

科目	共通問題とする類	出題範囲
数学1(線形代数、微分方程式)	I、II、III	行列の演算および基本的事項 連立一次方程式、逆行列 ベクトル空間 行列式 線形写像 固有値、固有ベクトル 常微分方程式 連立常微分方程式
数学2(微分積分学、ベクトル解析、複素関数)	II、III	級数、極限、多変数関数の微積分 ベクトルの内積・外積とその応用 勾配・発散・回転およびその組み合わせと応用 曲率・法線およびその組み合わせと応用 ガウスの定理・ストークスの定理とその応用 線積分・面積分・体積積分とその応用 ド・モアブルの定理 正則関数、調和関数 コーシー・リーマンの方程式 複素変数の関数の積分 コーシーの定理 テイラー展開・ローラン展開 留数定理
力学	I、II、III	質点・質点系の力学 剛体の力学
熱力学	II、III	熱力学第1法則 熱力学第2法則 理想気体 実在気体 気液相変化 熱力学サイクル

流体力学	II、III	<p>I静水力学 ベルヌーイの定理、連続の式、運動量保存則 管内流れと損失 粘性流体の流れ(層流) 完全流体(理想流体)の流れ 次元解析と相似則</p> <p>※圧縮性流体は出題範囲に含まない。</p>
電磁気学	I、II、III	<p>静電界 定常電流 静磁界 定常電流と磁界 電磁誘導</p>
電気回路論	I、II、III	<p>直流回路 交流回路 重要な諸定理 二端子対回路 過渡現象 三相交流回路 電子回路の基礎(基礎的なトランジスタ、オペアンプ回路)</p>
固体物性学	I、II	<ul style="list-style-type: none"> ・固体内の結合 ・結晶構造 ・構造因子と回折 ・格子振動と熱的性質 ・金属と半導体の電氣的性質 <p>推奨参考書: 「材料科学者のための固体物理学入門」志賀 正幸(内田老鶴圃)1-6, 8章 「材料科学者のための固体電子論入門」志賀 正幸(内田老鶴圃)4-6章 「キッテル 固体物理学入門」第8版 チャールズ キッテル (丸善)1-6, 8章 などの教科書の該当する部分</p>

物理化学	I	<ul style="list-style-type: none"> ・化学熱力学(気体の性質、第一法則、第二法則、第三法則、純物質の物理的変態、単純な混合物、相図、活量、自発反応など) ・化学平衡論(平衡定数、外部条件に対する平衡の応答など) ・電気化学(半反応と電極、起電力、標準電位、熱力学関数の計算など) ・反応速度論(一次反応、二次反応、定常状態近似、アレニウスの式、複雑な反応の速度、衝突理論、遷移状態理論など) <p>推奨参考書: アトキンス「物理化学」(第8版, 東京化学同人)の1-7章、22-24章に相当する範囲 アトキンス「物理化学」(第10版, 東京化学同人)の1-6章、(ただし5D節(3成分系の相図)、21F節(電極で起こる諸過程)は除く)および20章、21章に相当する範囲」 その他参考書: ポール「物理化学」(化学同人)、パーロー「物理化学」(東京化学同人)などで上記範囲に相当する部分</p>
無機化学	I	<ul style="list-style-type: none"> ・化学結合(結合の種類、イオン結合、共有結合、金属結合、配位結合、水素結合) ・分子の構造(原子価結合理論、混成軌道、分子軌道理論、分子の立体構造と極性) ・単純な固体の構造 ・錯体化学(錯体の配位数と構造、配位子、錯体の結合、結晶場理論、配位子場理論、ヤーンテラー効果など) ・無機化合物と元素(水素、典型元素、遷移金属、希土類元素など) <p>参考図書:シュライバーアトキンス無機化学</p>
有機化学	I	<ul style="list-style-type: none"> ・アルカン・アルケン・アルキン・ハロゲン化アルキル・エーテル・アルコール・アミン・チオール・芳香族化合物、カルボニル化合物・カルボン酸誘導体の化学 (立体化学、反応機構、合成) ・ペリ環状反応(環化付加反応・電子環状反応) ・ヌクレオチド、核酸、アミノ酸、タンパク質、脂質、糖質などの生体分子化学 ・生体分子の高次構造、機能、および酵素反応 ・遺伝子の発現 ・糖質代謝 <p>参考図書:ブルース、マクマリー、ボルハルトショアーなど、有機化学の一般的教科書 ストライヤー、ヴォート、ホートンなどの代表的な生化学教科書の基礎的生化学</p>

<p>基盤化学</p>	<p>I</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・原子構造と周期表 (量子数、フントの規則、エネルギー準位、原子半径、イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度など) ・酸と塩基 ・酸化還元 ・溶液の濃度と化学平衡 (電解質、酸塩基平衡、pH、酸化還元平衡、溶解度積) ・機器分析(吸光光度分析、X線・電子線を利用した分析、磁気共鳴分析、クロマトグラフィー、電気泳動、質量分析、熱分析などの基礎) ・有機分子の構造・物性・機能 (アルカン・アルケン・アルキン・ハロゲン化アルキル・エーテル・アルコール・アミン・チオール・芳香族化合物・カルボニル化合物・カルボン酸誘導体の構造、物性、機能、分析、反応に関する基礎的な内容) <p>推奨参考書: 「アトキンス物理化学[第8版(上)もしくは第10版(上)、および第8版(下)第22章A.3節]」、「シュライバー・アトキンス無機化学[第6版(上)]」など、物理化学、無機化学の一般的教科書の該当箇所 ブルース、マクマリー、ボルハルト・ショアーなど、有機化学の一般的教科書の該当箇所</p>
<p>金属材料学</p>	<p>I</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・結晶構造、格子欠陥、状態図、凝固、拡散、相変態、熱処理、微細組織を主とした内容。 推奨参考書:「金属材料組織学」松原英一郎 他6名(朝倉書店) ・弾性変形、塑性変形、転位の運動、強化機構を主とした内容。 推奨参考書:「入門転位論」加藤雅治(裳華房)