

化学分析技能検定試験の  
試験科目及びその範囲並びにその細目

平成26年4月

厚生労働省職業能力開発局

1. 1級化学分析技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにその細目・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 ページ  
制定 昭和 36 年度 改正 平成 26 年度
2. 2級化学分析技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにその細目・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7 ページ  
同 上
3. 3級化学分析技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにその細目・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13 ページ  
制定 平成 26 年度

## 『「化学分析」(見直し) 職業能力開発専門調査委員会 (平成 24 年度)』

氏 名	所 属	氏 名	所 属
須 藤 和 冬	(株) 三井化学分析センター	清 原 力	(株) 三菱化学科学技術研究センター
上 堀 創 一	日本化薬 (株)	鈴 木 亨	日本化学工業協会
森 安 勝	東京工業大学附属科学技術高等学校		

1 1級化学分析技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにその細目

(1) 技能検定試験の合格に必要な技能及びこれに関する知識の程度

化学分析の職種における上級の技能者が通常有すべき技能及びこれに関する知識の程度を基準とする。

(2) 試験科目及びその範囲

表1の左欄のとおりである。

(3) 試験科目及びその範囲の細目

表1の右欄のとおりである。

表 1

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>学 科 試 験</p> <p>1 化学分析法</p> <p>化学分析に使用する器具及び装置の種類、構造、性能及び使用方法</p>           <p>化学分析の単位操作の方法</p>	<p>1 次に掲げる化学分析に使用する器具及び装置の種類、構造、性能及び使用方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の器具類</p> <p>イ ビーカー、フラスコ、漏斗、デシケーター、試薬びん等のガラス製器具</p> <p>ロ 合成樹脂製、金属製及び磁製の器具</p> <p>(2) 次の計量器</p> <p>イ 全量フラスコ、全量ピペット、ビュレット、メスシリンダー、メスピペット等の化学用体積計</p> <p>ロ 温度計、比重計、比色管、気圧計、はかり、天びん等の計量器</p> <p>(3) 次の単位操作に使用する装置</p> <p>イ 蒸留装置、抽出装置及び透析装置</p> <p>ロ 電気炉、定温槽、真空ポンプ及びコンプレッサー</p> <p>ハ 遠心分離機及び圧力計</p> <p>(4) 純水製造装置及びガス供給装置</p> <p>2 次に掲げる計量器の補正方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 全量フラスコ、全量ピペット、ビュレット等の化学用体積計</p> <p>(2) 温度計及び比重計      (3) はかり、天びんの分銅及び浮力</p> <p>化学分析の単位操作の方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 溶解及び融解      (2) 加熱及び冷却      (3) 蒸発乾固</p> <p>(4) 乾燥      (5) 定温操作      (6) 加圧及び減圧      (7) 沈んでん</p> <p>(8) ろ過及び洗浄      (9) 遠心分離      (10) ふるい分け</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>試薬、標準溶液及び緩衝液の調製の方法</p>	<p>(11)かきまぜ及びふりまぜ (12)昇華、脱色及び再結晶  (13)蒸留 (14)抽出 (15)脱水及び脱気 (16)粉碎  (17)灰化及び強熱 (18)透析 (19)イオン交換による分離  (20)クロマトグラフィーによる分離</p> <p>次に掲げる試薬、標準溶液及び緩衝液の調製及び取扱いの方法並びに濃度の表し方について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の試薬  イ 主要な無機試薬      ロ 主要な有機試薬</p> <p>(2) 次の標準液  イ 酸標準液      ロ 塩基標準液      ハ その他の標準液</p> <p>(3) 容量分析用標準物質 ( J I S K8005 )      (4) 緩衝液</p>
<p>サンプリング及び試料の調製の方法</p>	<p>サンプリング及び試料の調製方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) サンプリングについて次の事項  イ サンプリングの意義及び採取量  ロ 固体試料のサンプリング及び縮分の方法  ハ 液体及び気体のサンプリングの方法</p> <p>(2) 試料調製について次の事項  イ 試料調製の意義  ロ 固体試料の粉碎、ふるい分け及び縮分並びにそれに使用する器具  ハ 液体試料及び気体試料のかきまぜ及びふりまぜ並びにそれに使用する器具</p>
<p>定性分析の方法</p>	<p>1 次に掲げる無機化合物の定性分析の方法について詳細な知識を有すること。  (1) 陽イオンの定性分析      (2) 陰イオンの定性分析</p> <p>2 次に掲げる元素の定性分析の方法について詳細な知識を有すること。  (1) 窒素      (2) ハロゲン      (3) いおう      (4) りん  (5) 炭素</p> <p>3 次に掲げる特性基の定性分析の方法について詳細な知識を有すること。  (1) ヒドロキシ基</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
重量分析の方法	<p>(2) カルボニル基 (アルデヒド、ケトン、エステル)  (3) カルボキシ基 (4) アミノ基</p> <p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる重量分析の方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 沈でん法 (2) ガス発生法及びガス吸収法  (3) 抽出法 (4) 電解重量分析法</p>
容量分析の方法	<p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる容量分析の方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 中和滴定 (2) 酸化還元滴定 (3) 沈でん滴定  (4) キレート滴定 (5) ガス分析</p>
機器分析の方法	<p>1 次に掲げる機器による分析の方法及び試料の前処理の方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 吸光光度分析法 (可視、紫外) (2) 原子吸光分析法  (3) 発光分光分析法 (ICP法を含む)  (4) 赤外分光分析法 (5) 電位差滴定法  (6) イオン電極測定法 (pH測定法を含む)  (7) ガスクロマトグラフィー (8) 液体クロマトグラフィー  (9) カールフィッシャー滴定法 (10) 質量分析法  (11) 元素分析法 (C. H. Nコーダー)</p> <p>2 次に掲げる機器による分析の方法及び試料の前処理の方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 蛍光光度分析法  (2) X線分析法 (蛍光X線分析法、X線回折法)  (3) 核磁気共鳴分析法 (4) 電量滴定法 (5) 電解法  (6) 薄層クロマトグラフィー (7) イオンクロマトグラフィー  (8) 示唆熱分析法 (示差走査熱量計及び熱てんびんを含む)</p>
公定分析法	<p>公定分析法に関し、次に掲げる規格及び解説について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 日本工業規格 (2) 日本薬局方 (3) 作業環境測定基準</p>
統計に関する基礎知識	<p>1 数値の統計的取扱いに関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>2 化学一般</p> <p>無機化学</p> <p>有機化学</p> <p>物理化学</p>	<p>(1) 誤差の分類 (2) 精度及び正確さ (3) 信頼限界 (4) かけ離れた数値の取扱い (5) 有効数字</p> <p>2 管理図について概略の知識を有すること。</p> <p>無機化学に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる元素及び化合物の性質</p> <p>イ 水素及び希ガス ロ アルカリ金属及びアルカリ土類金属 ハ ほう素族 ニ 炭素族 ホ 窒素族 ヘ 酸素族 ト ハロゲン チ 遷移元素 リ 希土類元素</p> <p>(2) 酸、塩基及び塩の性質 (3) 酸化及び還元</p> <p>次に掲げる有機化合物の性質について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の炭化水素</p> <p>イ アルカン ロ シクロアルカン ハ アルケン ニ アルキン ホ 芳香族</p> <p>(2) 次の炭素化合物</p> <p>イ アルコール類 ロ アルデヒド及びケトン ハ カルボン酸 ニ エステル ホ エーテル ヘ アミン類 ト フェノール類 チ ニトロ化合物 リ ハロゲン化物</p> <p>(3) 次の高分子化合物</p> <p>イ オレフィン系 ロ ビニル系 ハ ポリエステル系 ニ ポリアミド系 ホ フェノール系 ヘ シリコン系</p> <p>物理化学に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 物質の状態と性質</p> <p>イ 物質の状態と分子 ロ 気体の性質 ハ 混合物の性質</p> <p>(2) 化学結合と物質の性質</p> <p>イ イオン結合 ロ 共有結合 ハ 配位結合 ニ 金属結合 ホ 分子の極性 ヘ 分子間力</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>3 安全衛生 安全衛生に関する詳細な知識</p> <p>実 技 試 験 化学分析作業 試薬及び標準溶液の調製</p> <p>定性分析</p>	<p>(3) 溶液とその性質 イ 物質の溶解      ロ 溶液の性質 ハ コロイド溶液の性質</p> <p>(4) 化学反応 イ 化学反応と反応熱      ロ 化学平衡とその移動 ハ 温度と反応速度      ニ 触媒</p> <p>(5) 同位元素とその性質</p> <p>1 化学分析作業に伴う安全衛生に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。 (1) 薬品、試料等の危険性又は有害性及びこれらの取扱い方法 (2) 装置、器具の危険性及びこれらの取扱い方法 (3) 廃棄物の危険性又は有害性及びこれらの処理の方法 (4) 安全装置、有害物抑制装置、保護具の性能及び取扱い方法 (5) 化学分析作業に関して発生するおそれのある疾病の原因及び予防 (6) 事故発生時における応急措置及び退避 (7) 作業開始時の点検、作業手順の確認 (8) 整理整頓及び清潔の保持 (9) その他当該業務に関する安全又は衛生のために必要な事項</p> <p>2 労働安全衛生法関係法令（化学分析作業に関する部分に限る）について詳細な知識を有すること。</p> <p>次の試薬、標準溶液の調製</p> <p>(1) 主要な無機試薬      (2) 主要な有機試薬      (3) 酸標準液 (4) 塩基標準液      (5) その他の標準液 (6) 容量分析用標準物質</p> <p>次に掲げる定性分析ができること。</p> <p>(1) 次の無機化合物に関する定性分析手法 イ 陽イオンの湿式定性分析      ロ 陰イオンの湿式定性分析 ハ 乾式予備試験      ニ ガスの定性分析</p> <p>(2) 有機化合物中の次の元素及び特性基の定性分析</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>重量分析</p> <p>容量分析</p> <p>機器分析</p>	<p>イ 窒素    ロ ハロゲン    ハ いおう    ニ りん  ホ 炭素    ヘ 水酸基  ト カルボニル基 (アルデヒド、ケトン、エステル)  チ カルボキシ基    リ アミノ基</p> <p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる重量分析ができること。  (1) 沈でん法    (2) ガス発生法及びガス吸収法    (3) 抽出法  (4) 電解重量分析法</p> <p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる容量分析ができること。  (1) 中和滴定    (2) 酸化還元滴定    (3) 沈でん滴定  (4) キレート滴定    (5) ガス分析</p> <p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる機器分析ができること。  (1) 吸光光度分析法 (可視、紫外)    (2) 原子吸光分析法  (3) 発光分光分析法 ( I C P 法を含む)    (4) 赤外分光分析  (5) 電位差滴定法  (6) イオン電極測定法 ( p H 測定法を含む)  (7) ガスクロマトグラフィー    (8) 液体クロマトグラフィー</p>



2 2級化学分析技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにその細目

(1) 技能検定試験の合格に必要な技能及びこれに関する知識の程度

化学分析の職種における中級の技能者が通常有すべき技能及びこれに関する知識の程度を基準とする。

(2) 試験科目及びその範囲

表2の左欄のとおりである。

(3) 試験科目及びその範囲の細目

表2の右欄のとおりである。

表2

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>学 科 試 験</p> <p>1 化学分析法</p> <p>化学分析に使用する器具及び装置の種類、構造、性能及び使用方法</p> <p>化学分析の単位操作の方法</p>	<p>1 次に掲げる化学分析に使用する器具及び装置の種類、構造、性能及び使用方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の器具類</p> <p>イ ビーカー、フラスコ、漏斗、デシケーター、試薬びん等のガラス製器具</p> <p>ロ 合成樹脂製、金属製及び磁製の器具</p> <p>(2) 次の計量器</p> <p>イ 全量フラスコ、全量ピペット、ビュレット、メスシリンダー、メスピペット等の化学用体積計</p> <p>ロ 温度計、比重計、比色管、気圧計、はかり、天びん等の計量器</p> <p>(3) 次の単位操作に使用する装置</p> <p>イ 電気炉、定温槽、真空ポンプ及びコンプレッサー</p> <p>ロ 遠心分離機及び圧力計</p> <p>2 次に掲げる化学分析に使用する器具及び装置の種類、構造、性能及び使用方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 単位操作に使用する蒸留装置、抽出装置及び透析装置</p> <p>(2) 純水製造装置及びガス供給装置</p> <p>3 次に掲げる計量器の補正方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 全量フラスコ、全量ピペット、ビュレット等の化学用体積計</p> <p>(2) 温度計及び比重計 (3) はかり、天びんの分銅及び浮力</p> <p>1 化学分析の単位操作の方法に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 溶解及び融解 (2) 加熱及び冷却 (3) 蒸発乾固</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>試薬、標準溶液及び緩衝液の調製の方法</p> <p>サンプリング及び試料の調製の方法</p> <p>定性分析の方法</p>	<p>(4) 乾燥 (5) 定温操作 (6) 加圧及び減圧 (7) 沈でん  (8) ろ過及び洗浄 (9) 遠心分離 (10) ふるい分け  (11) かきまぜ及びふりまぜ (12) 昇華、脱色及び再結晶  (13) 蒸留 (14) 抽出 (15) 脱水及び脱気 (16) 粉碎</p> <p>2 化学分析の単位操作の方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。  (1) 灰化及び強熱 (2) 透析 (3) イオン交換による分離  (4) クロマトグラフィーによる分離</p> <p>次に掲げる試薬、標準溶液及び緩衝液の調製及び取扱いの方法並びに濃度の表し方について詳細な知識を有すること。  (1) 次の試薬  イ 主要な無機試薬 ロ 主要な有機試薬  (2) 次の標準液  イ 酸標準液 ロ 塩基標準液 ハ その他の標準液  (3) 容量分析用標準物質 (J I S K 8005) (4) 緩衝液</p> <p>サンプリング及び試料の調製方法に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。  (1) サンプリングについて次の事項  イ サンプリングの意義及び採取量  ロ 固体試料のサンプリング及び縮分の方法  ハ 液体及び気体のサンプリングの方法  (2) 試料調製について次の事項  イ 試料調製の意義  ロ 固体試料の粉碎、ふるい分け及び縮分並びにそれに使用する器具  ハ 液体試料及び気体試料のかきまぜ及びふりまぜ並びにそれに使用する器具</p> <p>1 次に掲げる無機化合物の定性分析の方法について詳細な知識を有すること。  (1) 陽イオンの定性分析 (2) 陰イオンの定性分析</p> <p>2 次に掲げる元素の定性分析の方法について詳細な知識を有すること。  (1) 窒素 (2) ハロゲン (3) いおう (4) りん</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>重量分析の方法</p> <p>容量分析の方法</p> <p>機器分析の方法</p> <p>公定分析法</p> <p>統計に関する基礎知識</p>	<p>(5) 炭素</p> <p>3 次に掲げる特性基の定性分析の方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ヒドロキシ基 (2) カルボニル基 (アルデヒド、ケトン、エステル) (3) カルボキシ基 (4) アミノ基</p> <p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる重量分析の方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 沈でん法 (2) ガス発生法及びガス吸収法 (3) 抽出法 (4) 電解重量分析法</p> <p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる容量分析の方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 中和滴定 (2) 酸化還元滴定 (3) 沈でん滴定 (4) キレート滴定 (5) ガス分析</p> <p>1 次に掲げる機器による分析の方法及び試料の前処理の方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 吸光光度分析法 (可視、紫外) (2) 原子吸光分析法 (3) 発光分光分析法 (ICP法を含む) (4) ガスクロマトグラフィー (5) カールフィッシャー滴定法 (6) 質量分析法 (7) 元素分析法 (C, H, Nコーダー)</p> <p>2 次に掲げる機器による分析の方法及び試料の前処理の方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 薄層クロマトグラフィー (2) 赤外分光分析法 (3) 電位差滴定法 (4) イオン電極測定法 (pH測定法を含む) (5) 液体クロマトグラフィー</p> <p>公定分析法に関し、次に掲げる規格及び解説について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 日本工業規格 (2) 日本薬局方 (3) 作業環境測定基準</p> <p>数値の統計的取扱いに関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>2 化学一般</p> <p>無機化学</p> <p>有機化学</p> <p>物理化学</p>	<p>(1) 誤差の分類 (2) 精度及び正確さ (3) 信頼限界 (4) かけ離れた数値の取扱い (5) 有効数字</p> <p>無機化学に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる元素及び化合物の性質  イ 水素及び希ガス  ロ アルカリ金属及びアルカリ土類金属  ハ ほう素族 ニ 炭素族 ホ 窒素族 ヘ 酸素族  ト ハロゲン チ 遷移元素 リ 希土類元素</p> <p>(2) 酸、塩基及び塩の性質 (3) 酸化及び還元</p> <p>次に掲げる有機化合物の性質について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 次の炭化水素  イ アルカン ロ シクロアルカン ハ アルケン  ニ アルキン ホ 芳香族</p> <p>(2) 次の炭素化合物  イ アルコール類 ロ アルデヒド及びケトン  ハ カルボン酸 ニ エステル ホ エーテル  ヘ アミン類 ト フェノール類 チ ニトロ化合物  リ ハロゲン化物</p> <p>物理化学に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 物質の状態と性質  イ 物質の状態と分子 ロ 気体の性質  ハ 混合物の性質</p> <p>(2) 化学結合と物質の性質  イ イオン結合 ロ 共有結合 ハ 配位結合  ニ 分子の極性</p> <p>(3) 溶液とその性質  イ 物質の溶解 ロ 溶液の性質  ハ コロイド溶液の性質</p> <p>(4) 化学反応  イ 化学反応と反応熱 ロ 化学平衡とその移動</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>3 安全衛生</p> <p>安全衛生に関する詳細な知識</p> <p>実 技 試 験</p> <p>化学分析作業</p> <p>試薬及び標準溶液の調製</p> <p>定性分析</p> <p>重量分析</p>	<p>ハ 温度と反応速度      ニ 触媒</p> <p>1 化学分析作業に伴う安全衛生に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 薬品、試料等の危険性又は有害性及びこれらの取扱い方法</p> <p>(2) 装置、器具の危険性及びこれらの取扱い方法</p> <p>(3) 廃棄物の危険性又は有害性及びこれらの処理の方法</p> <p>(4) 安全装置、有害物抑制装置、保護具の性能及び取扱い方法</p> <p>(5) 化学分析作業に関して発生するおそれのある疾病の原因及び予防</p> <p>(6) 事故発生時における応急措置及び退避</p> <p>(7) 作業開始時の点検、作業手順の確認</p> <p>(8) 整理整頓及び清潔の保持</p> <p>(9) その他当該業務に関する安全又は衛生のために必要な事項</p> <p>2 労働安全衛生法関係法令（化学分析作業に関する部分に限る）について詳細な知識を有すること。</p> <p>次の試薬、標準溶液の調製</p> <p>(1) 主要な無機試薬      (2) 主要な有機試薬      (3) 酸標準液</p> <p>(4) 塩基標準液      (5) その他の標準液</p> <p>(6) 容量分析用標準物質</p> <p>次に掲げる定性分析ができること。</p> <p>(1) 次の無機化合物に関する定性分析手法</p> <p>イ 陽イオンの湿式定性分析      ロ 陰イオンの湿式定性分析</p> <p>ハ 乾式予備試験      ニ ガスの定性分析</p> <p>(2) 有機化合物中の次の元素の定性分析</p> <p>イ 窒素      ロ ハロゲン      ハ いおう      ニ りん</p> <p>ホ 炭素</p> <p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる重量分析ができること。</p> <p>(1) 沈でん法      (2) ガス発生法及びガス吸収法      (3) 抽出法</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>容量分析</p> <p>機器分析</p>	<p>(4) 電解重量分析法</p> <p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる容量分析ができること。</p> <p>(1) 中和滴定      (2) 酸化還元滴定      (3) 沈でん滴定  (4) キレート滴定      (5) ガス分析</p> <p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる機器分析ができること。</p> <p>(1) 吸光光度分析法（可視、紫外）      (2) 原子吸光分析法  (3) 発光分光分析法（I C P法を含む）  (4) ガスクロマトグラフィー</p>

3 3級化学分析技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにその細目

(1) 技能検定試験の合格に必要な技能及びこれに関する知識の程度

化学分析の職種における初級の技能者が通常有すべき技能及びこれに関する知識の程度を基準とする。

(2) 試験科目及びその範囲

表3の左欄のとおりである。

(3) 試験科目及びその範囲の細目

表3の右欄のとおりである。

表3

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>学 科 試 験</p> <p>1 化学分析法</p> <p>化学分析に使用する器具及び装置の種類、構造、性能及び使用方法</p> <p>化学分析の単位操作の方法</p>	<p>1 次に掲げる化学分析に使用する器具の種類、構造、性能及び使用方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の器具類</p> <p>イ बीーカー、フラスコ、漏斗、デシケーター、試薬びん等のガラス製器具</p> <p>ロ 合成樹脂製、金属製及び磁製の器具</p> <p>(2) 次の計量器</p> <p>イ 全量フラスコ、全量ピペット、ビュレット、メスシリンダー、メスピペット等の化学用体積計</p> <p>ロ 温度計、比重計、比色管、気圧計、はかり、天びん等の計量器</p> <p>2 次に掲げる化学分析に使用する器具及び装置の種類、構造、性能及び使用方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の単位操作に使用する装置</p> <p>イ 電気炉、定温槽、真空ポンプ及びコンプレッサー</p> <p>ロ 遠心分離機及び圧力計</p> <p>ハ 蒸留装置、抽出装置及び透析装置</p> <p>(2) 純水製造装置及びガス供給装置</p> <p>1 化学分析の単位操作の方法に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 溶解及び融解 (2) 加熱及び冷却 (3) 蒸発乾固</p> <p>(4) 乾燥 (5) 定温操作 (6) 加圧及び減圧 (7) 沈でん</p> <p>(8) ろ過及び洗浄 (9) 遠心分離 (10) ふるい分け</p> <p>(11) かきまぜ及びふりまぜ (12) 昇華、脱色及び再結晶</p> <p>(13) 蒸溜 (14) 抽出 (15) 脱水及び脱気 (16) 粉碎</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>試薬、標準溶液及び緩衝液の調製の方法</p>	<p>(17)灰化及び強熱 (18)透析 (19)イオン交換による分離 (20)クロマトグラフィーによる分離</p> <p>次に掲げる試薬、標準溶液及び緩衝液の調製及び取扱いの方法並びに濃度の表し方について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の試薬  イ 主要な無機試薬      ロ 主要な有機試薬</p> <p>(2) 次の標準液  イ 酸標準液      ロ 塩基標準液      ハ その他の標準液</p> <p>(3) 容量分析用標準物質 ( J I S K8005 )      (4) 緩衝液</p>
<p>サンプリング及び試料の調製の方法</p>	<p>サンプリング及び試料の調製方法に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) サンプリングについて次の事項  イ サンプリングの意義及び採取量  ロ 固体試料のサンプリング及び縮分の方法  ハ 液体及び気体のサンプリングの方法</p> <p>(2) 試料調製について次の事項  イ 試料調製の意義  ロ 固体試料の粉碎、ふるい分け及び縮分並びにそれに使用する器具  ハ 液体試料及び気体試料のかきまぜ及びふりまぜ並びにそれに使用する器具</p>
<p>定性分析の方法</p>	<p>1 次に掲げる無機化合物の定性分析の方法について一般的な知識を有すること。  (1) 陽イオンの定性分析      (2) 陰イオンの定性分析</p> <p>2 次に掲げる元素の定性分析の方法について一般的な知識を有すること。  (1) 窒素      (2) ハロゲン      (3) いおう      (4) りん  (5) 炭素</p> <p>3 次に掲げる特性基の定性分析の方法について一般的な知識を有すること。  (1) ヒドロキシ基  (2) カルボニル基 (アルデヒド、ケトン、エステル)  (3) カルボキシ基      (4) アミノ基</p>



試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
重量分析の方法	<p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる重量分析の方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 沈でん法 (2) ガス発生法及びガス吸収法 (3) 抽出法 (4) 電解重量分析法</p>
容量分析の方法	<p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる容量分析の方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 中和滴定 (2) 酸化還元滴定 (3) 沈でん滴定 (4) キレート滴定 (5) ガス分析</p>
機器分析の方法	<p>1 次に掲げる機器による分析の方法及び試料の前処理の方法について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 吸光光度分析法 (可視、紫外) (2) 原子吸光分析法 (3) ガスクロマトグラフィー (4) カールフィッシャー滴定法 (5) 質量分析法</p> <p>2 次に掲げる機器による分析の方法及び試料の前処理の方法について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 薄層クロマトグラフィー (2) 赤外分光分析法 (3) 電位差滴定法 (4) イオン電極測定法 (pH測定法含む) (5) 液体クロマトグラフィー</p>
統計に関する基礎知識	<p>数値の統計的取扱いに関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 誤差の分類 (2) 精度及び正確さ (3) 信頼限界 (4) かけ離れた数値の取扱い (5) 有効数字</p>
2 化学一般 無機化学	<p>無機化学に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 次に掲げる元素及び化合物の性質 イ 水素及び希ガス ロ アルカリ金属及びアルカリ土類金属 ハ ほう素族 ニ 炭素族 ホ 窒素族 ヘ 酸素族 ト ハロゲン チ 遷移元素 リ 希土類元素 (2) 酸、塩基及び塩の性質 (3) 酸化及び還元</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
有機化学	<p>次に掲げる有機化合物の性質について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 次の炭化水素</p> <p>イ アルカン      ロ シクロアルカン      ハ アルケン</p> <p>ニ アルキン      ホ 芳香族</p> <p>(2) 次の炭素化合物</p> <p>イ アルコール類      ロ アルデヒド及びケトン</p> <p>ハ カルボン酸      ニ エステル      ホ エーテル</p> <p>ヘ アミン類      ト フェノール類      チ ニトロ化合物</p> <p>リ ハロゲン化合物</p>
物理化学	<p>物理化学に関し、次に掲げる事項について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 物質の状態と性質</p> <p>イ 物質の状態と分子      ロ 気体の性質</p> <p>ハ 混合物の性質</p> <p>(2) 化学結合と物質の性質</p> <p>イ イオン結合      ロ 共有結合      ハ 配位結合</p> <p>ニ 分子の極性</p> <p>(3) 溶液とその性質</p> <p>イ 物質の溶解      ロ 溶液の性質</p> <p>ハ コロイド溶液の性質</p> <p>(4) 化学反応</p> <p>イ 化学反応と反応熱      ロ 化学平衡とその移動</p> <p>ハ 温度と反応速度      ニ 触媒</p>
<p>3 安全衛生</p> <p>安全衛生に関する一般的な知識</p>	<p>1 化学分析作業に伴う安全衛生に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 薬品、試料等の危険性又は有害性及びこれらの取扱い方法</p> <p>(2) 装置、器具の危険性及びこれらの取扱い方法</p> <p>(3) 廃棄物の危険性又は有害性及びこれらの処理の方法</p> <p>(4) 安全装置、有害物抑制装置、保護具の性能及び取扱い方法</p> <p>(5) 化学分析作業に関して発生するおそれのある疾病の原因及び予防</p> <p>(6) 事故発生時における応急措置及び退避</p>

試験科目及びその範囲	試験科目及びその範囲の細目
<p>実 技 試 験</p> <p>化学分析作業</p> <p>    試薬及び標準溶液の調製</p> <p>    定性分析</p> <p>    重量分析</p> <p>    容量分析</p> <p>    機器分析</p>	<p>(7) 作業開始時の点検、作業手順の確認</p> <p>(8) 整理整頓及び清潔の保持</p> <p>(9) その他当該業務に関する安全又は衛生のために必要な事項</p> <p>2 労働安全衛生法関係法令（化学分析作業に関する部分に限る）について概略の知識を有すること。</p> <p>次の試薬、標準溶液の調製</p> <p>(1) 主要な無機試薬      (2) 主要な有機試薬      (3) 酸標準液</p> <p>(4) 塩基標準液      (5) その他の標準液</p> <p>(6) 容量分析用標準物質</p> <p>次に掲げる定性分析ができること。</p> <p>(1) 次の無機化合物に関する定性分析手法</p> <p>    イ 陽イオンの湿式定性分析      ロ 陰イオンの湿式定性分析</p> <p>    ハ 乾式予備試験      ニ ガスの定性分析</p> <p>(2) 有機化合物中の次の元素の定性分析</p> <p>    イ 窒素      ロ ハロゲン      ハ いおう      ニ りん</p> <p>    ホ 炭素</p> <p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる重量分析ができること。</p> <p>(1) 沈でん法      (2) ガス発生法及びガス吸収法      (3) 抽出法</p> <p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる容量分析ができること。</p> <p>(1) 中和滴定      (2) 酸化還元滴定      (3) 沈でん滴定</p> <p>(4) キレート滴定      (5) ガス分析</p> <p>無機化合物及び有機化合物に関し、次に掲げる機器分析ができること。</p> <p>(1) 吸光光度分析法（可視、紫外）</p> <p>(2) 原子吸光分析法      (3) ガスクロマトグラフィー</p>