

I 類専門科目試験範囲

科目名	試験範囲
量子力学 共通問題	<ul style="list-style-type: none"> ・シュレーディンガー方程式 ・波動関数 ・不確定性原理 ・ポテンシャル問題 ・トンネル現象 ・調和振動子 ・3次元中心力場の問題
固体物性学	<ul style="list-style-type: none"> ・固体内の結合 ・結晶構造 ・構造因子・回折 ・格子振動と熱的性質 ・金属中の自由電子 ・固体の電氣的性質 ・半導体 <p>推奨参考書： 「理工学基礎 物性科学」坂田亮（培風館） 「金属物性学の基礎」沖憲典、江口鐵男（内田老鶴圃） 「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） 「入門 固体物性」齊藤博 他（共立出版） などの教科書の該当する部分</p>
化学熱力学	<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） <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1-6章 アトキンス「物理化学」（第10版，東京化学同人）の1-5章（ただし5D節(3成分系の相図)は除く） その他参考書： ボール「物理化学」（化学同人）、バーロー「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>

科目名	試験範囲
化学反応論	<ul style="list-style-type: none"> ・化学平衡論(平衡定数、外部条件に対する平衡の応答など) ・平衡電気化学(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) 推奨参考書: アトキンス「物理化学」(第8版, 東京化学同人)の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6章、20章、21章(ただし21F節(電極で起こる諸過程)は除く)に相当する範囲 その他参考書: ボール「物理化学」(化学同人)、バーロー「物理化学」(東京化学同人)などで上記範囲に相当する部分
化学結合論	<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) ・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) 参考図書:シュライバーアトキンス無機化学
無機物質化学	<ul style="list-style-type: none"> ・単純な固体の構造 ・酸と塩基 ・酸化還元 ・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) 参考図書:シュライバーアトキンス無機化学
分析化学	<ul style="list-style-type: none"> ・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) ・重量、容量、分離分析(沈殿法、滴定、錯形成平衡、溶媒抽出) ・機器分析(吸光光度分析、X線分析、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)
有機化学1	(主に構造, 分析, 反応機構など) 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(主に構造、分析、反応機構)、立体化学、分光法(NMR、IR、MS)による構造解析
有機化学2	(主に反応, 合成, 物性など) 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(主に反応、合成、物性)、ペリ環状反応(環化付加反応・電子環状反応)

科目名	試験範囲
材料力学 共通問題	<ul style="list-style-type: none"> ・応力とひずみ ・引張りと圧縮 ・はりの曲げ ・せん断とねじり ・組み合わせ応力 ・座屈
金属組織学	<p>金属および合金の結晶構造、状態図、相変態、組織を主とした内容。</p> <p>推奨参考書： 「新訂 初級金属学」北田正弘 著（内田老鶴圃） 「基礎から学ぶ構造金属材料学」丸山公一 他2名（内田老鶴圃） 「材料の科学と工学：1～4」W.D.キャリスター 著、入戸野修 訳（倍風館） 「入門転位論」加藤雅治（裳華房） などの教科書の該当する部分</p>
金属強度学	<p>転位論など、金属および合金の力学特性を主とした内容。</p> <p>推奨参考書： 「新訂 初級金属学」北田正弘 著（内田老鶴圃） 「基礎から学ぶ構造金属材料学」丸山公一 他2名（内田老鶴圃） 「材料の科学と工学：1～4」W.D.キャリスター 著、入戸野修 訳（倍風館） 「入門転位論」加藤雅治（裳華房） などの教科書の該当する部分</p>
高分子科学	<ul style="list-style-type: none"> ・高分子の化学構造（一次構造、分岐構造、立体規則性、分子量と分子量分布） ・高分子の合成（逐次重合、連鎖重合） ・高分子の物性（溶液物性、力学物性） ・高分子の固体構造 <p>推奨参考書： 高分子化学—基礎と応用—第3版（2012年）東京化学同人</p>
化学工学 共通問題	<ul style="list-style-type: none"> ・熱、物質収支 ・単位操作（流動、伝熱、拡散分離操作） ・反応工学の基本的内容（反応速度式、回分式反応器、流通式反応器、気固反応）
生化学	<p>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から以下の基礎的生化学</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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