

理工学研究科 博士課程前期課程・博士課程後期課程

研究科	専攻	課程	科目名	入試方式	年度	ページ
理工学	応用化学	博士前期	口述試験	学内推薦入学試験	2026	1
理工学	応用化学	博士前期	専門科目（物理化学、有機化学、無機化学）	学内選考入学試験（自学科生対象）	2026	2
理工学	応用化学	博士前期	口述試験	学内選考入学試験（自学科生対象）	2026	5
理工学	応用化学	博士前期	専門科目（物理化学、無機・分析化学、有機化学）	一般入学試験（夏季）	2026	6
理工学	応用化学	博士前期	口述試験	一般入学試験（夏季）	2026	15
理工学	応用化学	博士後期	口述試験	学内推薦入学試験	2026	16

「評価の視点」

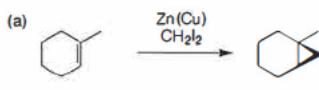
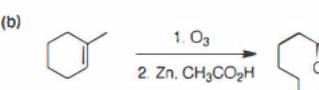
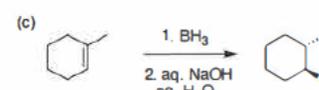
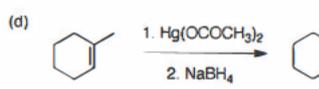
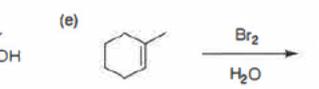
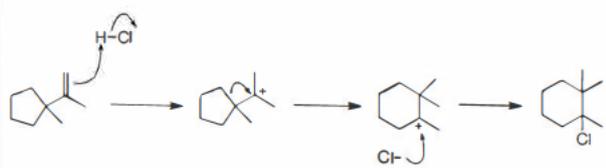
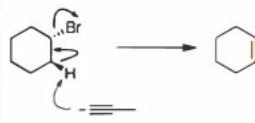
入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	応用化学専攻
入試方式	学内推薦入学試験
試験科目	口述試験
評価の視点	<p>理工学研究科のアドミッションポリシーに基づき、大学理工系学部卒業程度の基礎学力を持ち、専門分野における知識と応用力を備えているかを評価します。</p> <p>また、学部卒業水準以上のコミュニケーション力、問題解決力、知識獲得力、組織的行動能力、創造力、自己実現力、多様性創発力、ならびに 専門性を発揮しており、入学後も自らそれらを向上させる意志を有しているかを評価します。</p>

※①試験問題、②解答又は解答例、③出題の意図の要素を含むものとして「評価の視点」を公表します。

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	応用化学専攻
入試方式	学内選考入学試験（自学科生対象）
試験科目	専門科目
	物理化学（大問Ⅰ）
出題の意図	化学の基幹分野である物理化学に関する基礎的な知識を十分に習得しているかを確認
解答または解答例	<p>・ 計算過程の記載は不要とする。</p> <p>(1) 10^{-6} m</p> <p>(2) 1 pmol</p> <p>(3) 10^5 Pa</p> <p>(4) 30 cm^3</p> <p>(5) 800 K</p> <p>(6) 1000 nm</p> <p>(7) 15 kJ</p> <p>(8) -25 kJ</p> <p>(9) $\Delta_s H^\ominus = \Delta_f H^\ominus + \Delta_v H^\ominus$</p> <p>(10) $c - a - b$</p>

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	応用化学専攻
入試方式	学内選考入学試験（自学科生対象）
試験科目	専門科目
	有機化学（大問Ⅱ）
出題の意図	有機化学における化合物の構造、立体化学及び炭化水素化合物の反応に関する基礎的な理解と知識の運用力を問う。
解答または解答例	<p>1.</p> <p>(1) 位置異性体 (2) ジアステレオマー (3) 鏡像異性体（またはエナンチオマー） (4) 構造異性体 (5) 鏡像異性体（またはエナンチオマー）</p> <p>2.</p> <p>(a) </p> <p>(b) </p> <p>(c) </p> <p>(d) </p> <p>(e) </p> <p>3.</p> <p></p> <p>4.</p> <p>アセチリドアニオンが塩基として作用し、脱離反応が起きてしまうため。</p> <p></p>

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試																									
研究科	理工学研究科																									
課程	博士課程前期課程																									
専攻	応用化学専攻																									
入試方式	学内選考入学試験（自学科生対象）																									
試験科目	専門科目																									
	無機化学（大問Ⅲ）																									
出題の意図	<p>本問題 III は、無機化学の分野を中心として出題されている。具体的には、学内の受験者が 1 年次において学習した“基礎無機化学”及び“無機化学 1”で使用する教科書である“アトキンス・シュライバー無機化学(上)の 1 章(原子の構造), 2 章(分子構造と結合), 3 章(単純な固体の構造)の単元より出題されている。</p> <p>学内の受験生の無機化学に関する基礎的な理解と知識を測る問題である。</p>																									
解答または解答例	<p>問 1 は、上記教科書の 1 章で学ぶ原子中の軌道の基礎を問う問題である。解答は以下の表中の赤字の通り。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>l</th> <th>m_l</th> <th>軌道の表現</th> <th>軌道の数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1s</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>-1, 0, 1</td> <td>2p</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>-2, -1, 0, 1, 2,</td> <td>3d</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3</td> <td>4f</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p>問 2 は、上記教科書の 2 章で学ぶ分子やイオン中の元素の酸化数を問う問題である。解答は以下のとおり。 1) +6 2) +5 3) +7 4) +2</p> <p>問 3 は、上記教科書の 2 章で学ぶ分子の形状と簡略化した電子配置を問う問題である。解答は以下のとおり。 1) 平面正三角形(sp^2 混成), 2) 正四面体(sp^3 混成), 3) 正四面体(sp^3 混成), 4) 三方両錐形(sp^3d 混成)</p> <p>問 4 は、上記教科書の 2 章で学ぶ分子軌道の基礎を問う問題である。解答は以下のとおり。 N_2 分子: $1\sigma_g^2 1\sigma_u^2 1\pi_u^4 2\sigma_g^2$ では、結合次数は 3。O_2 分子: $1\sigma_g^2 1\sigma_u^2 2\sigma_g^2 1\pi_u^4 1\pi_g^2$ では、結合次数は 2。F_2 分子: $1\sigma_g^2 1\sigma_u^2 2\sigma_g^2 1\pi_u^4 1\pi_g^4$ では、結合次数は 1。</p> <p>問 5 は、上記教科書の 3 章で学ぶイオン性固体の構造の基礎を問う問題である。解答は以下のとおり。 1) 12 個配位。 2) 6 個配位。 Ca^{2+} イオンは 4 個配位, Ti^{4+} イオンは 2 個配位。</p>	n	l	m_l	軌道の表現	軌道の数	1	0	0	1s	1	2	1	-1, 0, 1	2p	3	3	2	-2, -1, 0, 1, 2,	3d	5	4	3	-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3	4f	7
n	l	m_l	軌道の表現	軌道の数																						
1	0	0	1s	1																						
2	1	-1, 0, 1	2p	3																						
3	2	-2, -1, 0, 1, 2,	3d	5																						
4	3	-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3	4f	7																						

「評価の視点」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	応用化学専攻
入試方式	学内選考入学試験（自学科生対象）
試験科目	口述試験
評価の視点	<p>理工学研究科のアドミッションポリシーに基づき、大学理工系学部卒業程度の基礎学力を持ち、専門分野における知識と応用力を備えているかを評価します。</p> <p>また、学部卒業水準以上のコミュニケーション力、問題解決力、知識獲得力、組織的行動能力、創造力、自己実現力、多様性創発力、ならびに 専門性を発揮しており、入学後も自らそれらを向上させる意志を有しているかを評価します。</p>

※①試験問題、②解答又は解答例、③出題の意図の要素を含むものとして「評価の視点」を公表します。

中央大学大学院理工学研究科 2026 年度入学試験 【出題の意図】

試験方式	一般入学試験（夏季）
課程	博士課程前期課程
専攻	応用化学専攻

※本件についての質問・照会には、個別に回答することはいたしません。

専門科目 物理化学（大問1）

一般入学試験では、アドミッションポリシーにおける評価項目に基づき、物理化学についての基礎的な理解を問う。・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

各問題については、以下のような観点から出題しています。

大問1 は実在気体についての基礎的な理解を問う。

大問2 は理想溶液に関するラウールの法則に基づいて、蒸気圧と気体の組成を計算するための思考力を問う。

大問3 は化学平衡についての基礎的な理解と平衡定数と活量の関係から分圧を計算する思考力を問う。

中央大学大学院理工学研究科 2026 年度入学試験 【解答・解答例】

試験方式	一般入学試験（夏季）
課程	博士課程前期課程
専攻	応用化学専攻
科目	専門科目 物理化学（大問Ⅰ）

※本件についての質問・照会には、個別に回答することはいたしません。

※公開する解答・解答例には、別解がある場合があります。

大問 1

(1) 問題文に与えられた式を b について変形すると $b = V_m - \frac{RTV_m^2}{pV_m^2 + a}$ となる。ここに与えられた数字を代入して

$$b = 5.00 \times 10^{-4} - \frac{8.3145 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \times 273 \text{ K} \times (5.00 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1})^2}{(3.0 \times 10^6 \text{ Pa}) \times (5.00 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1})^2 + 0.40 \text{ m}^6 \text{ Pa mol}^{-2}} = 6.6 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$$

(2) 圧縮因子の定義より $z = \frac{pV_m}{RT}$ 、この式に問題文の数字を代入して

$$z = \frac{(3.0 \times 10^6 \text{ Pa}) \times (5.00 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1})}{8.3145 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \times 273 \text{ K}} = 0.66$$

大問 2

(1) ラウールの法則によるとベンゼン(B)とトルエン(T)の分圧 p_B , p_T は溶液中のモル分率 x_B , x_T を用いて

$$p_B = x_B p_B^*, p_T = x_T p_T^*$$

p_B^* と p_T^* は純粋なベンゼンとトルエン溶液上の蒸気圧である。

よって全圧 p_{tot} は

$$p_{\text{tot}} = p_B + p_T$$

今求めたい蒸気モル分率を y_B , y_T とすると分圧は

$$p_B = y_B p_{\text{tot}}, p_T = y_T p_{\text{tot}}$$

となるので、問題文より数字を入れて

$$y_B = \frac{p_B}{p_B + p_T} = \frac{x_B p_B^*}{x_B p_B^* + x_T p_T^*} = \frac{0.75 \times 75 \text{ Torr}}{0.75 \times 75 \text{ Torr} + 0.25 \times 21 \text{ Torr}} = 0.91$$

$$y_T = \frac{p_T}{p_B + p_T} = \frac{x_T p_T^*}{x_B p_B^* + x_T p_T^*} = \frac{0.25 \times 21 \text{ Torr}}{0.75 \times 75 \text{ Torr} + 0.25 \times 21 \text{ Torr}} = 0.085$$

(2) (1)と同様に $x_B = 0.5$ として計算すればよい。

全圧 p_{tot} は

$$p_{\text{tot}} = p_B + p_T = 0.5 \times 75 \text{ Torr} + 0.5 \times 21 \text{ Torr} = 48 \text{ Torr}$$

$$y_B = \frac{p_B}{p_B + p_T} = \frac{x_B p_B^*}{x_B p_B^* + x_T p_T^*} = \frac{0.5 \times 75 \text{ Torr}}{0.5 \times 75 \text{ Torr} + 0.5 \times 21 \text{ Torr}} = 0.78$$

$$y_T = \frac{p_T}{p_B + p_T} = \frac{x_T p_T^*}{x_B p_B^* + x_T p_T^*} = \frac{0.25 \times 21 \text{ Torr}}{0.75 \times 75 \text{ Torr} + 0.25 \times 21 \text{ Torr}} = 0.22$$

大問 3

(1) 平衡定数 K と自由エネルギー変化 ΔG の関係は

$$\Delta G = -RT \ln K$$

であるので、問題文より数字を代入して

$$\Delta G = -(8.3145 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}) \times (298.15 \text{ K}) \times \ln(0.164) = 4481 = 4.48 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(2) $n \text{ mol}$ の Br_2 ガスを導入したとし、その量は平衡に達したのち $an \text{ mol}$ にだけ反応したとすると、 IBr の生成量は $2an \text{ mol}$ となる。よって平衡時の Br_2 ガス IBr ガスの量はそれぞれ $(1-a)n$, $2an$ となるよって平衡時のモル分率 x_{Br_2} , x_{IBr} はそれぞれ、

$$x_{\text{Br}_2} = \frac{(1-a)n}{(1+a)n} = \frac{(1-a)}{(1+a)}$$

$$x_{\text{IBr}} = \frac{2an}{(1+a)n} = \frac{2a}{(1+a)}$$

それぞれの分圧 p_{Br_2} , p_{IBr} は全圧を p とすると

$$p_{\text{Br}_2} = \frac{(1-a)}{(1+a)} p$$

$$p_{\text{IBr}} = \frac{2a}{(1+a)} p$$

よって平衡定数 K と分圧の関係から

$$K = \frac{a_{\text{IBr}}^2}{a_{\text{I}_2} a_{\text{Br}_2}} = \frac{(p_{\text{IBr}}/p^0)^2}{1 \times (p_{\text{Br}_2}/p^0)} = \frac{4\alpha^2}{(1-\alpha)(1+\alpha)} \frac{p}{p^0}$$

α について解くと

$$\alpha = \left(\frac{Kp^0}{4p + Kp^0} \right)^{0.5} = \left(\frac{0.164 \times 1 \text{ bar}}{4 \times 0.164 \text{ bar} + 0.164 \times 1 \text{ bar}} \right)^{0.5} = 0.447$$

したがって IBr ガスの分圧は

$$p_{\text{IBr}} = \frac{2\alpha}{1+\alpha} p = \frac{2 \times 0.447}{1+0.447} \times 0.164 \text{ bar} = 0.101 \text{ bar}$$

中央大学大学院理工学研究科 2026 年度入学試験 【出題の意図】

試験方式	一般入学試験（夏季）
課程	博士課程前期課程
専攻	応用化学専攻

※本件についての質問・照会には、個別に回答することはいたしません。

専門科目 無機・分析化学（大問Ⅱ）

本入試問題は、中央大学大学院理工学研究科博士課程前期課程入学試験の問題であり、同研究科のアドミッションポリシー、すなわち「先端化学の専門知識と豊かな人間性を併せ持ち、社会に貢献する志を有する人、またグローバルに活躍できるコミュニケーション能力を得ようとする人、及び獲得した科学技術をもって自然環境の保持や社会の持続的発展のために能動的に行動できる人の入学を期待します。」という方針に基づき出題されている。

各問題については、以下のような観点から出題しています。

- 1) 配位子や幾何構造の違いによる異性体数の推定を通して、先端化学で重要となる金属錯体の立体化学への理解力、論理的思考力、及び配位化学の基礎力を評価する。
- 2) 配位子場理論による d 軌道エネルギーの分裂、及びそれが電子配置や安定性、電子的性質へ及ぼす影響の理解を通して、無機化学および錯体化学の専門的知識の習得状況、ならびにそれを発展的・批判的に応用できる能力を評価する。
- 3) d 電子数と磁性、ヤーン・テラー歪み、立体構造の相関を題材として、先端化学研究の基礎となる電子論的観点からの現象理解力、及び応用力を評価する。
- 4) 配位子の電子的性質（ σ 供与性、 π 受容性、配位子場強度）の比較を通して、先端材料や触媒などの研究・技術への応用力、さらにはその科学技術が自然環境・持続可能性へ果たす役割への意識の涵養を意図している。

以上の問題を通して、受験生が先端化学の専門知識だけでなく、論理的思考力、問題解決力、さらには豊かな人間性と科学技術を通して社会へ貢献しうる姿勢を有しているかどうかを総合的に評価する。

中央大学大学院理工学研究科 2026 年度入学試験 【解答・解答例】

試験方式	一般入学試験（夏季）
課程	博士課程前期課程
専攻	応用化学専攻
科目	専門科目 無機・分析化学（大問Ⅱ）

※本件についての質問・照会には、個別に回答することはいたしません。

※公開する解答・解答例には、別解がある場合があります。

問 1) ① 6、② 2、③ 3

問 2) ① $d_{x^2-y^2}$, d_{z^2} 、② d_{xy} , d_{yz} , d_{zx} 、③ $d_{x^2-y^2}$

問 3)

問 3-1) $-2.4\Delta_0$ または $2.4\Delta_0$

問 3-2) 5

問 3-3) 6

問 3-4) 4, 7, 9 のうちいずれか 2 つ

問 3-5) 8

問 3-6) 4F

問 4)

問 4-1) NH_3

問 4-2) CO

問 4-3) Cl^-

問 4-4) CO

中央大学大学院理工学研究科 2026 年度入学試験 【出題の意図】

試験方式	一般入学試験（夏季）
課程	博士課程前期課程
専攻	応用化学専攻

※本件についての質問・照会には、個別に回答することはいたしません。

専門科目 有機化学（大問Ⅲ）

各問題については、以下のような観点から出題しています。

出題の意図

1. 有機化学の各種の基礎的な反応性に関する知識が十分に修得されているかを問う。
2. 芳香族の判断および芳香族の特徴的な ^1H NMR 挙動についての理解度を問う。
3. 有機化学の基礎的な反応を組み合わせる多段階合成を組み立てる思考力を問う。
4. 重要な反応の反応機構を記述し、反応条件との関係を説明できる理解度を問う。

中央大学大学院理工学研究科 2026 年度入学試験 【解答・解答例】

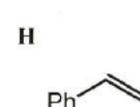
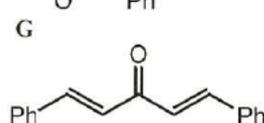
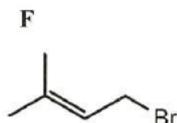
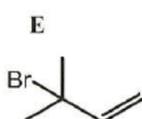
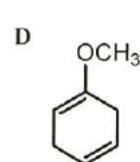
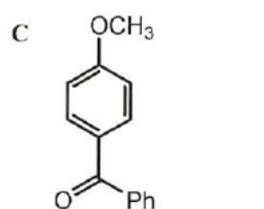
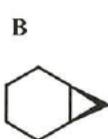
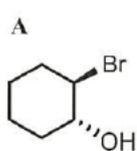
試験方式	一般入学試験（夏季）
課程	博士課程前期課程
専攻	応用化学専攻
科目	専門科目 有機化学（大問Ⅲ）

※本件についての質問・照会には、個別に回答することはいたしません。

※公開する解答・解答例には、別解がある場合があります。

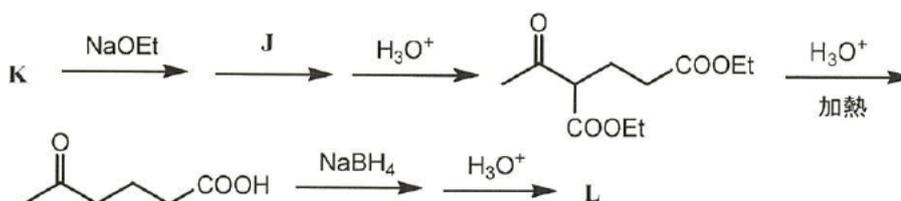
大問Ⅲ

1.

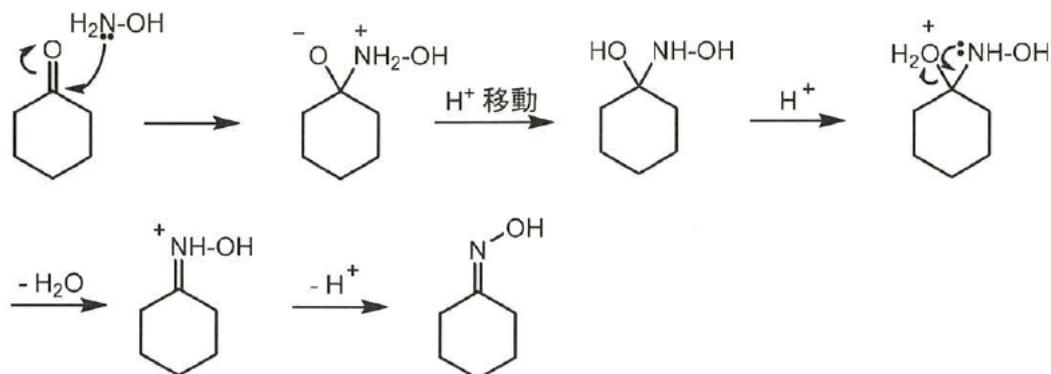


2. 化合物 I は 18π 系の芳香族化合物であるので、環電流の効果により、分子の外周に位置する CH は低磁場シフト、分子の環内および直上に位置する CH は高磁場シフトする。よって、 $\delta -2.9$ の水素は分子環内、 $\delta 9.3$ の水素は分子環外の水素にそれぞれ帰属できる。

3.



4.



カルビノールアミン中間体からの脱水では OH 基をまずプロトン化する必要があり、そのために酸性条件が必要とする。しかし強酸性ではヒドロキシルアミンがプロトン化されて求核試薬がなくなるため、酸性が高すぎると反応速度が低下する。

出題の意図

1. 有機化学の各種の基礎的な反応性に関する知識が十分に修得されているかを問う。
2. 芳香族の判断および芳香族の特徴的な ^1H NMR 挙動についての理解度を問う。
3. 有機化学の基礎的な反応を組み合わせる多段階合成を組み立てる思考力を問う。
4. 重要な反応の反応機構を記述し、反応条件との関係を説明できるだけの理解度と説明力を問う。

「評価の視点」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	応用化学専攻
入試方式	一般入学試験（夏季）
試験科目	口述試験
評価の視点	<p>理工学研究科のアドミッションポリシーに基づき、大学理工系学部卒業程度の基礎学力を持ち、専門分野における知識と応用力を備えているかを評価します。</p> <p>また、学部卒業水準以上のコミュニケーション力、問題解決力、知識獲得力、組織的行動能力、創造力、自己実現力、多様性創発力、ならびに 専門性を発揮しており、入学後も自らそれらを向上させる意志を有しているかを評価します。</p>

※①試験問題、②解答又は解答例、③出題の意図の要素を含むものとして「評価の視点」を公表します。

「評価の視点」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程後期課程
専攻	応用化学専攻
入試方式	学内推薦入学試験
試験科目	口述試験
評価の視点	<p>理工学研究科のアドミッションポリシーに基づき、博士課程前期課程修了程度の基礎学力を持ち、それを発展させる能力を有しているかを評価します。</p> <p>また、学部卒業水準以上のコミュニケーション力、問題解決力、知識獲得力、組織的行動能力、創造力、自己実現力、多様性創発力、ならびに 専門性を発揮しており、入学後も自らそれらを向上させる意志を有しているかを評価します。</p>

※①試験問題、②解答又は解答例、③出題の意図の要素を含むものとして「評価の視点」を公表します。