

4. 開発報告

本事業では今年度、前章で報告した結果をもとに、「講座実施スキーム」「カリキュラム」「評価指標」のプロトタイプを構築した。さらに、講座内で使用する教材群として「評価試験」「講義資料」「講義映像」の3点の教材のプロトタイプを開発した。また、これらの教材を試験的に運用するための「eラーニング環境」を調達した。

以下にそれぞれの開発物について報告する。

4.1. 講座実施スキーム

4.1.1. 実施スキームの構成

本事業では、化学分野における学び直し講座の構築・実施に取り組むにあたって、まず実施スキームとして講座の構築要件を定義し、これに基づく実施モデルを構築することとした。実施スキームでは、主に「実施体制」「教育プログラム」「プラットフォーム」の3つの大項目について定義する。各大項目の主要細目と検討方針を以下に示す。これらの検討項目に基づいて、eラーニング講座の開設から運用までの一連のプロセスを検討・検証し、最終的には実施モデルとしてとりまとめる予定である。

(1) 実施体制：講座の企画・開発・運営に必要な体制の要件を定義

学内体制	講座を運用する上で発生する作業（企画・開発・広報・実施・評価・学習支援等）に対応するために必要な学内の人的・物的リソースを検討し、実現性を担保する基準を策定する。
連携体制	各種リソースの補完等を目的として外部の教育機関・業界企業・業界団体と連携する際に必要となる体制、権利、コスト分担等に関する基準を策定する。
必要経費（予算）	講座の開設準備段階、運用段階それぞれにおいて必要とされる予算の目安を提示する。また、必要に応じて受講者数、受講料等について、収支バランスを確保するための基準も策定する。

(2) 教育プログラム：社会人向けの化学分野教育プログラムを構築する際の要件を定義

受講対象要件	受講時に前提要件とする知識・技術・経験等を策定する。基本的には化学が関連する業界の技術者を対象とするが、対象者が所属する業界
--------	--

	が多岐に渡る可能性もあるため、レベル合わせの手法も併せて検討・策定する。
学習目標	産業界の学び直しニーズと、講座の実施期間・学習時間を鑑みて、実現可能な学習目標の設定基準を策定する。
実施形態	実技教育が必要な可能性が高いことから、スクーリングと e ラーニングのブレンドを想定する。その際、教育効果を担保できることを前提とするスクーリングと e ラーニングの回数・時間の割合を検討・策定する。
実施期間	学習時間は 60 時間から 120 時間程度を想定する。その上で、短期集中または長期分散など、社会人が受講しやすい実施期間を調査し、教育内容・実施形態との整合性を鑑みて、適切な実施期間の目安を提示する。
コンテンツ	産業界のニーズを調査し、ニーズに応じた教育内容を提示する。さらに、テキスト教材、講義映像教材、ドリル教材、試験等の教育コンテンツについて、教育効果と運用コストを踏まえ、適切な形態・割合・提供手法を検討・策定する。現段階では基本的に、座学形式の講義についてはインターネット上で受講可能とし、教育コンテンツはすべてインターネット上で利用可能とすることを想定する。
評価手法	評価基準を設定するとともに、筆記試験、実技試験、レポート課題等の実施形態・実施頻度を検討・策定する。現段階では講座を通して習得する能力の評価基準を策定し、それに基づいて開発した評価試験を e ラーニング上で受講する形で評価を実施することを想定する。評価基準・評価試験の詳細は「ii」今年度の具体的活動 活動項目②教育プログラムプロトタイプ開発」に掲載する。

(3) プラットフォーム：e ラーニングを運用するためのプラットフォームの要件を定義

学習管理機能	教員が授業管理のために必要な学習管理機能の要件を策定する。現段階では、学習進捗管理機能、学習履歴閲覧機能、質疑応答機能などを想定する。
学習機能	映像配信機能、CBT 機能、レポート提出機能など、受講者が e ラーニング学習を行う際に必要な機能の要件を策定する。
学習支援機能	メール・チャットによるサポート機能や、試験のためのタイマー機能など、学習支援に必要な機能要件を策定する。

4.1.2. 教育プログラムに関わる実施スキームの検討

今年度は上記の実施スキーム構成項目のうち、特に教育プログラムに関わる項目について検討を行った。検討結果を以下に示す。

これに基づき後述の実証講座に関する企画設計を行い、検証を行った。次年度以降、実証講座の実施結果を受けて、本スキームのブラッシュアップに取り組んでいく。

受講対象要件	調査結果から、化学関連業務従事経験に関わらず基本的な知識・技能に関する学習に対するニーズがあることがわかった。したがって、受講者要件は設定せず、知識学習用の e ラーニング教材による自己学習によってレベル合わせを行うこととした。
学習目標	調査結果から、長期間・長時間の講座に対する需要は少なく、短期間で効率的な学習を行う講座にニーズがあることがわかった。また、学習内容は高度な専門知識より、基礎的な知識・技術にニーズがある。したがって、学習目標は学習範囲全体の知識・技能の習熟ではなく、基本的な化学実務に関わるポイントや留意事項、大まかな流れなどに関する点について効率的に習得することを目標とすることが現実的である。
実施形態	化学分野では実技教育が必要な場面が多いことから、スクーリングと e ラーニングのブレンドが望ましい。ただし、短期間・短時間での講座にニーズがあることから、集合学習を多数実施することは難しい。そのため知識学習については基本的に e ラーニングによる自己学習によって実施し、集合学習でフォローする形態をとる。実技学習については集合学習での実技指導によって実施する。
実施期間	上述の通り、調査結果から、長期間・長時間の講座に対する需要は少なく、短期間で効率的な学習を行う講座にニーズがあることがわかった。したがって、今年度は学習期間 2 週間で、集合学習 1 回 4.5 時間、e ラーニングによる自己学習期間を 2 週間計 4.5 時間とした。なお、集合学習については平日を希望する企業が多いが、個人で受講する場合は休日希望することが予想されたため、平日・休日の両方で実施することとした。
コンテンツ	調査結果から、学習内容は高度な専門知識より、基礎的な知識・技術にニーズがあることがわかった。また、短期間で効率的に学習を行うために、e ラーニングの活用は必須であることから、知識学習を行うための講義映像教材、CBT 教材を採用し、Web ブラウザ上で利用可能な環境を整備することとした。また、知識習得度を適宜確認するために、講義映像 1 本につき学習内容に対応する CBT 問題 1 セットを用意することとした。

	とし、さらに学習内容全体の理解度を総合的に確認する CBT 試験を用意することとした。
評価手法	化学分野では知識教育と併せて実技教育が必要な場面が多いことから、評価指標は知識領域と実技領域の 2 系統で構成することとした。 また、知識領域の能力評価を行うために、択一形式の評価試験を e ラーニング上で CBT 形式で実施し、実技領域の能力評価を行うためにスクーリングにおいて実技試験を実施することとした。

4.2. カリキュラム

本事業で構築する講座は、化学に関する知識・技術の高度化・再教育を求める技術者、並びに化学分野へのキャリアチェンジを目的に再進学を志す社会人を対象に、化学分野の高度な専門技術・知識およびその基盤となる知識・技術の修得を支援する講座である。下表に本講座のカリキュラムの構成を示す。

テーマは大きく 5 つ設定し、各テーマに対して学習項目を設定した。本プログラム受講者はまず、各学習項目の能力評価指標に基づいて構築された評価試験を e ラーニング上で受験する。この結果を踏まえて、各受講者は自身の能力習得状況に合わせて、学習テーマ・学習項目を選択的に受講する想定である。

なお、技術の高度化を希望する受講者には、社会課題等の現状を踏まえた高度で専門性の高い技術内容を取扱うテーマⅣを必修とする。また、キャリアチェンジを希望する受講者には、実務的な技術を身に付けるための基礎となる化学知識を取扱うテーマⅤを必修とする。テーマⅠ～Ⅲについては、実務上で求められる実験技術、安全管理・関連法規、化学専門知識を取扱うため、評価試験結果や所属企業等の意向、受講者の志向性等に合わせて選択受講することとする。

実施形態は講義映像型 e ラーニングによる自己学習を主とするが、実験技術等の実技が必要な学習項目についてはスクーリングを実施する。実施時間は総計 96 時間を想定しており、このうち、e ラーニング上での講義映像による自己学習で 81 時間をカバーする。

学習テーマⅠ 化学実務に必要な実験技術			
実施形態	実技	実施時間	12 コマ計 18h（うち、e ラーニング 9h）
受講対象	高度化・キャリアチェンジいずれも選択履修		
学習概要	各業界で製品の開発・品質管理・安全性確認、および各種試験・検査・測定・管理などを安全にかつ正しく取り組むために必要な化学実験・化学分析の手法について取り扱う。		
学習項目	化学実験の実務操作向上、化学分析・機器分析の実務操作向上 等		
学習テーマⅡ 化学実務上必要な安全管理と関係法規			
実施形態	学科	実施時間	4 コマ計 6h（うち、e ラーニング 6h）
受講対象	高度化・キャリアチェンジいずれも選択履修		
学習概要	安全にかつコンプライアンスを意識して化学関係の実務を遂行するために必要となるルールについて取り扱う。		
学習項目	実験室での安全保護実務、化学薬品と法規の関係性 等		
学習テーマⅢ 専門実務に必要な化学知識			
実施形態	学科	実施時間	8 コマ計 12h（うち、e ラーニング 12h）

受講対象	高度化・キャリアチェンジいずれも選択履修		
学習概要	専門性の高い各分野の知識を身に付ける上でのベースとなり、かつ化学関係の実務を遂行するために必要となる専門実務的な化学知識について取り扱う。		
学習項目	物質構造と性質反応（元素・無機／有機）、物質構造と性質探究（物理／分析化学）等		
学習テーマⅣ 社会課題に対応する高度専門化学			
実施形態	学科・実技	実施時間	20 コマ計 30h（うち、e ラーニング 24h）
受講対象	高度化希望者は必修、キャリアチェンジ希望者は選択履修		
学習概要	科学技術の振興に関する社会的な課題に対応するため、各業界でこれまで以上に必要とされる、化学に関係した高度で専門性の高い周辺分野の技術的内容について取り扱う。		
学習項目	バイオテクノロジーによる新価値創出、資源・エネルギーの安定性確保と利用、先端材料と新価値創出、安全・安心の確保と食品化学、先端医療技術の実現と健康科学、高度実験技術 等		
学習テーマⅤ 化学実務に必要とされる化学基礎			
実施形態	学科・実技	実施時間	20 コマ計 30h（うち、e ラーニング 25.5h）
受講対象	高度化希望者は選択履修、 <u>キャリアチェンジ希望者は必修</u>		
学習概要	文系・理系出身を問わず、キャリアチェンジを志向する社会人等が、基本実務の中で使いこなせることが望ましい基礎的な化学について取り扱う。		
学習項目	キャリアチェンジに必要な化学基礎、工業製品素材と化学、各種工業材料と化学、生命支援技術と化学、生活関連製品と化学、有害・危険物質と取扱い、実験基礎技術 等		

今年度は上記のうち、テーマⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅴについて、詳細な検討を行い、カリキュラムの作成を行った。作成したカリキュラムについては巻末付録に掲載するので参照いただきたい。

4.3. 評価指標

今年度は前節で報告したカリキュラムのうち、「テーマⅠ 化学実験の実務操作向上」に関する評価基準および評価項目について検討を行った。

評価基準については次に示す通り、4段階を想定している。

○評価基準

- 4点：自律的に適切な行動ができ、かつ他者に対して指導を行うことができる
- 3点：自律的に自身の知識・技術を活用して適切な行動ができる
- 2点：上司や先輩等の指導のもと、自身の知識・技術を活用して適切な行動ができる
- 1点：自身の知識・技術を活用して適切な行動ができない

また、評価項目については、テーマⅠで取り扱う学習内容から、知識領域と実技領域の2系統の評価項目を抽出した。テーマⅠの評価項目を下表に示す。これらの評価項目に対して、eラーニング上で実施する確認テストや、集合学習で実施する実技テストなどの結果を鑑みて、上記評価基準に基づき評価を実施する。

テーマ	テーマⅠ 化学実験の実務操作向上		
領域	評価項目		評価
知識 領域	基本の所作	実験を行う際の服装等についての知識	
		実験室入室時の身嗜みについての知識	
		実験室での基本的行動についての知識	
		実験実施時の禁止事項についての知識	
	汎用的事項	実験や操作までの準備についての知識	
		操作における事故防止についての知識	
		汎用的な実験操作方法についての知識	
		廃液、廃棄物の取扱いについての知識	
	器具の扱い	基本的な器具の取扱いについての知識	
		測容器の目的と選定等についての知識	
		測容器の取扱いと洗浄についての知識	
		ガスバーナーの取扱いについての知識	
		天秤の取扱いと校正等についての知識	
		水浴・油浴による加熱についての知識	
		顕微鏡・遠心分離機等についての知識	
		デシケーターの取扱いについての知識	

		器具・操作等での圧力についての知識	
	試薬の扱い	試薬の保管・廃棄方法についての知識	
		試薬の一般的な取扱いについての知識	
		試薬の秤量・採取方法についての知識	
		試薬の特性と注意事項についての知識	
		試薬使用上の事故防止についての知識	
		試薬使用上の薬傷防止についての知識	
	機器類の扱い	機器類の設置環境や方法についての知識	
		機器の基本的な取扱いについての知識	
		高速液体クロマトグラフについての知識	
		ガスクロマトグラフについての知識	
		分光光度計・吸光光度計についての知識	
		吸光光度法についての知識	
		pH計についての知識	
実技 領域	時間内に実験を終えることができる（45分以内）		
	正確に定量することができる（誤差10%以内）		
	試料を精秤することができる（精密天秤の取扱いを含む）		
	器具の共洗いを適切に行うことができる		
	ホールピペットを適切に取扱うことができる		
	メスシリンダーを適切に取扱うことができる		
	ガスバーナーを適切に取り扱うことができる		
	使用する水のグレードを正しく選択することができる		
	試薬（水酸化ナトリウム溶液、0.05M 硫酸）を安全に取扱うことができる		
	滴定操作（ビュレットの取扱い）を正しく行うことができる （試薬の入れ方、コックの操作、空気抜き、目盛の読み方）		
	実験廃液を指定された方法で分別・保管することができる		
	器具の洗浄と後片付け、実験台の清掃を行うことができる		

4.4. 評価試験

4.4.1. 開発概要

(1) 全体構成

前述のカリキュラムを構成する各学習テーマの評価基準に基づき、達成度を評価するための試験のプロトタイプを設計・開発した。

本講座の評価試験は「知識評価」と「実技評価」で構成される。

「知識評価」では、各テーマの知識の習得度評価を行うための多肢選択型問題で構成される試験を実施する。本事業で構築する教育プログラムでは、知識学習は e ラーニングによる自己学習を主とするため、本試験はこれと同期をとり、e ラーニングプラットフォーム上において CBT (Computer Based Testing) 形式により実施することを想定している。

また、「実技評価」では、各テーマの実技能力の習得度評価を行うため、スクーリングにおいて、受講者個人またはチームで実験等の実技を実施する。その際には、前節「4.3 評価指標」で報告した実技領域の評価項目に基づき、実験準備・実験・後片付けという実験の一連のプロセスに対する評価と、実験結果に対する評価の 2 つの観点から評価を実施する。

今年度は特に「知識評価」に活用する問題群の開発を行った。

(2) 評価試験問題形式

今年度開発した評価試験問題は、すべて多肢選択形式とし、次の 4 項目で構成される。

- ① 問題文 (50 字～100 字程度)
- ② 選択肢 (5 つの選択肢)
- ③ 解答 (正解の選択肢 1 つ)
- ④ 解説 (50 字～100 字程度)

4.4.2. 評価試験問題サンプル

以下に今年度開発した問題のサンプルを示す。今年度開発した問題のすべてを巻末付録に掲載するので参照いただきたい。

(1) サンプル問題一 溶解とそのしくみ

問題	
問題文	次の 6 つの物質の中に非電解質が 2 つある。正しく選んでいるものを次の選択肢から 1 つ選びなさい。

	[塩化ナトリウム 硫酸 エタノール グルコース 塩化銅 塩化水素]
選択肢	1. 塩化ナトリウムとエタノール 2. 硫酸とグルコース 3. エタノールとグルコース 4. エタノールと塩化水素 5. 塩化銅と塩化水素
解答	3
解説	電解質と非電解質の見分けは電気を通すか通さないかである。電解質は水に溶けて酸性や塩基性を示し、非電解質は水に溶けても中性を示す多くの有機化合物が該当する。エタノールなどのアルコール類は電離ではなく水和水和する。

(2) サンプル問題ーアルデヒドとケトン

問題	
問題文	フェーリング液 A とフェーリング液 B を混合し、ここにアセトアルデヒドを添加した。この混合物を試験管に入れ、お湯に入れ温めた所変化が見られた。その変化として正しいものはどれか以下から選びなさい。
選択肢	1. 赤色の Cu_2O が生成した。 2. 褐色の AgO が生成した。 3. 赤色の Fe_2O_3 が生成した。 4. 緑色の酸化マンガンが生成した。 5. 白色の ZnO が生成した。
解答	1
解説	アセトアルデヒドには還元性があり、フェーリング液を用いると Cu_2O が生成する。 フェーリング液 A, B の中身は A: 硫酸銅(II)五水和物 3.46g と水 50.0mL B: 酒石酸カリウムナトリウム 17.3g と水酸化ナトリウム 5.0g と水 50.0mL

4.5. 講義資料

4.5.1. 開発概要

(1) 学習内容

本事業では今年度、e ラーニング上で配信する講義映像教材を開発するために、映像教材内で使用する講義資料のプロトタイプ開発に取り組んだ。開発対象とした学習内容は、「テーマⅠ 化学実務に必要な実験技術」内の学習項目「化学実験の実務操作向上」である。内容は下表に示す 5 点で構成される。

No.	標題	内容
1	基本の所作	自己管理と身だしなみ，実験室での基本的な行動
2	汎用的事項	整理整頓と実験準備，基本的な安全対策，廃液処理
3	器具の扱い	全般事項，測容器，バーナー，天秤，水浴・温浴，顕微鏡など
4	試薬の扱い	試薬の保管と取扱い，危険な試薬，試薬の特性，試薬の廃棄
5	機器類の扱い	全般事項，クロマトグラフ，吸光分析，pH 分析など
6	確認テスト	No.1～No.5 に関係する問題（多肢選択問題：30 問）

(2) 教材構成

今回開発した講義資料は、上記の No.1~5 に示した標題ごとに、知識解説部分と、学習した知識の習得度を確認する小テストで構成される。

(3) 教材形式

今回開発した講義資料は、すべて Power Point 形式で教材開発を行った。

(4) 参照教材

本校が編集した書籍「分析化学のべからず 171」を参考とした。



4.5.2. 講義資料サンプル

以下に講義資料のサンプルイメージを示す。講義資料全体は巻末付録に掲載するので参照されたい。

(1) 知識解説

1. 基本の所作

実験実施時の禁止事項

④実験の各種記録について
紛失の可能性があるメモ帳や紙切れ、差し替えが可能なルーズリーフに実験データなどを記録してはいけません。

【point】綴じられたノートを使用する。

- データの紛失や、差し替えなどの疑いを防止できます。
同様の理由からPCのみに記録するのも避けましょう。

18

(2) 小テスト

1. 基本の所作

小テスト

以下の文章の内容が正しければ○を、誤っていれば×を〔 〕に記入しなさい。

- 〔 〕 危険性の高い薬品を使用しない場合は、肌を露出する服装や靴で実験を行っても問題はない。
- 〔 〕 引火性の高い薬品等の使用を考慮して、できる限り天然素材 100%の衣類の着用が望ましい。
- 〔 〕 ネックレスや指輪の着用はせず、腕時計が必要な場合でも白衣のポケットなどに入れておく。
- 〔 〕 実験中の保護メガネ着用は必須ではあるが、危険性の低い作業時や休憩時には外してもよい。
- 〔 〕 安全が確保され、かつ急いでいる場合は、実験室内を走って移動することが少なからずある。
- 〔 〕 白衣や作業着の袖まくりは、バイオ実験の操作など特殊なケースを除いて避けるべきである。
- 〔 〕 ルーチン業務など慣れている実験を除いて、昼夜を問わず一人での実験を行ってはいけない。
- 〔 〕 実験中の各種記録は綴じられたノートに記入し、メモ帳やルーズリーフを用いてはいけない。
- 〔 〕 非常用設備の位置や使用方法などは、入社時の教育で理解すればその後の確認は不要である。
- 〔 〕 実験室内での飲食は禁止されているが、食品分析後に残った食品試料は食べても問題はない。

20

4.6. 講義映像

4.6.1. 開発概要

(1) 教材構成

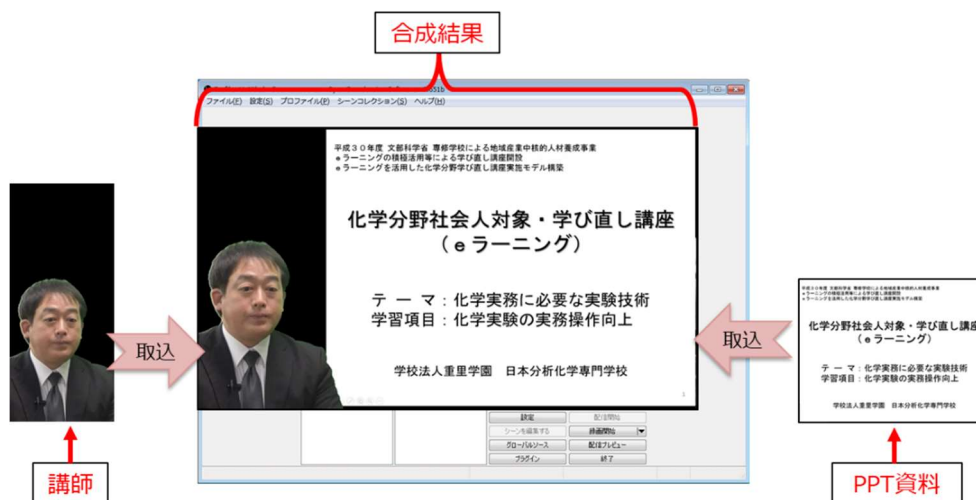
本事業で開発する教育プログラムでは、基本的に知識学習は e ラーニング上で実施する想定である。その際には、受講者は講義映像教材を視聴しながら自主学習を行う実施形態を採用する予定である。そこで本年度、前節で開発した講義資料にもとづき、計 4.0 時間分の講義映像教材のプロトタイプ開発を行った。内訳は下表に示すとおりである。

なお、講義映像を視聴する受講者が学習しやすいように、映像は1本15分程度で分割する形を採用した。

No.	標題	映像内訳
1	基本の所作	30 分（約 15 分×2 本＋小テスト解説 1 本）
2	汎用的事項	30 分（約 15 分×2 本＋小テスト解説 1 本）
3	器具の扱い	75 分（約 15 分×5 本＋小テスト解説 1 本）
4	試薬の扱い	45 分（約 15 分×3 本＋小テスト解説 1 本）
5	機器類の扱い	60 分（約 15 分×4 本＋小テスト解説 1 本）
計約 4.0 時間（約 240 分）		

(2) 開發環境

本事業では講義映像教材の開発にあたって、下図に示す機能を持った映像収録環境を調達した。当該環境は、ソフトウェア上にパワーポイント形式の講義資料を読み込み、同時に Web カメラ・マイクから講師映像・音声を読み込んで合成する形で、mp4 形式の講義映像教材をアウトプットするシステムである。



4.6.2. 講義映像イメージ

収録した講義映像教材のイメージ画像を以下に掲載する。

(1) 3. 器具の扱い 測容器の取り扱いと洗浄 講義



3. 器具の扱い

測容器の取扱いと洗浄

④ビュレットの取扱い（３）
排出液の量を正確に把握できますが、使用準備が完全にできていないと、使用中に液面が上がる場合があります。

【point】 漏斗を付けた状態で操作を始めない。

- ・ 漏斗は安全に溶液を注ぐ目的で使います。その他の目的はありませんので、使用後はすぐに外しておきましょう。
- ・ 付けたまま使用すると、漏斗に付着した溶液がビュレット内に落ちて液面が上昇します。

(2) 5. 機器類の扱い 小テスト解説



5. 機器類の扱い

小テスト

以下の文章の内容が正しければ○を、誤っていれば×を〔 〕に記入しなさい。

- 〔 ○ 〕 機器類はアース付きコンセントを使用し、異常電流や漏電、静電気による不具合を防止する。
- 〔 ○ 〕 機器類の安定には時間を要するため、電源を入れた直後は使用せず、暖機運転が必要である。
- 〔 × 〕 測定結果の有効桁数は、機器類に表示される値をそのまま採用し、測定値の算出に使用する。
- 〔 × 〕 固定相のシリカゲルは安定しているため、pH8以上のアルカリ性の移動相でも使用できる。
- 〔 ○ 〕 ガスクロマトグラフで使用する高圧ガスボンベは転倒防止対策をし、立てた状態で設置する。
- 〔 × 〕 キャリアガスの目的は試料を流すことであり、空気等の不純物が含まれていても問題はない。
- 〔 ○ 〕 測定後の原子吸光度計は燃料ガスー助燃ガスの順に止め、室内への燃料ガスの放出を防ぐ。
- 〔 × 〕 吸光度は濃度に比例するため、少くとも測定していない範囲に検量線を延長してもよい。
- 〔 ○ 〕 濁度測定では粒子状の物質が沈降するため、セルに試料を入れて長時間放置してはいけない。
- 〔 ○ 〕 ガラス電極の先端はケイ酸ゲルの状態を保つ必要があるため、未使用時でも水に漬けておく。

4.7. e ラーニング環境

(1) 概要

今年度、前節までに報告した教材プロトタイプを運用するため、簡易的な e ラーニングサイトを調達した。本サイトでは、受講者はスマートフォンやパソコンを使用してサイトにアクセスし、個別に発行される ID とパスワードを入力してログインすることで、次の 2 系統の学習を行うことができる。

- ① 講義映像の聴講
- ② 知識評価試験（確認テスト）の受験

また、受講者の ID ごとの学習履歴が随時蓄積され、指導者はこれを任意で閲覧することができる。

(2) e ラーニング学習手順

今回調達した e ラーニング環境では、次の流れでの学習を想定している。

- ① スマートフォンまたはパソコンを使って、学習サイトにアクセスする。
- ② 個別に発行される ID とパスワードを入力し、学習サイトにログインする。
- ③ ログインすると学習項目選択画面が表示されるので、学習したい項目を選択する。
- ④ 学習項目を選択すると、該当項目の学習ページが表示される。映像教材の再生ボタンを押すと再生が始まるので、視聴して自主学習を行う。
- ⑤ 映像教材の視聴を終えたのち、学習ページ下部の「小テスト」を選択する。
- ⑥ 問題と選択肢が表示され、選択肢を選択すると解答することができます。これを繰り返し、小テストを受験する。
- ⑦ 小テストの受験が終わると、小テストの解説映像が表示されるので、視聴して復習を行う。
- ⑧ 「戻る」ボタンを押すと学習項目選択画面に戻る。
- ⑨ 5 項目すべての学習を終了したら、学習項目選択画面の最下部の「確認テスト」を選択する。
- ⑩ 確認テストの問題と選択肢が表示され、選択肢を選択すると解答することができる。これを繰り返し、確認テストを受験する。

(3) e ラーニングサイトイメージ

以下に e ラーニングサイトのイメージ図を示す。

