茨城工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	化学

科目基礎情報

科目番号	0024	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　機械・制御系(制御コース)	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	化学（数研出版），セミナー 化学基礎+化学（第一学習社）		
担当教員	千葉 薫		

到達目標

・気体の状態方程式について説明し，それを使った計算ができる．・粒子の熱運動と物質の三態の変化，それに伴うエネルギーの出入りを説明できる．・化学反応と熱のかかわりを説明し，いろいろな反応の反応熱の計算をすることができる．・化学反応と活性化エネルギーについて説明できる．・化学平衡について説明，また化学平衡の移動の原理について説明できる．・さまざまな無機物質について説明できる・さまざまな有機化合物の特徴を説明できる．・気体，溶液を扱う化学実験の原理を説明できる．・実験を通して安全を意識した，適切な器具の取り扱いができる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	気体の状態方程式について説明し，それを使った計算ができる．	気体の状態方程式について説明ができる．	気体の状態方程式について説明できない，それを使った計算ができない．
評価項目2	粒子の熱運動と物質の三態の変化，それに伴うエネルギーの出入りについて説明できる．	物質の三態の変化，それに伴うエネルギーの出入りについて説明できる．	粒子の熱運動と物質の三態の変化，それに伴うエネルギーの出入りを理解していない．
評価項目3	化学反応と熱のかかわりを説明し，いろいろな反応の反応熱の計算をすることができる．	化学反応と熱のかかわりを理解し，いくつかの反応の反応熱の計算をすることができる．	化学反応と熱のかかわりが理解できない．反応の反応熱の計算ができない．
評価項目4	化学平衡について説明，またルシャトリエの原理を用いて，化学平衡の移動について説明できる．	化学平衡，ルシャトリエの原理を理解している．	化学平衡，ルシャトリエの原理を理解していない．
評価項目5	さまざまな無機物質の特徴を説明できる．	さまざまな無機物質の特徴を選択することができる．	さまざまな無機物質の特徴を選択できない．
評価項目6	さまざまな有機化合物の構造式を見て名前を付けることができる．また，特徴を説明できる．	さまざまな有機化合物の構造式を見て名前を付けることができ，その特徴を選択することができる．	さまざまな有機化合物の構造式を見て名前を付けることができない．特徴を選択できない．
評価項目7	安全に気を付けながら，薬品や実験器具の正しい取り扱い，実験操作ができる．主体的に結果から考察ができる．	安全に気を付けながら，実験器具の正しい取り扱い，実験操作ができる．話し合いながら，結果から考察ができる．	安全に気を付けながら，実験器具の正しい取り扱い，実験操作ができない．結果から考察ができない．

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	１年生で学習した化学を基に，さらに複雑な概念や理論を通して身の回りの化学反応や化学現象，化合物を理解することで，様々な現象を多角的に理解する思考力を養う．化学実験を通して，化学薬品や実験器具の安全な取り扱い，化学データの適切な取り扱いを習得する．
授業の進め方・方法	授業は教科書，プリントを用いて進める．
注意点	１学年で学習した物質量や化学反応式とその量的関係は，授業を理解するうえでの基礎となる．自信がない学生は自主的に１学年の化学の内容を復習すること．また，予習・復習をして授業に臨むこと．授業中の課題への取り組みも評価の対象です．

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	物質の三態と粒子の熱運動	物質の三態と分子間力について説明できる．状態変化とエネルギー図を説明できる．
		2週	気体の体積，ボイル・シャルルの法則，気体の状態方程式	気体の状態方程式を用いて，気体に関係する計算ができる．気体の体積，圧力，温度の関係を説明できる．
		3週	混合気体の圧力	混合気体中の分圧について理解し，分圧に関係する計算ができる．
		4週	気体の溶解度 化学反応と熱（１）	気体の溶解度について理解し，説明できる． 化学反応と熱のかかわりについて理解し，説明できる．
		5週	化学反応と熱（２）	さまざまな化学反応の反応熱をエネルギー図で表すことができる．
		6週	化学反応と熱（３）	ヘスの法則を理解し，反応熱の計算ができる．
		7週	中間試験	前期6週までの内容を理解し，説明できる．
		8週	化学反応と光	光が関係する化学反応を説明できる．
	2ndQ	9週	化学反応の速さ，反応条件と反応速度	化学反応の反応速度を表すことができる．反応条件と反応速度の関係を説明することができる．
		10週	反応のしくみ	化学反応と活性化エネルギーの関係，触媒のはたらきについて説明できる．
		11週	可逆反応と化学平衡	化学平衡の状態，化学平衡の法則を説明でき，平衡定数を表すことができる．

		12週	平衡状態の変化	ルシャトリエの原理を理解し，平衡状態の移動を説明できる.
		13週	電解質水溶液の化学平衡（１）	電離による化学平衡を説明でき，電離定数を表すことができる.
		14週	電解質水溶液の化学平衡（２）	電離定数を用いてイオンの濃度を求めることができる.
		15週	期末試験	前期8週から14週までの学習内容を説明できる.
		16週	気体の発生（実験）	気体の発生実験を行うことができる.
後期	3rdQ	1週	非金属元素（１）	非金属元素の性質について説明できる.
		2週	非金属元素（２）	非金属元素の酸化物などの性質や製造方法について説明できる.
		3週	金属元素（１）	アルカリ金属元素, およびアルカリ土類金属元素，アルミニウム，亜鉛などの単体や化合物，イオンの性質について説明できる.
		4週	金属元素（２）	遷移元素の特徴，鉄，銅の単体や化合物，イオンの性質について説明できる.
		5週	金属イオンの分離	金属イオンの分離方法について説明できる.
		6週	アルカン（１）	アルカンの構造の特徴を理解し，構造異性体を書き、命名することができる.
		7週	中間試験	後期５週までの学習内容を説明できる.
		8週	アルカン（２） 有機化合物の特徴と分類	有機化合物の特徴を理解し，有機化合物の分子の形などから分類できる.
	4thQ	9週	アルケン，アルキン	アルケン，アルキンの特徴を説明でき，構造式を見て命名できる. これらの置換反応，付加反応を説明できる。
		10週	アルコールとエーテル	アルコールとエーテルの特徴を説明でき，構造式を見て命名できる．重要な反応を説明できる.
		11週	アルデヒド，ケトン，カルボン酸	アルデヒド，ケトン，カルボン酸の特徴を説明でき，構造式を見て命名できる.
		12週	エステルと油脂，せっけん	エステルの特徴を説明でき，構造式を見て命名できる．油脂とせっけんについて説明できる.
		13週	芳香族化合物	ベンゼン環，主な芳香族化合物の特徴を説明できる.
		14週	元素分析	元素分析の原理を理解し，与えられた条件から有機化合物の分子式を決定できる.
		15週	期末試験	後期８週から１４週までの内容を説明できる.
		16週	金属イオンの沈殿反応（実験）	金属イオンの沈殿反応から，気体に含まれる金属イオンを推定できる.

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0