

令和6年度毒物劇物取扱者試験問題

実施日：令和6年10月1日（火）

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、合図の後、始めてください。
- 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25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、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。

毒物および劇物に関する法規

問1～問4

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。

第1条

この法律は、毒物及び劇物について、(問1 保健衛生) 上の見地から必要な(問2 取締) を行うことを目的とする。

第4条

3 製造業又は輸入業の登録は、(問3 五年) ごとに、販売業の登録は、(問4 六年) ごとに、更新を受けなければ、その効力を失う。

問1	1	環境衛生	2	公衆衛生	3	食品衛生	4	保健衛生
問2	1	監督	2	教育	3	指導	4	取締
問3	1	四年	2	五年	3	六年	4	七年
問4	1	四年	2	五年	3	六年	4	七年

問5～問8

次の記述について、必要となる毒物または劇物の営業の登録として正しいものを【下欄】から選びなさい。

- 問5 自社製品の原料として、全量自家消費するため、国外の製造所から毒物または劇物を輸入する。4
- 問6 毒物劇物営業者である系列企業に毒物または劇物を販売する目的で、国外の製造所から毒物または劇物を輸入する。2
- 問7 他社が製造した毒物または劇物を仕入れ、市場に流通させやすいサイズの容器に小分けする。1
- 問8 毒物または劇物を直接取り扱わず、伝票操作のみで、毒物または劇物を販売する。3

【下欄】

- | | |
|---|-----------|
| 1 | 製造業 |
| 2 | 輸入業 |
| 3 | 販売業 |
| 4 | いずれの登録も不要 |

毒物および劇物に関する法規

問9

毒物及び劇物取締法第8条第2項で規定されている、毒物劇物取扱責任者となることができない者の記述として、正しいものの組み合わせはどれか。

- a 二十歳以下の者 **誤**
- b 心身の障害により毒物劇物取扱責任者の業務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 **正**
- c 麻薬、大麻、覚せい剤又はアルコールの中毒者 **誤**
- d 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った日から起算して三年を経過していない者 **正**

1 (a、b) 2 (a、c) 3 (b、c) **4 (b、d)** 5 (c、d)

問10

毒物劇物取扱責任者に関する記述の正誤について、正しい組み合わせはどれか。

- a ~~医師、獣医師または薬剤師であれば毒物劇物取扱責任者になることができる。~~
誤
- b 毒物劇物取扱者試験に合格した者は、合格日から毒物劇物取扱責任者となるため、都道府県知事に届け出る必要はない **(ある) 誤**
- c 福井市、越前市および敦賀市で営業所を営む販売業者は、いずれかひとつの営業所に毒物劇物取扱責任者を置けば、その者に他の営業所の毒物劇物取扱責任者を兼務させることができる **(できない) 誤**
- d 同一の営業所で輸入業と販売業を営む場合は、毒物劇物取扱責任者は一人置くだけでよい。 **正**

	a	b	c	d
1	正	正	正	正
2	正	誤	誤	誤
3	誤	正	正	誤
4	誤	誤	正	誤
5	誤	誤	誤	正

毒物および劇物に関する法規

問11

毒物または劇物の製造業者または輸入業者が、毒物及び劇物取締法第9条の規定に基づき、**あらかじめ、登録の変更を受ける必要がある事項**について、正しいものはどれか。

- 1 製造業者にあつては製造所、輸入業者にあつては営業所の名称を変更するとき**誤**
- 2 毒物劇物取扱責任者を変更するとき**誤**
- 3 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、または輸入しようとするとき**正**

第九条 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。

- 4 登録を受けた毒物又は劇物の製造設備または貯蔵設備を追加しようとするとき**誤**
- 5 登録を受けた毒物又は劇物の製造または輸入をやめるとき**誤**

問12

毒物劇物営業者が毒物及び劇物取締法第14条および第15条の規定に基づき行う、毒物劇物の譲渡に関する記述の正誤について、正しい組み合わせはどれか。

- a 十六歳の高校生が、親に代わって劇物の購入に来たため、販売した。**誤**
- b 常時取引関係にない者に劇物を販売する際に、身分証明書を確認せずに販売した。**誤**
- c 毒物または劇物の譲渡手続に係る書面に譲受人の押印がなかったが、後日押印することを約束させた上で、劇物を販売した。**誤**
- d 毒物または劇物の譲渡手続に係る書面のうち、販売の日から五年間の保存が満了した書面を廃棄した。**正**

	a	b	c	d
1	正	誤	正	誤
2	誤	誤	誤	正
3	誤	正	正	誤
4	正	誤	誤	正
5	誤	誤	正	正

毒物および劇物に関する法規

問13～問15

次の記述は、毒物及び劇物取締法第12条第1項の条文である。()の中に入れるべき字句として、正しいものはどれか。

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、「(問13)」の文字及び毒物については(問14)をもつて「毒物」の文字、劇物については(問15)をもつて「劇物」の文字を表示しなければならない。

- 問13 1 医薬品外 2 医薬部外 3 医薬用外 4 医療用外
問14 1 白地に赤色 2 赤地に白色 3 白地に黒色 4 黒地に白色
問15 1 白地に赤色 2 赤地に白色 3 白地に黒色 4 黒地に白色

問16～問20

次の記述は、毒物及び劇物取締法第17条の条文である。()の中に入れるべき字句として、正しいものはどれか。

第17条

- 1 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(問16 飛散)し、漏れ、流れ出し、染み出し、又は地下に染みこんだ場合において、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、(問17 直ちに)、その旨を(問18 保健所)、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。
- 2 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、(問19 直ちに)、その旨を(問20 警察署)に届け出なければならない。

- 問16 1 引火 2 発火 3 爆発 4 飛散
問17 1 直ちに 2 24時間以内に 3 48時間以内に 4 72時間以内に
問18 1 労働基準監督署 2 福祉事務所 3 保健所 4 裁判所
問19 1 直ちに 2 24時間以内に 3 48時間以内に 4 72時間以内に
問20 1 労働基準監督署 2 警察署 3 保健所 4 消防機関

毒物および劇物に関する法規

問21

次の記述のうち、毒物及び劇物取締法施行規則で定められている事項として、毒物または劇物の製造業者が、その製造した塩化水素を含有する製剤たる劇物（住宅用の洗剤で液体状のものに限る。）を販売するとき、その容器および被包に表示しなければならないものの組み合わせはどれか。

- a 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
- b 使用の際、十分に換気しなければならない旨
- c 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
- d 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
- e 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, c) 2(a, c, d) 3(b, c, d) 4(b, d, e) 5(c, d, e)

問22

次の特定毒物について、毒物及び劇物取締法施行令で定められている用途および着色の基準として、正しいものの組み合わせはどれか。

	特定毒物	用途	着色の基準
a	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	深紅色
b	モノフルオール酢酸の塩類を含有する製剤	野ねずみの駆除	深紅色
c	モノフルオール酢酸アミドを含有する製剤	食用に供されることがない観賞用植物若しくはその球根の害虫の防除	青色
d	モノフルオール酢酸アミドを含有する製剤	かんきつ類、りんご、なし、桃又はかきの害虫の防除	青色
e	モノフルオール酢酸アミドを含有する製剤	食用に供されることがない観賞用植物若しくはその球根の害虫の防除	紅色

1(a, c) 2(a, e) 3(b, c) 4(b, d) 5(b, e)

毒物および劇物に関する法規

問23

次の記述のうち、燐化アルミニウムとその分解促進剤とを含有する製剤を使用してコンテナ内のねずみ、昆虫等を駆除するための燻蒸作業を行う場合に、当該製剤の使用方法として正しい組み合わせはどれか。

- a 燻蒸作業は、都道府県知事が指定した場所で行うこと **正**
- b 燻蒸中は、当該コンテナのとびら、通風口等を閉鎖すること **正**
- c 燻蒸中及び燐化水素が当該コンテナから逸散し終わるまでの間、当該コンテナのとびら及びその附近の見やすい場所に、当該コンテナに近寄ることが著しく危険である旨を表示すること **正**
- d 燻蒸中及び燐化水素が当該コンテナから逸散し終わるまでの間、当該コンテナを移動させてはならないこと **正**

	a	b	c	d
1	正	正	正	正
2	正	正	誤	誤
3	誤	正	正	誤
4	誤	誤	正	正
5	誤	誤	誤	正

問24

次の記述のうち、毒物及び劇物取締法第11条に規定され、毒物劇物営業者および特定毒物研究者が行わなければならない毒物および劇物の取扱いとして、誤っているものはどれか。

- 1 毒物または劇物が盗難されないよう、専用の堅固な鍵付き設備に保管した。 **正**
- 2 毒物または劇物の保管設備は、一般の人が容易に立ち入ることのできない部屋に設置した。 **正**
- 3 毒物または劇物を取扱う営業所は不浸透性・耐薬品性の材質で造り、側溝を設け施設外への流出防止できる構造とした。 **正**
- 4 毒物または劇物を飲料水が入っていたペットボトルに小分けして保管した。 **誤**

毒物および劇物に関する法規

問25～27

次の毒物または劇物を1回につき5000kg以上運搬する車両に備えなければならない保護具として、毒物及び劇物取締法施行規則に定められているものを【下欄】から選びなさい。

- 問25 ^{りん}黄燐 **1**
問26 四アルキル鉛を含有する製剤 **2**
問27 塩素 **4**

【下欄】

- | | |
|---|--|
| 1 | 保護手袋、保護長ぐつ、保護衣、酸性ガス用防毒マスク 黄燐 |
| 2 | 保護手袋（白色のものに限る。）、保護長ぐつ（白色のものに限る。）、保護衣（白色のものに限る。）、有機ガス用防毒マスク
四アルキル鉛を含有する製剤 |
| 3 | 保護手袋、保護長ぐつ、保護衣、有機ガス用防毒マスク |
| 4 | 保護手袋、保護長ぐつ、保護衣、普通ガス用防毒マスク 塩素 |
| 5 | 保護手袋、保護長ぐつ、保護衣、保護眼鏡 |

問28

毒物または劇物を1回につき5000kg運搬する車両に備える保護具に関する記述の正誤について、正しい組み合わせはどれか。

- a 防毒マスクは、空気呼吸器または酸素呼吸器で代替させることができる。
正
- b 防毒マスクは、隔離式全面形のものに、空気呼吸器または酸素呼吸器は、全面形のものに限る。**正**
- c 保護眼鏡は、視力矯正の機能を持った眼鏡で代替させることができる。
誤
- d 保護手袋、保護長ぐつおよび保護衣は、対象とする毒物または劇物に対して不浸透性のものに限る。**正**

	a	b	c	d
1	誤	正	正	正
2	正	誤	正	正
3	正	正	誤	正
4	正	正	正	誤
5	誤	誤	誤	誤

毒物および劇物に関する法規

問29

毒物劇物監視員に関する記述の正誤について、正しい組み合わせはどれか。

- a 都道府県知事が、薬事監視員のうちからあらかじめ指定した者をいう。
正
- b 毒物劇物製造業者の製造所に立ち入りし、試験のため必要な最小限度の分量に限り、劇物を収去できる。**正**
- c 身分を示す証票を携帯しているが、関係者に提示する義務はない。
誤
- d 犯罪捜査が認められている。**誤**

	a	b	c	d
1	正	正	誤	正
2	正	正	誤	誤
3	正	誤	正	誤
4	誤	誤	正	正
5	誤	正	正	誤

問30

毒物及び劇物指定令に「 」内のように規定されている場合の記述の正誤について、正しい組み合わせはどれか。

- a 「A」と規定されている場合は、Aの原体および製剤が毒物または劇物に該当する。**誤**
- b 「Bを含有する製剤」と規定されている場合は、Bの製剤が毒物または劇物に該当する。**正**
- c 「C及びその塩類」と規定されている場合は、Cの酸化物は毒物または劇物に該当する。**誤**
- d 「D化合物及びこれを含有する製剤」と規定されている場合は、Dと他の一種類以上の原子とが互いに化学結合することによって生じ、一定組成を持ち、各成分の性質がそのまま現れていないような物質は毒物または劇物に該当する。**正**

	a	b	c	d
1	正	正	正	正
2	正	誤	正	正
3	正	正	誤	誤
4	誤	正	誤	正
5	誤	誤	正	誤

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】からそれぞれ1つ選びなさい。ただし、同じ番号を繰り返し選んでもよい。

問31 エチレンオキシド 6 規定なし

問32 修酸 3 10%以下

問33 ホルムアルデヒド 1 1%以下

問34 水酸化カリウム 2 5%以下

問35 1, 2-ジブロムエタン（別名EDB） 5 50%以下

【下欄】

1	1%以下	2	5%以下	3	10%以下
4	25%以下	5	50%以下	6	規定なし

問36～問40

次の物質の貯蔵方法として最も適当なものを【下欄】からそれぞれ1つ選びなさい。

問36 三硫化四リン 2

問37 フェノール 4

問38 クロロプレン 5

問39 五フッ化アンチモン 3

問40 ナトリウム 1

【下欄】

- 1 通常石油中に貯蔵する。冷所で雨水等の漏れが絶対ないような場所に貯蔵する。ナトリウム
- 2 少量ならば共栓ガラス瓶を用い、多量ならばブリキ缶を使用し、木箱入りとする。引火性、自然発火性、爆発性物質を遠ざけて、通風のよい冷所に貯蔵する。三硫化四リン
- 3 アルミニウム容器に貯蔵する。五フッ化アンチモン
- 4 密栓遮光下に貯蔵する。フェノール
- 5 重合防止剤（フェノチアジン等）を加えて、窒素置換し遮光して冷所に保管する。クロロプレン

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

S－メチルーN－〔（メチルカルバモイル）－オキシ〕－チオアセトイミデート（別名：メトミル）による中毒の治療に使用する解毒剤として最も適切なものはどれか。

- 1 硫酸アトロピン
- 2 グルコン酸カルシウム
- 3 メチレンブルー
- 4 ジメルカプロール（BAL）
- 5 2－ピリジルアルドキシムメチオダイド（2－PAM）

問42～問44

次の物質の廃棄方法として最も適切なものを【下欄】からそれぞれ1つ選びなさい。ただし、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 臭化水素酸 2

問43 ヒ素 3

問44 二硫化炭素 1

【下欄】

- 1 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ながら本品を滴下し、酸化分解させたあと、多量の水で希釈して処理する。二硫化炭素
- 2 水酸化ナトリウムまたは消石灰の水溶液で中和したあと、多量の水で希釈して処理する。臭化水素酸
- 3 セメントを用いて固化し、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。ヒ素

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】からそれぞれ1つ選びなさい。

- 問45 四アルキル鉛 2
問46 ヒドラジン 3
問47 スルホナール 1

【下欄】

- 1 殺鼠剤^そスルホナール
- 2 ガソリンのアンチノック剤四アルキル鉛
- 3 ロケット燃料、農薬原料ヒドラジン
- 4 除草剤

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】からそれぞれ1つ選びなさい。

- 問48 シアン化カリウム 1
問49 ニトロベンゼン 2
問50 トルエン 3

【下欄】

- 1 呼吸器の他、皮膚からも吸収され、頭痛、めまい、悪心、意識不明、呼吸麻痺^ひなどの中毒症状を起こし、眼に付着した場合には、粘膜を激しく刺激して、結膜炎を起こす。シアン化カリウム
- 2 皮膚や粘膜が青黒くなる（チアノーゼ）、頭痛、めまい、眠気が起こる。重症の場合は、昏睡、意識不明となる。ニトロベンゼン
- 3 頭痛、食欲不振等がみられる。大量では緩和な大赤血球性貧血を来す。トルエン

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、N = 14、O = 16、Na = 23、Al = 27、S = 32、Cl = 35.5、Ca = 40

問51

次の原子に関する記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 原子内の陽子の数と中性子の数の和を質量数という。
- 2 中性子はすべての原子の原子核に含まれる。
- 3 原子番号が等しく質量数が異なる核種を互いに同位体という。
- 4 原子には天然に同位体が存在しないものもある。
- 5 原子の構成を ${}_B^A\Box$ と表したとき、Bは陽子の数である。

問52

次の記述について（ ）の中に入れるべき字句として、適切な組み合わせはどれか。

- 一般に、非金属元素の原子同士は、互いの電子を共有しあって結びつく。このような結合を（a 共有）結合という。
- 固体の金属では原子は自由電子によって結びつき（b 金属）結合を形成している。
- 一方の原子から供与された非共有電子対を共有して生じる結合を（c 配位）結合という。

	a	b	c
1	共有	金属	イオン
2	共有	金属	配位
3	イオン	金属	共有
4	イオン	配位	共有
5	配位	イオン	金属

問53

次のうち、最外殻電子の数が同じでない原子またはイオンの組み合わせはどれか。

電子数

- 1 H (1) と Li (3) 2 He (2) と Ne (10) 3 O (8) と S (16)
 4 (18) K⁺ と Ar (18) 5 (8) F⁻ と (10) Na⁺

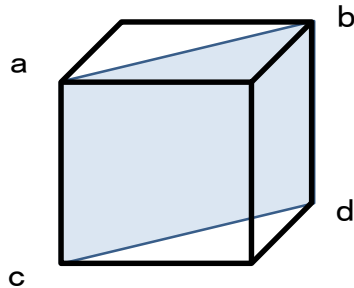
電子は順番にK核に2個、L核8個、M核8個がはいることになる

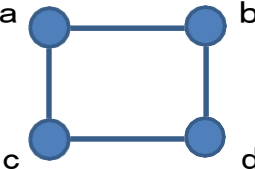
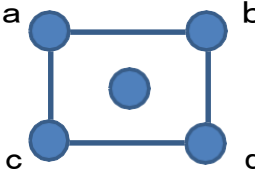
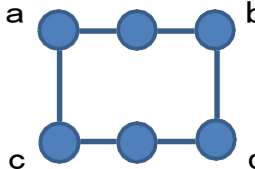
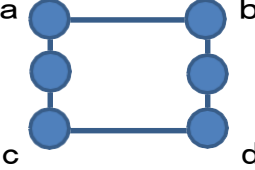
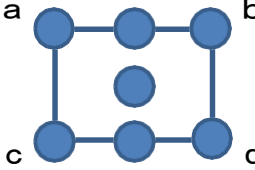
基礎化学

問54

図は面心立方格子の金属結晶の単位格子を示している。この単位格子の頂点 a、b、c、d を含む面に存在する原子の配置として、適切なものはどれか。

なお、選択肢の  は原子を表すものとする。



- 1  2  3 
- 4  5 

問55

酸素 0.32 g を、 27°C で 500 mL の容器に入れた。この容器の圧力として、最も適当なものは次のうちどれか。

なお、気体定数は $8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$ とする。

$$0.32 / 32 = 0.01 \text{ mol} \quad P \times 0.5 = 0.01 \times 8.3 \times 1000 \times 10^3 \times 300$$

$$P = 49.8 \times 1000 = 4.98 \times 10000$$

- 1 5.0×10^4 2 1.0×10^5 3 5.0×10^5
4 7.0×10^5 5 1.0×10^6

基礎化学

問56

1. 0×1000 個存在する Cs^{134} が、14年後に存在する数として、最も適当なものはどれか。なお、 Cs^{134} の半減期は2.0年とする。

- 1 4個 2 8個 3 16個 4 31個 5 62個

$$N = 1000 \times (1/2)^{(14/2)} \text{ 乗} = 1000 \times (1/2)^7 \text{ 乗} \\ = 1000 / 128 = 7.8$$

問57

$A + B \rightarrow C$ で表される反応の速度に関する記述について () の中に入れるべき字句として、適切な組み合わせはどれか。

なお、反応速度式は $v = k[A][B]$ で表されるものとする。

A の濃度を大きくすると、単位当たりの粒子の衝突回数が増加するため、反応の速度は (a 大き) くなる。温度が高くなると、(b 遷移) 状態になりうる粒子の数が増加するため、反応の速度は (c 大き) くなる。反応の速度を変化させる物質を触媒といい、触媒自身は反応の進行に伴い (d 変化しない) 。

	a	b	c	d
1	大き	遷移	大き	増加する
2	大き	平衡	小さ	変化しない
3	大き	遷移	大き	変化しない
4	小さ	遷移	小さ	増加する
5	小さ	平衡	大き	変化しない

問58

0°C の氷 180 g をすべて 100°C の水蒸気にするのに必要な熱量として、最も適当なものはどれか。この操作は 1.013 hPa で行い、水の比熱を 4.2 J/(g K) 、融解熱を 6.0 kJ/mol 、蒸発熱を 41 kJ/mol とする。

$$\text{H}_2\text{O} \quad 18\text{ g} \quad 180 / 18 = 10\text{ mol} \quad 6.0 \times 10 = 60\text{ kJ} \\ 180 \times 4.2 \times 100 = 75.6\text{ kJ} \quad 10\text{ mol} \times 41 = 410\text{ kJ} \\ 60 + 75.6 + 410 = 545.6\text{ kJ} \\ 1 \quad 505\text{ kJ} \quad 2 \quad 545\text{ kJ} \quad 3 \quad 606\text{ kJ} \\ 4 \quad 645\text{ kJ} \quad 5 \quad 707\text{ kJ}$$

基礎化学

問59

次の元素のうち、貴ガス（希ガス）はどれか。

1 A g 2 A l 3 A r 4 A s 5 A u

問60

次の元素のうち、イオン化傾向が最も大きい金属はどれか。

K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Fe > Ni > Sn > Pb > H > Cu > Hg > Ag > Pt > Au

1 F e 2 P t 3 N a 4 N i 5 N e

基礎化学

問61

次のうち、 3.0 mol の H_2O の質量と、含まれる水素原子の数として、最も適当な組み合わせはどれか。
 $18 \times 3 = 54$ 3.0 mol の H_2O の H_2 は 6 mol なので
 $6 \times 6 \times 10^{-23} = 3.6 \times 10^{-24}$

	水の質量	水素原子の数
1	48 g	1.8×10^{-24}
2	48 g	3.6×10^{-24}
3	54 g	1.8×10^{-24}
4	54 g	3.6×10^{-24}
5	54 g	1.8×10^{-25}

問62

次の記述について、()の中に入れるべき字句として、適切な組み合わせはどれか。

分子式 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ で示される化合物にはアルデヒドである (a) と、ケトンである (b) がある。(a) を酸化して得られるカルボン酸は (c) である。

	a	b	c
1	アセトアルデヒド	アセトン	プロピオン酸
2	アセトアルデヒド	2-ブタノン	酢酸
3	アセトアルデヒド	アセトン	酢酸
4	プロピオンアルデヒド	2-ブタノン	酢酸
5	プロピオンアルデヒド	アセトン	プロピオン酸

基礎化学

問63

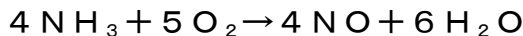
以下の記述について、()の中に入れるべき字句として、適切な組み合わせはどれか。

多数の (a) $[-CO-NH-]$ によって連なった高分子化合物を (b) という。(b) には (c) とアジピン酸との縮合重合で合成されるナイロン66がある。

	a	b	c
1	アミド結合	ポリアミド	ヘキサメチレンジアミン
2	アミド結合	ポリエステル	エチレングリコール
3	アミド結合	ポリアミド	エチレングリコール
4	エステル結合	ポリエステル	ヘキサメチレンジアミン
5	エステル結合	ポリアミド	エチレングリコール

問64

次の化学反応式における反応前後の窒素の酸化数について、適切な組み合わせはどれか。



	反応前	反応後
1	-3	+4
2	-3	+2
3	0	+2
4	0	-4
5	+3	-8

問65

酢酸水溶液中では、次式のような電離平衡が成立している。



電離定数 K_a を $2.8 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ として、 $7.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ の酢酸水溶液中の酢酸の電離度 α として、最も適当なものはどれか。

$$K_a = \text{初濃度} \times \alpha \times \alpha \quad 2.8 \times 10^{-5} = 7 \times 10^{-2} \times \alpha \times \alpha$$

$$\alpha = 2.0 \times 10^{-2}$$

1 1.0×10^{-2} 2. **2.0×10^{-2}** 3 3.0×10^{-2}

4 4.0×10^{-2} 5 5.0×10^{-2}

基礎化学

問66

次の各分子について、三重結合を含む分子を一つ選びなさい。

- 1 塩素 Cl_2 2 シアン化水素 HCN 3 二硫化炭素 CS_2
 4 エチレン C_2H_4 5 エタン C_2H_6

問67

次の記述のうち、有機化合物の構造に関する記述として、誤りを含むものはどれか。

- 1 炭素原子間の長さは、エタン、エチレン、アセチレンの順に短くなる
 2 エタンの炭素原子間の結合は、その結合を軸として回転できる。
 3 エチレンの炭素原子間の結合は、その結合を軸として回転することはできない。
 4 アセチレンは、すべての原子が同一直線状にある。
 5 シクロヘキサンでは、すべての原子が同一平面上にある。

シクロヘキサン (C_6H_{12}) は、六員環の飽和炭化水素で、構造は六角形ですが、すべての炭素原子が同一平面上には存在しない。

問68

水素とメタンの物質量の比が 2 : 1 の混合気体が 3.0 L ある。これを完全燃焼させるために、必要な空気の体積として、最も適当なものはどれか。
 $\text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ 水素 $\frac{2}{3} \times 3.0 \text{ L} = 2.0 \text{ L}$ 酸素は 1.0 L 必要
 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ メタン $\frac{1}{3} \times 3.0 \text{ L} = 1.0 \text{ L}$ 酸素は 2.0 L 必要

$1 + 2 = 3 \text{ L}$ 酸素は空気中には 21% なので $3 / 0.21 = 14.2$

- 1 2.0 L 2 4.0 L 3 12 L 4 15 L 5 23 L

問69

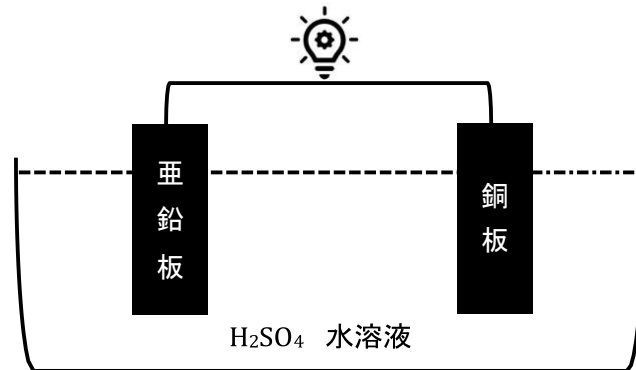
アンモニア水を塩酸で中和滴定する。滴定の終点（中和点）での溶液の pH と滴定で使用する指示薬について、適切な組み合わせはどれか。

	中和点での pH	指示薬
1	7 より小さい	フェノールフタレイン
2	7 より小さい	メチルオレンジ
3	7 より大きい	フェノールフタレイン
4	7 より大きい	メチルオレンジ

基礎化学

問70

図で示すボルタ電池について、豆電球が点灯しているとき、この電池で酸化される物質、還元される物質および正極で発生する気体として、適切な組み合わせはどれか。



	酸化される物質	還元される物質	正極で発生する気体
1	亜鉛	銅	酸素
2	亜鉛	水素イオン	水素
3	亜鉛	水素イオン	酸素
4	銅	亜鉛	酸素
5	銅	亜鉛	水素

問71

次の記述のうち、()の中に入れるべき字句として、適切な組み合わせはどれか。

一定物質量の気体の体積は、圧力に (a)、絶対温度に (b) する。これを (c) の法則とよぶ。

	a	b	c
1	比例	比例	アボガドロ
2	比例	反比例	ボイル・シャルル
3	反比例	反比例	アボガドロ
4	反比例	比例	ボイル・シャルル
5	反比例	反比例	ボイル・シャルル

基礎化学

問72

炎色反応に関する記述について、正しいものの組み合わせはどれか。

a アルカリ金属の元素であるLi、Na、Kはそれぞれ特有の炎色反応を示す。

正

b アルカリ土類金属の元素は、全て黄緑色の炎色反応を示す。誤

c 銅は赤色（緑）の炎色反応を示す。誤

d 炎色反応は花火の発色に利用される。正

- | | | | | | |
|---|-------|---|-------|---|-------|
| 1 | (a、b) | 2 | (a、c) | 3 | (a、d) |
| 4 | (b、c) | 5 | (c、d) | | |

問73

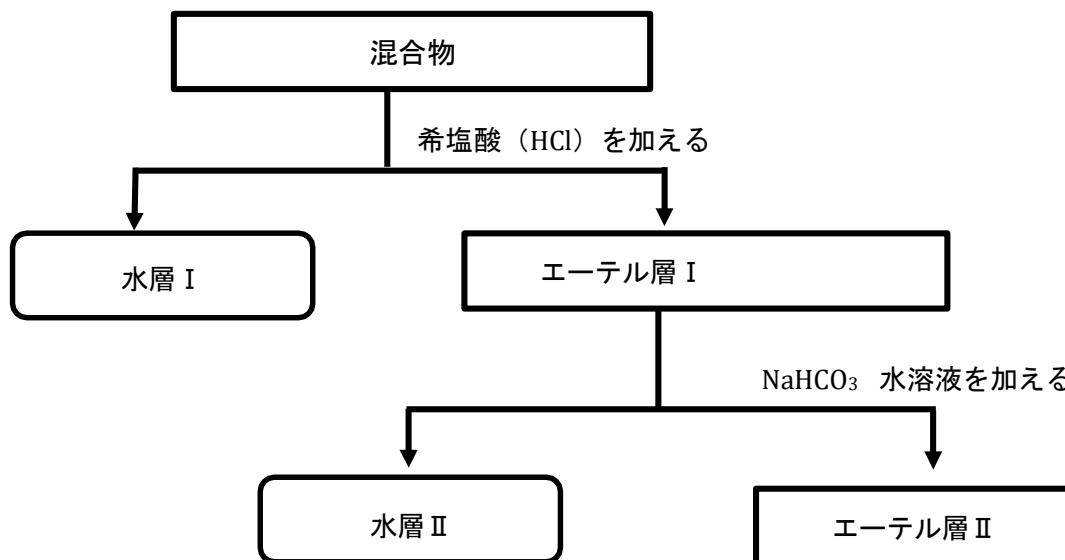
1本のホールピペットで2回ずつ共洗いをしながら、物質Xの濃度が異なる水溶液A（ 0.1 mol/L ）、水溶液B（ 0.2 mol/L ）、水溶液C（ 1.0 mol/L ）を順番に一定体積ずつはかりとっていきたい。物質Xの量について、誤差をより少なくはかり取ることができる順番として、適切なものは次のうちどれか。

	1回目	2回目	3回目
1	A	B	C
2	A	C	B
3	B	A	C
4	C	A	B
5	C	B	A

基礎化学

問74

次の図はアニリン、サリチル酸およびニトロベンゼンの混合物を含むエーテル溶液から、各化合物を分離する手順を示したものである。水層Ⅰ、水層Ⅱ、エーテル層Ⅱに含まれる化合物として、適切な組み合わせはどれか。



	水層Ⅰ	水層Ⅱ	エーテル層Ⅱ
1	アニリン	サリチル酸	ニトロベンゼン
2	アニリン	ニトロベンゼン	サリチル酸
3	サリチル酸	アニリン	ニトロベンゼン
4	サリチル酸	ニトロベンゼン	アニリン
5	ニトロベンゼン	アニリン	サリチル酸

問75

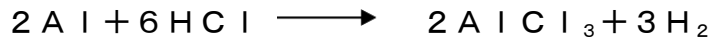
Ag^+ と Cu^{2+} を含む混合水溶液について、一方のイオンだけを沈殿として分離できる試薬として、適切なものはどれか。ただし試薬は多量に加えるものとする。

- 1 希塩酸 2 アンモニア水 3 水酸化ナトリウム水溶液
 4 硫化水素（酸性） 5 1～4の中に分離できる試薬はない

基礎化学

問76 問77

2. 7 g のアルミニウムを 0. 5 mol の塩化水素を含む塩酸と反応させた。次の問いに答えなさい。なお、アルミニウムと塩化水素の反応は下記の通りであり、この反応は出発物質であるアルミニウムまたは塩化水素のどちらかが完全に消失するまで進行するものとする。



問76

反応が終了した際に、残存する出発物質、および残存する出発物質の物質量の組み合わせとして、適切なものはどれか。

	残存する出発物質	残存する出発物質の物質量
1	アルミニウム	0. 1 mol
2	アルミニウム	0. 2 mol
3	塩化水素	0. 1 mol
4	塩化水素	0. 2 mol
5	塩化水素	0. 3 mol

問77

発生した水素の標準状態（0℃、1気圧）での体積として、最も適当なものはどれか。

- | | | | | | |
|---|---------|---|---------|---|---------|
| 1 | 1. 12 L | 2 | 2. 24 L | 3 | 3. 36 L |
| 4 | 4. 48 L | 5 | 5. 60 L | | |

基礎化学

問78

α -アミノ酸 $[R-CH(NH_2)-COOH]$ に関する以下の記述について、() の中に入れるべき字句として適切な組み合わせはどれか。

(a **グリシン**) 以外の α -アミノ酸には不斉炭素原子があり、(b **光学**) 異性体 (D体、 L体) が存在する。天然に存在する α -アミノ酸の多くが (c **L**) 体である。

	a	b	c
1	グリシン	光学	L
2	グリシン	幾何	D
3	グルタミン	光学	D
4	グルタミン	幾何	L
5	グルタミン酸	幾何	L

問79

コロイド溶液に光を当てた時に強い光の筋が見える現象として最も適切なものはどれか

- 1 透析 2 塩析 3 ブラウン運動
4 **チンダル現象** 5 凝析

問80

次の記述のうち、() の中に入れるべき字句として、適切な組み合わせはどれか。

スチレンと p-ジビニルベンゼンの共重合体に、スルホ基を導入したイオン交換樹脂を (a **陽イオン**) 交換樹脂といい、 $[-N^+(CH_3)_3OH^-]$ を導入したイオン交換樹脂を (b **陰イオン**) 交換樹脂という。これらを組み合わせて硝酸カリウム水溶液を接触させると、(a **陽イオン**) 交換樹脂には (c **カリウム**) イオンが、(b **陰イオン**) 交換樹脂には (d **硝酸**) イオンが交換され、水が得られる。

	a	b	c	d
1	陽イオン	陰イオン	カリウム	硝酸
2	陽イオン	陰イオン	硝酸	カリウム
3	陰イオン	陽イオン	カリウム	硝酸
4	陰イオン	陽イオン	硝酸	カリウム

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

次の物質の特徴について、正しいものの組み合わせをそれぞれ1つ選びなさい。

問81 炭酸バリウム

	色	形状	用途
1	白 色	粉末	界面活性剤
2	白 色	液体	界面活性剤
3	白色赤	粉末	釉薬 ^{ゆう}
4	褐色	粉末	香料
5	赤褐色	液体	香料

問82 硝酸銀

	色	用途	液性
1	無色透明	酸化剤	リトマス紙で中性
2	褐色	酸化剤	リトマス紙で中性
3	無色透明	酸化剤	リトマス紙で塩基性
4	褐色	酸化剤	リトマス紙で酸性
5	無色透明	還元剤	リトマス紙で中性

問83 ジエチルー 3, 5, 6-トリクロルー 2-ピリジルチオホスフェイト
（別名：クロルピリホス）

	色	形状	その他特徴
1	白色	結晶	水に溶けにくい
2	黒色	結晶	水に溶けやすい
3	赤褐色	液体	水に溶けにくい
4	白色	液体	水に溶けやすい
5	黒色	液体	水に溶けにくい

実地試験【毒物および劇物の識別および取扱方法】（一般）

問84 クラール

	色	形状	水溶性
1	黄緑色	気体	水に可溶
2	黒褐色	固体	水に可溶
3	黒褐色	固体	水に不溶
4	黄緑色	気体	水に不溶
5	黄緑色	固体	水に不溶

問85 無水ヒドラジン

	色・形状	臭い	用途
1	無色結晶	無臭	酸化剤
2	白色結晶	刺激臭	酸化剤
3	無色液体	刺激臭	還元剤
4	無色液体	無臭	還元剤
5	白色液体	刺激臭	還元剤

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

次の物質の識別方法について、最も適当なものを【下欄】からそれぞれ1つ選びなさい。

- 問86 黄^{りん}燐 4
問87 メタノール 2
問88 硫酸亜鉛 5
問89 ホルマリン 3
問90 メチルスルホナール 1

【下欄】

- 1 この物質を木炭とともに熱すると、メルカプタンの臭気を放つ。
メチルスルホナール
- 2 この物質をサリチル酸と濃硫酸とともに熱すると、芳香のあるエステルを生じる。メタノール
- 3 この物質をフェーリング溶液とともに熱すると、赤色の沈殿を生じる。ホルマリン
- 4 暗室内で酒石酸または硫酸酸性で水蒸気蒸留を行うと、冷却器あるいは流出管の内部に青白色の光が認められる。黄燐
- 5 この物質の水溶液に硫化水素を通じると、白色の沈殿を生じる。
硫酸亜鉛