禁転載複製
当日配付
試験終了後公開

B79

「中央職業能力開発協会編」

令和5年度 技能検定
2級 化学分析 学科試験問題
(化学分析作業)

1. 試験時間　1時間40分
2. 問題数　50題(A群25題、B群25題)
3. 注意事項
   (1) 係員の指示があるまで、この表紙はあけないでください。
   (2) 答案用紙(真偽法と多肢択一法の併用)に検定職種名、作業名、級別、受検番号、氏名を必ず記入してください。
   (3) 係員の指示に従って、問題数を確かめてください。それらに異常がある場合は、黙って手を挙げてください。問題はA群(真偽法)とB群(多肢択一法)とに分かれています。
   (4) 試験開始の合図で始めてください。
   (5) 解答の方法(真偽法と多肢択一法の併用)は次のとおりです。
      イ. A群の問題(真偽法)は、一つ一つの問題の内容が正しいか、誤っているかを判断して解答してください。
      ロ. B群の問題(多肢択一法)は、正解と思うものを一つだけ選んで、解答してください。二つ以上に解答した場合は誤答となります。
      ハ. 答案用紙(マークシート用紙)へ解答する際は、答案用紙に記載されている注意事項に従ってください。
      ニ. 答案用紙の解答欄は、A群の問題とB群の問題とでは異なります。所定の解答欄に、試験問題の題数に応じて解答してください。解答欄はA群は50題まで、B群は25題まで解答できるようになっています。
   (6) 電子式卓上計算機その他これと同等の機能を有するものは、使用してはいけません。
   (7) 携帯電話、スマートフォン、ウェアラブル端末等は、使用してはいけません。
   (8) 試験中、質問があるときは、黙って手を挙げてください。ただし、試験問題の内容、漢字の読み方等に関する質問にはお答えできません。
   (9) 試験終了時刻前に解答ができあがった場合は、黙って手を挙げて、係員の指示に従ってください。
   (10) 試験中に手洗いに立ちたいときは、黙って手を挙げて、係員の指示に従ってください。
   (11) 試験終了の合図があったら、筆記用具を置き、係員の指示に従ってください。

［A群（真偽法）］

1　全量フラスコの受用公差と出用公差では、受用公差の方が小さい。

2　ポリエチレンびんは、排水中の重金属を器壁に吸着する傾向がある。

3　デカンテーションとは、容器中に上澄み液と沈殿が共存するときに、容器を傾けて上澄み液を流出させ、沈殿を分離する操作をいう。

4　日本産業規格(JIS K 0127：イオンクロマトグラフィー通則)によれば、塩化物イオン標準液は、塩酸を希釈して調製することとされている。

5　容量分析用標準試薬の亜鉛は、表面が酸化しているおそれがあるので、これを除く必要がある。

6　試料溶液中のシアン化物イオンの定量を行うときには、あらかじめ、その液を強酸性で保存する。

7　日本産業規格(JIS K 0095：排ガス試料採取方法)によれば、排ガス試料のサンプリングのための導管の長さは、なるべく短くし、サンプリングの直前に配管内を試料ガスで十分に置換する必要がある。

8　トレンス試薬は、還元性物質の検出に用いられる。

9　アルデヒド類が入っている試料にシッフ試薬を加えて振り混ぜ、しばらく放置すると赤紫色を呈する。

10　定量用ろ紙の灰分質量は、ろ紙の直径によって異なる。

11　よう素滴定において、滴定する液に多量のよう素が溶存しているときは、でんぷん試薬を滴定の初めに加えるとよい。

12　ガラス製のビュレット内部の落ちにくい汚れは、ふっ化水素酸で洗浄するとよい。

13　原子吸光分析装置の光源として、主に、中空陰極ランプが用いられる。

14　著しいテーリングピークをもつガスクロマトグラフのピーク面積を測定するときは、半値幅法を適用しない方がよい。

15　溶媒に溶けない固体試料は、赤外吸収スペクトルを測定できない。

16　日本産業規格(JIS K 0050：化学分析方法通則)には、化学分析作業上の安全や環境に関する注意事項が規定されている。

［A群（真偽法）］

17　日本産業規格(JIS K 0102：工場排水試験方法)には、アンモニウムイオン、有機体窒素及び全窒素の試験に用いる試料を、試験がすぐにできずに保存する場合は、水酸化ナトリウム水溶液(200 g/L)を加えてpHを約10に調節し、0～10 ℃の暗所に保存することとされている。

18　塩化ナトリウム10 gをひょう量し、250 mLのメスシリンダーでメスアップして40 g/Lの溶液を作る場合の濃度の誤差としては、ひょう量時の誤差のみを考慮すればよい。

19　周期表の同じ族に属する典型元素は、一般に、化学的性質がよく似ている。

20　酸化りん(V) P_4O_{10}は、吸湿性が強く乾燥剤として使用できる。

21　ジエチルエーテルは、空気中に長い間放置すると、空気中の酸素と反応して過酸化物を生じる。

22　第二級アルコールは、酸化によりアルデヒドを生じる。

23　ヘンリーの法則は、気体の圧力と液体への溶解度との関係を示したものである。

24　原子量は、^{16}O原子1個の質量を16と定め、これを基準とした各原子の相対質量である。

25　高圧ガス容器に充てんする高圧ガスの種類を変えるときは、容器の色を指定されたものに塗り変えればよい。

［B群（多肢択一法）］

1　よう素の精製法として、最も適切なものはどれか。

イ　ろ過法

ロ　活性炭による吸着法

ハ　分液漏斗（ろうと）を用いる方法

ニ　昇華法

2　ガラス電極を用いたpH計と測定方法に関する記述として、正しいものはどれか。

イ　pH測定に用いる一般のガラス電極は、使用後はきれいに洗浄し、乾燥させておかなければならない。

ロ　ほう酸塩調製pH標準液は、空気中の二酸化炭素を吸収して安定しないので、測定の1時間前に使用分だけ開放容器に移し、二酸化炭素を十分に吸収させてから測定する。

ハ　pH11以上の測定に対しては、通常のガラス電極ではアルカリ誤差を生じ、測定値が低く出るおそれがある。

ニ　ゼロ校正にはしゅう酸塩標準液、スパン校正にはほう酸塩標準液を用いると、酸性からアルカリ性まで一度に校正できる。

3　三角フラスコ、吸引びん及びナス型フラスコのうち、減圧操作を行うのに適切でないものはどれか。

イ　全てのもの

ロ　三角フラスコ

ハ　吸引びん

ニ　ナス型フラスコ

4　CODの測定に用いられる0.0125 mol/Lのしゅう酸ナトリウム1 L中に溶解しているしゅう酸ナトリウム($Na_2C_2O_4$：分子量134)の重量として、適切なものはどれか。

イ　約0.838 g

ロ　約1.68 g

ハ　約3.35 g

ニ　約6.70 g

5　0.5 mol/Lの硫酸1 Lが含んでいる硫酸(H_2SO_4：分子量98.08)の重量として、適切なものはどれか。

イ　24.52 g

ロ　49.04 g

ハ　73.56 g

ニ　98.08 g

［B群（多肢択一法）］

6　原子吸光用燃料ガスのアセチレン用導管の材質として、適切でないものはどれか。

イ　ガラス
ロ　銅
ハ　ステンレス
ニ　ふっ素樹脂

7　日本産業規格(JIS K 0095：排ガス試料採取方法)によれば、ふっ化水素を測定成分とする場合、採取管の材質として好ましくないものはどれか。

イ　ステンレス鋼
ロ　シリカガラス
ハ　チタン
ニ　四ふっ化エチレン樹脂

8　りん酸イオンが、モリブデン酸アンモニウム及びタルトラトアンチモン(Ⅲ)酸カリウムと反応して生成するヘテロポリ化合物を、アスコルビン酸で還元したときの発色として、正しいものはどれか。

イ　赤色
ロ　青色
ハ　黄色
ニ　無色

9　塩酸と塩を形成するものはどれか。

イ　安息香酸
ロ　アニリン
ハ　フェノール
ニ　ニトロベンゼン

10　水酸化物として沈殿しない金属イオンはどれか。

イ　Fe^{3+}
ロ　Al^{3+}
ハ　Ti^{3+}
ニ　Na^{+}

11　アンモニア水と塩化アンモニウムを用いて水酸化物として沈殿させ、酸化物として重量分析するのに最も適している金属イオンはどれか。

イ　Cu^{2+}
ロ　Ni^{2+}
ハ　Fe^{3+}
ニ　Zn^{2+}

［B群（多肢択一法）］

12　日本産業規格(JIS K 8005)において、容量分析用標準物質として、規定されていないものはどれか。

イ　アミド硫酸
ロ　水酸化ナトリウム
ハ　銅
ニ　よう素酸カリウム

13　酸化還元滴定の滴定剤として、適切でないものはどれか。

イ　過マンガン酸カリウム
ロ　二クロム酸カリウム
ハ　水酸化カリウム
ニ　よう素酸カリウム

14　液体クロマトグラフの検出部として、適切でないものはどれか。

イ　紫外可視吸光光度検出器
ロ　示差屈折率検出器
ハ　質量分析計
ニ　熱伝導度検出器

15　ガスクロマトグラフにおいて、用いないものはどれか。

イ　キャピラリーカラム
ロ　水素炎イオン化検出器
ハ　サプレッサー
ニ　キャリアガス

16　吸光分析法において、透過率が10 %の試料の吸光度はどれか。

イ　0.1
ロ　0.5
ハ　1.0
ニ　2.0

17　作業環境測定基準におけるコールタールの分析方法はどれか。

イ　重量分析方法
ロ　吸光光度分析方法
ハ　ガスクロマトグラフ分析方法
ニ　蛍光X線分析方法

［B群（多肢択一法）］

18　日本産業規格(JIS K 0108：排ガス中の硫化水素分析方法)によれば、ガスクロマトグラフで用いられている検出器はどれか。

イ　電子捕獲検出器
ロ　炎光光度検出器
ハ　水素炎イオン化検出器
ニ　熱イオン化検出器

19　日本産業規格(JIS K 0102：工場排水試験方法)によれば、カルシウムの定量に使用されない方法はどれか。

イ　キレート滴定法
ロ　メチレンブルー吸光光度法
ハ　フレーム原子吸光法
ニ　ICP 発光分光分析法

20　次のうち、酸化剤にも還元剤にもなり得るものはどれか。

イ　硝酸
ロ　硫化水素
ハ　過酸化水素
ニ　しゅう酸

21　次のうち、比重が最も大きい気体はどれか。

イ　Ar
ロ　He
ハ　N_2
ニ　Cl_2

22　次のうち、酢酸の官能基はどれか。

イ　アミノ基
ロ　カルボニル基
ハ　カルボキシ基
ニ　ヒドロキシ基

23　次の有機化合物のうち、脂肪族化合物はどれか。

イ　グリセリン
ロ　テレフタル酸
ハ　ピリジン
ニ　トルエン

［B群（多肢択一法）］

24　硝酸カリウムの水100 gに対する溶解度は、10 ℃で21 g・50 ℃で85 gであるが、50 ℃で硝酸カリウム50 gに100 gの水を全部入れて溶かした後、10 ℃まで冷やすと析出する重さはどれか。

イ　21 g
ロ　29 g
ハ　35 g
ニ　64 g

25　消火に当たって、注水が好ましくないものはどれか。

イ　塩素酸カリウム
ロ　カリウム
ハ　二クロム酸カリウム
ニ　硝酸カリウム