものはどれか。

1　糖類は、分子内に多数のヒドロキシ基（-OH）をもつ。

2　グルコース（$C_6H_{12}O_6$）水溶液には還元性があり、銀鏡反応を示す。

③　マルトース（$C_{12}H_{22}O_{11}$）は、グルコース 2 分子が脱水縮合をし、両者が~~エステル~~結合**（グリコシド結合）**により、結合した構造をもつ。　③

4　デンプン（$(C_6H_{10}O_5)_n$）は、温水に溶けやすいアミロースと、溶けにくいアミロペクチンとで構成されている。

【正解3】マルトースはグルコース2分子がグリコシド結合（脱水縮合）したもの。

問 41　50%の硫酸 300g に 20%の硫酸を加えて 45%の硫酸を作った。このとき加えた 20%の硫酸の量は、次のうちどれか。

なお、本問中、濃度（%）は質量パーセント濃度である。

① 60g ①

2　75g

3　120g

4　200g

【正解1】0.50×300＋0.20x＝0.45×(300＋x)　150＋0.20x＝135＋0.45x　0.25x＝15　x＝60g

問 42　20mol/L のアンモニア水 800mL に、6mol/L のアンモニア水 200mL を加えた。このアンモニア水の濃度は、次のうちどれか。

1　8.8mol/L

2　13.2mol/L

3　15.6mol/L

④ 17.2mol/L ④

【正解4】(20×0.800＋6×0.200)÷(0.800＋0.200)＝(16＋1.2)÷1.0＝17.2mol/L

問 43　2.0mol/L のアンモニア水 300mL を中和するのに必要な 6.0mol/L の硫酸の量は、次のうちどれか。

1　25mL

② 50mL ②

3　100mL

4　200mL

【正解2】2NH3＋H2SO4→(NH4)2SO4　中和：1×2.0×300＝2×6.0×V　V＝50mL

問 44　次のうち、シアン化水素についての記述として、誤っているものはどれか。

1　焦げたアーモンド臭を帯びている。

2　点火すると青紫色の炎をあげて燃焼する。

3　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。

④ 水溶液は~~極めて強いアルカリ性~~（極めて弱い酸性）を示す。 ④

【正解4】シアン化水素の水溶液（青酸）は極めて弱い酸性を示す。

問 45　次のうち、ホスゲンについての記述として、誤っているものはどれか。

① 水と徐々に反応して~~硫化水素ガス~~（二酸化炭素と塩化水素）を発生する。　①

2　ベンゼン、トルエンに溶けやすい。

3　無色の窒息性の気体である。

4　吸入すると、鼻、のど、気管支等の粘膜を刺激し、炎症を起こす。

【正解1】ホスゲン（COCl2）は水により徐々に分解し、二酸化炭素と塩化水素を生じる。

問 46　次のうち、有機燐（りん）製剤、カルバメート系製剤のいずれにも有効な解毒剤として、最も適当なものはどれか。

1　ジメルカプロール〔別名：BAL〕

2　2－ピリジルアルドキシムメチオダイド〔別名：PAM〕

③ 硫酸アトロピン　③

4　チオ硫酸ナトリウム

【正解3】硫酸アトロピンは有機燐製剤・カルバメート系製剤のいずれにも有効。PAMは有機燐製剤、BALは砒素・水銀等、チオ硫酸ナトリウムはシアン化合物の解毒剤。

問 47　次のうち、毒物又は劇物とその用途の組合せとして、最も適当なものはどれか。

1　酸化バリウム ―― ~~殺鼠（そ）剤~~（乾燥剤等）

② エタン－1,2－ジアミン〔別名：エチレンジアミン〕 ―― キレート剤　②

3　セレン ―― ~~土壌燻蒸剤~~（ガラスの脱色剤等）

4　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〕 ―― ~~除草剤~~（殺虫剤）

【正解2】エチレンジアミンはキレート剤等に用いる。酸化バリウム：工業用の脱水剤・乾燥剤、セレン：ガラスの脱色・釉薬・整流器、ダイアジノン：有機燐系殺虫剤。

問 48　次のうち、劇物とその貯蔵についての記述の組合せとして、適当でないものはどれか。

1　沃（よう）素 ―――― 容器は気密容器を用い、通風の良い冷所に保管する。腐食されやすい金属、濃塩酸、アンモニア水などはなるべく引き離しておく。

2　ベタナフトール ―――― 空気や光線に触れると赤変するので、遮光して保管する。

3　二硫化炭素 ―――― 揮発性、引火性が極めて強いため、開封済みのものは水を加えて保管する。

④　ピクリン酸 ―――― ~~ガラスを溶かす性質があるので、鋼鉄製の容器~~（火気から隔離し、金属容器を避けて）④ に保管する。

【正解4】ピクリン酸は火気に対して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保管する。鉄・銅・鉛等の金属容器を使用しない。

問 49　次のうち、毒物及び劇物とその廃棄方法の組合せとして、適当でないものはどれか。

1　臭素 ―――― アルカリ法

2　三酸化二砒（ひ）素 ―――― 沈殿隔離法

③　塩素酸ナトリウム ―――― ~~酸化法~~（還元法）③

4　塩化亜鉛 ―――― 焙（ばい）焼法

【正解3】塩素酸ナトリウムは還元法（還元剤で還元後、中和）。臭素：アルカリ法、三酸化二砒素：沈殿隔離法、塩化亜鉛：焙焼法（沈殿法）。

問 50　次のうち、ホルマリンの漏えい時又は出火時の措置として、正しいものはいくつあるか。

ア　漏えいした場所での作業の際の保護具として有機ガス用防毒マスクは有効である。 **正**

イ　貯蔵設備の周辺火災の場合、ホルマリンが高温で着火し、燃焼するのを防ぐために周囲に散水して冷却する。 **正**

ウ　ホルマリンに着火した場合の消火剤として水は~~無効~~（有効）である。 **誤**

1　1つ

②　2つ　②

3　3つ

4　正しいものはない

【正解2】ア○　イ○　ウ×：ホルマリンの火災には水、粉末、二酸化炭素、アルコール泡が有効。

毒 物 劇 物 取 扱 者 試 験

実 地 試 験

一　　般

・毒物及び劇物の識別及び取扱方法　（17ページ～19ページ）　　問１～問20

設問中の物質の性状は、特に規定しない限り常温常圧におけるものとする。

問 1～4

次の各問の毒物又は劇物の性状等として、最も適当なものは下の選択肢のうちどれか。

問 1　1,1´－ジメチル－4,4´－ジピリジニウムジクロリド〔別名：パラコート〕　**3**

問 2　水酸化リチウム　**1**

問 3　蓚酸（しゅう）　**4**

問 4　アクリルニトリル　**2**

1　無色又は白色の吸湿性結晶で、アルミニウム、スズ、亜鉛を腐食し、引火性・爆発性ガスである水素を生成する。　**水酸化リチウム**

2　無臭又は微刺激臭のある無色透明の蒸発しやすい液体で、極めて引火しやすく、火災、爆発の危険性が強い。　**アクリルニトリル**

3　無色の吸湿性結晶で、水に可溶であり、水溶液中では紫外線により分解される。除草剤として使用される。　**パラコート**

4　一般に流通しているのは二水和物であり、無色、柱状の結晶で乾燥空気中において風化する。　**蓚酸**

【正解】問1－3（除草剤、紫外線で分解）　問2－1（両性金属を腐食し水素発生）　問3－4（二水和物、風化性）　問4－2（引火性の強い液体）

問 5～8

次の各問の劇物の貯蔵方法等として、最も適当なものは下の選択肢のうちどれか。

問 5　カリウムナトリウム合金　**1**

問 6　硝酸銀　**4**

問 7　四塩化炭素　**2**

問 8　メチルエチルケトン　**3**

1　水、二酸化炭素等と激しく反応する液体であるので、保管に際しては、十分に乾燥した鋼製容器に収め、アルゴンガス（微量の酸素も除いておくこと）を封入し密栓する。　**カリウムナトリウム合金**

2　亜鉛又はスズ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。蒸気は空気より重く低所に滞留するので、換気の悪い場所には保管しない。　**四塩化炭素**

3　揮発性が大きく引火しやすいため、密栓して冷所に保管する。アセトン様の臭いがある。　**メチルエチルケトン**

4　光によって分解して黒くなるため、遮光容器に保管する。　**硝酸銀**

【正解】問5－1（水と激しく反応、アルゴン封入）　問6－4（光で黒変、遮光）　問7－2（亜鉛・スズメッキ鋼鉄容器、蒸気は低所に滞留）　問8－3（アセトン様臭気、引火性）

問 9～12

次の各問の毒物又は劇物の毒性等として、最も適当なものは下の選択肢のうちどれか。

問 9　硫酸 **3**

問 10　フェニレンジアミン **4**

問 11　二硫化炭素 **1**

問 12　弗化水素酸 **2**

1　神経毒であり、吸入すると、興奮状態を経て麻痺状態に入り、意識が朦朧とし、呼吸麻痺に至ることがある。中毒からの回復期に猛烈な頭痛を伴う。 **二硫化炭素**

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。組織浸透性が高く、薄い溶液でも指先に触れると爪の間に浸透し、数日後に爪が剥離することがある。 **弗化水素酸**

3　油様の液体で、皮膚に触れると激しいやけど（薬傷）を起こす。 **硫酸**

4　皮膚に触れると皮膚炎（かぶれ）、眼に作用すると角結膜炎、呼吸器に対し気管支喘息を引き起こす。これらの作用は、オルト体、メタ体及びパラ体の 3 つの異性体のうち、パラ体で最も強い。 **フェニレンジアミン**

【正解】問9－3（油様液体、薬傷）　問10－4（パラ体で作用最強）　問11－1（神経毒、回復期に頭痛）　問12－2（組織浸透性、爪の剥離）

問 13～16

次の各問の劇物の廃棄方法として、最も適当なものは下の選択肢のうちどれか。

問 13　クロルピクリン **1**

問 14　酢酸エチル **4**

問 15　重クロム酸カリウム **2**

問 16　硅弗化ナトリウム **3**

1　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の混合溶液中で、撹拌し分解させた後、多量の水で希釈して処理する。 **クロルピクリン**

2　希硫酸に溶かし、還元剤の水溶液を過剰に用いて還元した後、水酸化カルシウム、炭酸ナトリウム等の水溶液で処理し、沈殿濾過する。溶出試験を行い、溶出量が判定基準以下であることを確認して埋立処分する。 **重クロム酸カリウム**

3　水に溶かし、水酸化カルシウム等の水溶液を加えて処理した後、希硫酸を加えて中和し、沈殿濾過して埋立処分する。 **硅弗化ナトリウム**

4　珪藻土等に吸収させて開放型の焼却炉で焼却する。 **酢酸エチル**

【正解】問13－1（分解法）　問14－4（燃焼法）　問15－2（還元沈殿法）　問16－3（分解沈殿法）

問 17～20

次の各問の毒物又は劇物の鑑識法として、最も適当なものは下の選択肢のうちどれか。

問 17　過酸化水素水 **2**

問 18　メタノール **4**

問 19　塩化水銀（Ⅱ） **3**

問 20　ニコチン **1**

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。 **ニコチン**

2　水で湿らせたヨウ化カリウムデンプン紙を青色に変色させる。 **過酸化水素水**

3　溶液に水酸化カルシウムを加えると赤い沈殿を生じる。 **塩化水銀（II）**

4　サリチル酸と濃硫酸とともに加熱すると、芳香のあるエステルを生じる。 **メタノール**

【正解】問17－2（ヨウ化カリウムデンプン紙を青変）　問18－4（サリチル酸メチルの芳香）　問19－3（石灰水で赤色沈殿）　問20－1（ヨウ素エーテル溶液で褐色沈殿→赤色針状結晶）