13　工業

学校番号	3006

令和３年度　工業科（環境化学システム系）

教科	工業	科目	環境化学実習	単位数	６単位	年次	２年次
使用教科書	環境化学システム系作成の実習書						
副教材等	サイエンスビュー化学総合資料　（実教出版）						

１ 担当者からのメッセージ（学習方法等）

環境化学実習は、単に装置の操作、実験技術を身に付けるだけでなく、安全に対する意識の定着、レポート作成による、整理・報告の重要性を理解し、産業界を支える人材となることが目標です。この実習は、毒物劇物取扱責任者の国家資格認定に大きくかかっているので、実験・レポートには主体的に取り組み、提出の期限を厳守し、真面目な姿勢で取り組んでください。

２ 学習の到達目標

化学の定量分析、定性分析、合成、機器分析といった分野の基礎知識と操作を習得させ、主体的に自らの課題に取り組む態度を育てる。また、安全に対する意識を定着させ、レポート等提出物を期限内に提出し、社会で必要な能力と実践的な態度を育てる。

３学習評価(評価規準と評価方法)

観点	a:関心・意欲・態度	b:思考・判断・表現	c:技能	d:知識・理解
観点の趣旨	化学技術に関する課題について関心をもち、その改善・向上をめざして主体的に取り組もうとするとともに、実践的な態度を身に付けている。	化学技術に関する諸課題の解決をめざして思考を深め、基礎的・基本的な知識と技術を基に、技術者として適切に判断し、表現する創造的な能力を身に付けている。	化学技術に関する基礎的・基本的な技術を身に付け、環境や安全に配慮し、ものづくりを合理的に計画し、その技術を適切に活用している。	化学技術に関する基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会における工業の意義や役割を理解している。
評価方法	学習状況の観察 ワークシートの記述 製作品 観察記録表 レポート 自己評価・相互評価等	学習状況の観察 ワークシートの記述 製作品 観察記録表 レポート 自己評価・相互評価等	学習状況の観察 製作品 観察記録表 レポート自己評価・相互評価　等	学習状況の観察 ワークシートの記述 製作品 観察記録表 レポート 自己評価・相互評価等
上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に５段階の評定にまとめます。学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。				

4 学習の活動

ローテーション	単元名	学習内容	主な評価の観点				単元(題材)の評価規準	評価方法
			a	b	c	d		
1学期	機器分析実習	・各分析装置の原理 ・身近な製品との関連観察 ・試料の調製と測定条件の選択と操作 ・測定結果の評価および成果表現 ・安全作業	○ ○ ◎	◎ ○ ○ ○	 ○ ◎	 ○ ◎	a:装置の仕組みや操作、分析装置の社会的役割を理解し、意欲的に取り組んでいる。 また、教員、グループ員に適時、的確に状況を報告し、安全に作業を進めることができる。 b:分析の目的に応じ、その解決に向け、分析装置の選択・試料調製・測定条件などを設定し操作する能力が身についている。 c:機器分析について、基礎的・基本的な技術を身に付けるとともに、試料調製・測定条件・測定操作を合理的に計画し、結果をまとめることができている。 d:機器分析に関する基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会における機器分析の意義や役割を理解している。	学習状況の観察 ワークシートの記述 製作品 観察記録表 レポート、発表 自己評価・相互評価 等
2学期	合成実習	・合成の原理 ・身近な製品・材料との関連観察 ・試薬・器具の選択と実験操作 ・結果の評価と成果表現 ・安全作業	○ ○ ◎	◎ ○ ○ ○	 ○ ◎	 ○ ◎	a:化学反応の仕組み、薬品の取り扱いや性質、身の回りの製品・材料との関連に関心を持ち、意欲的に取り組み、安全に作業を進めることができる。 また、教員、グループ員に適時、的確に状況を報告し、安全に作業を進めることができる。 b:合成の目的に応じ、その解決に向け、原料や反応条件を設定し、薬品の性質・危険性を理解し、安全に操作を操作する能力が身に付いている。 c:合成の基礎的・基本的な技術を身に付けるとともに、原料の選択や取扱い、反応条件、反応操作を合理的に計画し、結果をまとめることができている。 d:基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会における有機合成の意義や役割を理解している。	学習状況の観察 ワークシートの記述 製作品 観察記録表 レポート、発表 自己評価・相互評価 等

3学期	定量分析実習	・定量分析の原理 ・身近な製品との関連観察 ・分析器具・分析試薬・試料調製・測定条件などを設定 ・実験結果の評価および成果表現 ・安全作業	○ ○ ◎	◎ ○ ○ ○	 ○ ◎	 ○ ◎	a: 器具の仕組みや操作、分析器具の社会的役割を理解し、意欲的に取り組んでいる。また、教員、グループ員に適時、的確に状況を報告し、安全に作業を進めることができる。 b: 分析の目的に応じ、その解決に向け、分析器具の選択・試料調製・測定条件などを設定し操作する能力が身についている。 c:定量分析の基礎的・基本的な技術を身に付けるとともに、使用する指示薬を合理的に選択し、中和滴定、酸化還元的定、逆滴定といった操作も合理的に計画し、結果をまとめることができている。 d:基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会における定量分析の意義や役割を理解している。	学習状況の観察 ワークシートの記述 製作品 結果 観察記録表 レポート、発表 自己評価・相互評価 等
	定性分析実習	・定性分析の原理 ・身近な製品との関連観察 ・分析器具・分析試薬・試料調製・測定条件などを設定 ・実験結果の評価および成果表現 ・安全作業	○ ○ ◎	◎ ○ ○ ○	 ○ ◎	 ○ ◎	a: 器具の仕組みや操作、分析器具の社会的役割を理解し、意欲的に取り組んでいる。また、教員、グループ員に適時、的確に状況を報告し、安全に作業を進めることができる。 b: 分析の目的に応じ、その解決に向け、分析器具の選択・試料調製・測定条件などを設定し操作する能力が身についている。 c:定性分析の基礎的・基本的な技術を身に付けるとともに、使用する指示薬を合理的に選択し、陽イオンの分属、混合試料の分離といった操作も合理的に計画し、結果をまとめることができている。 d:基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会における定性分析の意義や役割を理解している。	学習状況の観察 ワークシートの記述 観察記録表 レポート、発表 自己評価・相互評価 等

※ 表中の観点について a:関心・意欲・態度 b:思考・判断・表現
c:技能 d:知識・理解

※ 原則として一つの単元（題材）で全ての観点について評価することとなるが、学習内容（小単元）の各項目において重点的に評価を行う観点（もしくは重み付けを行う観点）について○を付けている。◎は、その中でも特に重点的に評価を行う観点である。