

基礎事項	チェック項目	チェック内容	学生記入欄(自己判定し、該当欄に○)		
			A	B	C
単位、数学基礎	単位 数学 圧力	<ul style="list-style-type: none"> ・圧力、エネルギー(仕事)、長さ、面積、体積の単位を把握し、相互変換できること。 ・微分(偏微分を含む)、積分、三角関数、対数関数、指数関数を理解し、取り扱えること。 ・媒体柱がその底面に及ぼす圧力について理解し、大気圧や水圧、マンオメータの原理に応用できること。 			
気体の性質	完全気体 気体の三法則 状態方程式 混合気体 気体運動論 臨界点	<ul style="list-style-type: none"> ・完全気体の定義、実在気体との相違を説明できること。 ・完全気体に対するボイルの法則、シャルルの法則、アボガドの法則を理解して気体の性質を説明できること。 ・上記の法則を用いた計算ができること。 ・完全気体の状態方程式を記述し、それを用いた計算ができること。 ・完全気体の状態方程式から、気体分子の分子量や気体の密度の計算ができること。 ・代表的な実在気体の状態方程式を説明できること。 ・実在気体の状態方程式を用いてその圧力等を計算できること。 ・混合気体についてドルトンの法則や分圧・全圧の概念を理解し、それらに関する計算ができること。 ・気体運動論モデルによる気体圧力の解釈から、気体分子の根二乗平均速度を導出できること ・グラハムの流出の法則により、気体の流出速度比に関する計算ができること。 ・実在気体を圧縮したときの現象と臨界点(臨界温度)について説明できること。 ・van der Waalsの状態方程式から、気体の臨界温度、臨界圧力、臨界体積を導出できること。 			
熱力学第一法則	系と外界 気体の仕事 内部エネルギー 熱力学第一法則 熱容量 エンタルピー	<ul style="list-style-type: none"> ・系と外界の区別、代表的な系のタイプについて説明できること。 ・一定外圧の下での気体の等温体積変化による仕事の式を誘導し、その計算ができること。 ・完全気体の等温可逆(準静)的体積変化による仕事の式を誘導し、その計算ができること。 ・内部エネルギーとは何か説明できること。 ・状態関数(状態量)について説明できること。 ・系に出入りする熱、仕事と内部エネルギーの関係を記述できること。 ・物質の物理変化、化学変化における内部エネルギー変化、出入りの熱、仕事に関する計算ができること。 ・熱力学第一法則を言葉や文章、式で示せること。 ・熱力学第一法則によって第一種永久機関が否定されることを説明できること。 ・熱容量(定圧、定積)の定義を説明でき、計算ができること。 ・熱容量から温度変化に伴って系に出入りする熱を計算できること。 ・エンタルピーの定義式が書け、その概念を把握できること。 ・物質の温度変化、相変化、化学変化におけるエンタルピー変化を計算できること。 ・エンタルピーの温度依存性について理解し、キルヒホッフの法則を用いた計算ができること。 			
断熱変化とカルノーサイクル	断熱変化 カルノーサイクル	<ul style="list-style-type: none"> ・断熱系について説明できること。 ・完全気体の断熱可逆体積変化における関係式(ポアソンの式)を誘導でき、それを用いた計算ができること。 ・完全気体の断熱不可逆体積変化における計算ができること。 ・熱機関およびその効率の物理化学的な定義を説明できること。 ・カルノーサイクルの構成(原理)について説明でき、そのP-V図が書けること。 ・カルノーサイクルにおいて出入りする熱、仕事、熱効率について理解し、計算できる。 			
熱力学第二法則	自発変化・不可逆変化 エントロピーと 熱力学第二法則 絶対エントロピーと 熱力学第三法則 化学反応の エントロピー変化	<ul style="list-style-type: none"> ・自発変化と非自発変化の存在を理解し、説明できること。 ・自発変化(の方向)を物理化学的に理解できること。 ・エントロピーの概念を理解し、熱力学第二法則を言葉や文章、式で示せること。 ・エントロピー変化の定義(式)を示せること。 ・気体の体積変化、物質の温度変化や相変化における系のエントロピー変化を計算できること。 ・統計力学の考えによるエントロピーの定義を理解し、式で示せること。 ・熱力学第三法則について言葉や文章、式で示せること。 ・物質の標準モルエントロピーから、化学反応のエントロピー変化を計算できること。 			