

## 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"> <li>・シュレーディンガー方程式</li> <li>・波動関数</li> <li>・不確定性原理</li> <li>・ポテンシャル問題</li> <li>・トンネル現象</li> <li>・調和振動子</li> <li>・3次元中心力場の問題</li> </ul>
固体物性学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固体内の結合</li> <li>・結晶構造</li> <li>・構造因子・回折</li> <li>・格子振動と熱的性質</li> <li>・金属中の自由電子</li> <li>・固体の電氣的性質</li> <li>・半導体</li> </ul> <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"> <li>・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）</li> </ul> <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"> <li>・化学平衡論(平衡定数、外部条件に対する平衡の応答など)</li> <li>・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)</li> <li>・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)</li> </ul> <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:            ポール「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>
化学結合論	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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)</li> <li>・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)</li> <li>・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)</li> </ul> <p>参考図書:シュライバーアトキンス無機化学</p>
無機物質化学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単純な固体の構造</li> <li>・酸と塩基</li> <li>・酸化還元</li> <li>・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)</li> <li>・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)</li> </ul> <p>参考図書:シュライバーアトキンス無機化学</p>
分析化学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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)</li> <li>・重量、容量、分離分析(沈殿法、滴定、錯形成平衡、溶媒抽出)</li> <li>・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)</li> </ul>
有機化学1	<p>(主に構造, 分析, 反応機構など)</p> <p>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</p>
有機化学2	<p>(主に反応, 合成, 物性など)</p> <p>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)</p>

科目名	試験範囲
材料力学 共通問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・応力とひずみ</li> <li>・引張りと圧縮</li> <li>・はりの曲げ</li> <li>・せん断とねじり</li> <li>・組み合わせ応力</li> <li>・座屈</li> </ul>
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"> <li>・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）</li> <li>・高分子の合成（逐次重合、連鎖重合）</li> <li>・高分子の物性（溶液物性、力学物性）</li> <li>・高分子の固体構造</li> </ul> <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"> <li>・熱、物質収支</li> <li>・単位操作（流動、伝熱、拡散分離操作）</li> <li>・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）</li> </ul>
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"> <li>・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</li> <li>・生体分子の高次構造、機能、および酵素反応</li> <li>・遺伝子の発現</li> <li>・糖質代謝</li> </ul>