禁転載複製	B78
当日配付	
試験終了後公開	

「中央職業能力開発協会編」

令和６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　白金器具で王水を扱うことができる。

2　アナログ式pH計には、針の後ろに鏡が付いているものがあるが、この鏡は、測定時の視差を防ぐためである。

3　ケルダール法での水蒸気蒸留によるアンモニアの分離は、液のpHを4～6にしてから行う。

4　アルカリ消費量の測定に用いる水酸化ナトリウム溶液のファクターは、アミド硫酸(スルファミン酸)による滴定結果から算出する。

5　一般に、pH緩衝液は、少量の酸や塩基が加えられたとき、又はその溶液が希釈されたときに、pHの変化を抑える役割を果たす。

6　シアン化合物及び硫化物イオンを含有する試料溶液を保存するときは、溶液に水酸化ナトリウム溶液を添加して、pHを約12の強アルカリ性にしておく。

7　日本産業規格(JIS)の工場排水試験方法によれば、試験は、特に断らない限り、試料採取後、直ちに行う。

8　ネスラー(ネスレル)試薬は、塩化物イオンの検出に用いられる。

9　ジメチルグリオキシムは、ニッケル(Ⅱ)と反応して青色のキレートを生成する。

10　比濁法は、塩化物イオンの定量に用いることができる。

11　金属指示薬は、金属イオンをキレート滴定によって定量するとき、終点を指示するために用いる。

12　過マンガン酸カリウムによる滴定は、一般に、硝酸酸性のもとで行う。

13　溶液に光を当てたとき、光を吸収する物質の濃度が高いほど、光は透過しにくくなる。

14　分光光度計を用いて波長560 nmにおける吸光度を測定するとき、光源は、タングステンランプよりも重水素放電管の方がよい。

15　熱伝導度検出器(TCD)を用いるガスクロマトグラフでは、キャリヤーガスとして、水素やヘリウム等が用いられる。

［A群（真偽法）］

16　日本産業規格(JIS)の工場排水試験方法におけるヘキサン抽出物質とは、試料を微酸性とし、ヘキサン抽出を行った後、約80 ℃でヘキサンを揮散させたときに残留する物質をいう。

17　作業環境測定基準では、鉱物性粉じんの測定のサンプリングに、ろ過捕集方法が認められている。

18　ばらつきとは、試料の測定値の平均から真の値を引いた値をいう。

19　原子量の基準は、質量数12の炭素の同位体の原子量を12とする。

20　硫酸銅水溶液に金属亜鉛を入れると、亜鉛が溶け出すので、赤銅色の金属銅(銅樹)が析出し、水溶液の青色は薄くなる。

21　アンモニアは、無極性分子である。

22　油脂の主成分は、高級脂肪酸とグリセリンのエステル(トリグリセリド)である。

23　陽イオンと陰イオンが静電気力によって結び付いている結晶を、分子性結晶という。

24　2％の食塩水の沸点は、純水の沸点よりも低い。

25　ベンゼンは、特定化学物質障害予防規則の適用を受ける。

［B群（多肢択一法）］

1　装置・器具に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　デシケーターは、物質を乾燥した状態で保存するための器具である。

ロ　オートクレーブは、自動的に作動して滴定を行うための装置である。

ハ　全量ピペットは、標線まで満たされた液の排出により、表示の体積を得るように目盛られた器具である。

ニ　遠心機は、遠心力を利用して密度の差により分離するための装置である。

2　次のうち、ガラスビーカーの使用に適していない酸はどれか。

イ　硫酸

ロ　ふっ化水素酸

ハ　過塩素酸

ニ　酢酸

3　クロマトグラフィーによる定量法のうち、試料溶液に被験成分の標準液を濃度が異なるように、段階的に加える操作が必要なものはどれか。

イ　面積百分率法

ロ　標準添加法

ハ　絶対検量線法

ニ　内標準法

4　0.01 mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液のpHはどれか。

イ　7

ロ　8

ハ　12

ニ　14

5　0.5 mol/Lのりん酸水溶液1 Lに含まれているりん酸(H_3PO_4：分子量98)の質量として、適切なものはどれか。

イ　25 g

ロ　49 g

ハ　98 g

ニ　196 g

6　文中の(　　)内に当てはまる数値として、適切なものはどれか。

日本産業規格(JIS)の工場排水試験方法によれば、アンモニウムイオンの試験に用いる試料は、pHを(　　)に調節して保存する。

イ　2～3

ロ　7～8

ハ　8～9

ニ　10以上

［B群（多肢択一法）］

7　日本産業規格(JIS)の工業用水・工場排水の試料採取方法における、試料容器のポリエチレン瓶に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　製品によっては、モリブデン、クロム、チタンなどの金属がわずかに溶出することがあるので、使用目的に注意する。

ロ　試料中の懸濁物、りん化合物、有機物、重金属元素などを付着又は吸着する傾向がある。

ハ　通気性があるため、藻類などが繁殖しやすいので注意する。

ニ　試料の保存中に、ナトリウム、カリウム、ほう素、シリカ、アルミニウムなどがわずかに溶出する。

8　多量のアンモニウム塩の存在下で、アンモニア水を加えた場合、沈殿が生じないイオンはどれか。

イ　Fe^{3+}

ロ　Al^{3+}

ハ　Mg^{2+}

ニ　Cr^{3+}

9　酸性の検液に過剰の水酸化ナトリウムを加えたところ、白色の沈殿が生じた後、再び溶解したとき、この検液に含まれていたイオンはどれか。

イ　K^{+}

ロ　Mg^{2+}

ハ　Fe^{3+}

ニ　Al^{3+}

10　Feの重量分析を行う場合のひょう量形として、適切なものはどれか。

イ　FeO

ロ　$Fe(OH)_3$

ハ　Fe_2O_3

ニ　$FeCl_3$

11　日本産業規格(JIS)の工場排水試験方法において、ニッケルの吸光光度分析に用いられる有機試薬はどれか。

イ　ジメチルグリオキシム

ロ　1-ニトロソ-2-ナフトール

ハ　ベンゾイン-α-オキシム

ニ　硫酸ジメチル

［B群（多肢択一法）］

12 EDTAを用いたCaのキレート滴定において、マグネシウムイオンが共存する場合、pHとして適切なものはどれか。

イ　3
ロ　5
ハ　7
ニ　12

13 塩化物イオンの容量分析法として、誤っているものはどれか。

イ　モール法
ロ　ファヤンス法
ハ　フォルハルト法
ニ　オルトトリジン法

14 C、H、N、Oからなる物質を元素分析したところ、炭素48.60 %、水素5.05 %、窒素14.02 %という結果が得られたとき、この結果から推定される組成式はどれか。

イ　$C_5H_6NO_4$
ロ　$C_4H_5NO_4$
ハ　$C_5H_6NO_2$
ニ　$C_4H_5NO_2$

15 原子吸光の分析用光源として、最も適切なものはどれか。

イ　中空陰極ランプ
ロ　重水素ランプ
ハ　キセノンランプ
ニ　ハロゲンランプ

16 ICP発光分光分析装置に、必須の構成要素でないものはどれか。

イ　トーチ
ロ　タングステンランプ
ハ　ネブライザー
ニ　誘導コイル

17 排ガス中の窒素酸化物を赤外線吸収方式の計測器で測定する場合、測定の妨害となる分子はどれか。

イ　水分子
ロ　水素分子
ハ　酸素分子
ニ　窒素分子

［B群（多肢択一法）］

18　日本産業規格(JIS)の排ガス中の塩化水素分析方法において、試料ガス採取装置の試料ガス採取管の材質例として、記載されていないものはどれか。

イ　アクリルゴム管
ロ　ほうけい酸ガラス管
ハ　四ふっ化エチレン樹脂管
ニ　石英管

19　有効数字が2桁の数値と、有効数字が4桁の数値の積における有効桁数として、適切なものはどれか。

イ　1桁
ロ　2桁
ハ　3桁
ニ　4桁

20　水に溶けて最も弱い酸はどれか。

イ　HCl
ロ　CH_3COOH
ハ　HNO_3
ニ　H_2SO_4

21　二酸化硫黄に関する記述として、適切なものはどれか。

イ　硫化水素と反応して硫黄が生じる。
ロ　二酸化硫黄の水溶液は、中性を示す。
ハ　無色・無臭の気体である。
ニ　空気よりも軽い。

22　次のうち、分子量が最も小さい有機化合物はどれか。

イ　ヘキサン
ロ　シクロヘキサン
ハ　ベンゼン
ニ　ナフタレン

23　酢酸の官能基はどれか。

イ　カルボニル基
ロ　カルボキシ基(カルボキシル基)
ハ　ヒドロキシ基(ヒドロキシル基)
ニ　ホルミル基

［B群（多肢択一法）］

24　次の電磁波のうち、波長が最も長いものはどれか。

イ　紫外線
ロ　X線
ハ　赤外線
ニ　可視光線

25　作業環境測定基準によれば、空気中の濃度の測定において、検知管方式による測定が認められていないものはどれか。

イ　アクリロニトリル
ロ　鉛
ハ　ベンゼン
ニ　アセトン