

総論

満点	100点	目標得点	65点	試験時間	80分	偏差値	薬:66 薬科:65
大問数	6	小問数	24				
【解答形式】		マーク式	18/24問	記述式	6/24問	論述式	0/24問
【問題難易度】		C	3/24問	B	11/24問	A	10/24問
※問題難易度：C難問、B可否を分ける問題、A正答すべき問題、を示す							

Topics

- 1：小問集合1題、理論化学2題、有機化学3題からなり、私大薬学部として典型的な出題構成であった。難易度・分量は昨年並みであり、大部分が標準レベルの出題であったが、分量が多かった。
- 2：第2問の熱化学および第3問の電気分解は基本レベルであり、確実に得点する必要があった。第4問のベンゼン一置換体に関する構造異性体の列挙はやや困難であり、後に続く設問に影響した。
- 3：2008年度より慶應義塾大学薬学部としての入試が開始され、旧共立薬科大学と比較して難化した。大問数は例年6～7題で一定しており、全問マーク式および記述式の解答形式である。

こんな力が求められる！

慶應義塾大学薬学部の化学は試験時間に対する設問数が多く、試験時間内に解ききるためには、事前に相当の演習が必要となる。計算問題の数値は簡単に割り切れる設定ではなく、正確かつスピーディーに計算を処理する能力が不可欠である。例年、一部の設問において教科書では扱われない物質や概念が扱われ、戸惑う受験生も少なくないが、基本的な知識を応用すれば対処できる設定となっているため解答に支障はない。お茶ゼミ化学講座を通じて、必要な知識と思考力を養った上で、模試を利用して制限時間内に解答するトレーニングを積み、合格点に到達することは十分に可能である。

【1】

予想配点 30/100点	時間配分の目安 20/80分
出題範囲／分野 理論、無機、有機／化学Ⅰ・Ⅱ	
出題形式 マーク、記述、計算	
小問別難易度 ※問題難易度：C難問、B合否を分ける問題、A正答すべき問題、を示す 〔1〕 B 〔2〕 A 〔3〕 B 〔4〕 B	
お茶ゼミカリキュラム・テキストとの関連 〔1〕・総合化学5月期 ・ハイレベル化学3月期 〔2〕・総合化学6月期・7月期 ・ハイレベル化学3月期・4月期 〔3〕・総合化学10月期 ・ハイレベル化学7月期 〔4〕・総合化学10月期 ・ハイレベル化学7月期	

●本大問の特徴・概要

化学Ⅰ・Ⅱの全範囲より抽出されたテーマから構成される小問集合である。一昨年度および昨年度では理論化学に限定した範囲での小問集合であったが、本年度から無機・有機も含めて出題された。いずれも基礎～標準レベルの出題であり、確実に得点しておきたい。なお、理論分野の計算問題では、やや扱いにくい数値設定となっているため、正確かつスピーディーに計算を処理する能力が必要となる。

●注目すべき小問

〔3〕は緩衝溶液の典型的な pH 計算であった。薬学部では頻出であるが、現役生はおろそかにしがちなテーマの1つであり、浪人生との差が付きやすい。

〔4〕は酢酸蒸気とその二量体との気相平衡に関する出題であった。気相平衡の系としては、ほとんどの受験生は初見であったと思われるが、二酸化窒素 NO_2 と四酸化二窒素 N_2O_4 の系での類似問題は頻出であり、事前に演習を行った受験生は問題なく得点できたはずである。また、数値計算を不得手とする受験生は、最後の圧平衡定数の算出に苦労したと思われる。

【2】

予想配点 12/100点	時間配分の目安 10/80分
出題範囲／分野 理論／化学Ⅰ	
出題形式 マーク、計算	
小問別難易度 ※問題難易度：C難問、B合否を分ける問題、A正答すべき問題、を示す 〔1〕 A 〔2〕 A 〔3〕 A 〔4〕 B	
お茶ゼミカリキュラム・テキストとの関連 ・総合化学3月期 ・ハイレベル化学6月期	

●本大問の特徴・概要

慶應義塾大学とは思えないほど基礎的なレベルの熱化学計算に関する出題であった。ほとんどの受験生が容易に完答できる小問のみで構成されており、1問もミスは許されなかった。

●注目すべき小問

〔1〕の計算を誤ると、自動的にその後のすべての設問に影響する構成であった。普段から正確に数値を計算するトレーニングを積んでいない受験生は、全く得点できない可能性があった。エタンの生成熱を求めるために必要な熱化学方程式がすべて記載されており、これらの組み合わせにより容易に求められた。

【3】

予想配点 12/100点	時間配分の目安 10/80分
出題範囲／分野 理論／化学Ⅰ・Ⅱ	
出題形式 マーク、記述、計算	
小問別難易度 ※問題難易度：C難問、B可否を分ける問題、A正答すべき問題、を示す 〔1〕A 〔2〕A 〔3〕A 〔4〕B	
お茶ゼミカリキュラム・テキストとの関連 ・総合化学4月期 ・ハイレベル化学6月期	

●本大問の特徴・概要

電気分解反応とその反応量計算、pH計算、沈殿滴定に関する総合問題であった。いずれも基礎～標準的なレベルの出題であり、ほとんどの受験生が完答できたものと思われる。【2】も含めて、本学部では例年、受験者層のレベルに対して容易すぎると考えられる理論化学の出題がなされる。このような設問は正解するのが当然で、ミスを行った受験生が後退するだけであると理解しておかなければならない。

●注目すべき小問

〔4〕の沈殿滴定では、電気分解によって消費された塩化物イオン Cl^- と、本滴定で AgCl となった塩化物イオン Cl^- の総量が、もとの溶液に含まれていたことに気付くかどうかのポイントとなる。また、電解液の全量ではなく、100mLのうちの10.0mLだけをとって（サンプリングを行って）定量していることにも気をつけなければならない。

【4】

予想配点 18/100点	時間配分の目安 15/80分
出題範囲／分野 有機／化学Ⅰ	
出題形式 マーク、記述	
小問別難易度 ※問題難易度：C難問、B可否を分ける問題、A正答すべき問題、を示す 〔1〕C 〔2〕A 〔3〕A 〔4〕B 〔5〕B 〔6〕B	
お茶ゼミカリキュラム・テキストとの関連 ・総合化学6月期 ・ハイレベル化学4月期	

●本大問の特徴・概要

一置換ベンゼン $\text{C}_{10}\text{H}_{12}$ の異性体および有機化合物の構造と反応に関する総合的な出題であった。ベンゼン環の他にも不飽和度を生じる構造が存在することから、異性体の列挙の煩雑さに戸惑った受験生が多かったと思われる。普段から秩序立った異性体の列挙を行っていない受験生は、正答率がかなり低かったはずである。特に、不斉炭素原子の有無（光学異性体の有無）や幾何異性体（シス・トランス異性体）の有無については、構造式を一見して判断できるレベルにないと、解答のスピードだけでなく正答率そのものにも影響を及ぼすので、普段から異性体を効率よく列挙するトレーニングを積む必要がある。慶應義塾大学薬学部に限らず、私大薬学部では特に求められる力の一つである。

●注目すべき小問

〔1〕の構造異性体の数については、側鎖に環構造をもつ異性体をきちんと考慮する必要があった。特に、三員環構造をもつ異性体は、残りの1つの炭素原子が配置される可能性を過不足なく考慮しなければならなかった。

〔4〕の炭素原子間二重結合（ $\text{C}=\text{C}$ ）の酸化開裂（過マンガン酸カリウム分解）については通常、一般式を用いた反応システムが掲載されるが、本題では省略されていた。難関大の有機化学では頻出のテーマであり、ほとんどの予備校では事前に演習を行っているので問題はなかったと思われるが、多くの出題では過マンガン酸カリウム分解ではなくオゾン分解が扱われ、分解生成物に違いを生じる。すなわち、オゾン分解ではアルデヒド基を生じてもそれ以上酸化されることはないが、過マンガン酸カリウム分解では、アルデヒド基が生じた場合、ただちにカルボキシル基まで酸化される。これらの違いを正確に理解していたか否かで解答に差が生じたと思われる。本題では、過マンガン酸カリウム酸化の後に二酸化炭素が生じる化合物について問われたが、この条件を満たすためには、分解によりギ酸が生じなければならない。ギ酸は過マンガン酸カリウムによってさらに酸化されて炭酸となり、ただちに水と二酸化炭素に分解されることに気付く必要があった。

【5】

予想配点 14/100点	時間配分の目安 10/80分
出題範囲/分野 有機/化学Ⅱ	
出題形式 マーク、記述	
小問別難易度 ※問題難易度：C難問、B合否を分ける問題、A正答すべき問題、を示す 〔1〕 B 〔2〕 A 〔3〕 B	
お茶ゼミカリキュラム・テキストとの関連 ・総合化学9月期 ・ハイレベル化学5月期	

●本大問の特徴・概要

ジスルフィド結合に関する知識を含むペプチドの構造についての出題であった。本テーマは、ペプチドを構成するアミノ酸の配列順序を求める出題が一般的であり、多くの予備校では事前に類似問題を演習しているはずである。しかし、本題ではアミノ酸の配列順序ではなく、ジスルフィド結合の位置を決定させる新傾向の出題であり、多くの受験生は戸惑ったのではないと思われる。ジスルフィド結合はシステインの側鎖のメルカプト基（-SH）の間に形成されるが、この知識の有無によって得点に大きな差が生じたと推測される。

●注目すべき小問

〔3〕のペプチド構造決定は、とりわけ創作性の高い出題であった。ペプチドBおよびペプチドCには各々2つずつシステイン（Cys）が含まれており、それらの結合を考えると、ペプチドAの構造としては2種類考えられることになる。これらの2種類のペプチドAのそれぞれについて、題意が満足されるかどうか（ペプチドDおよびペプチドEを構成するアミノ酸の種類と数が条件を満たすかどうか）検討すれば正解が導かれた。慶應義塾大学薬学部では、例年、アミノ酸あるいはペプチド・タンパク質に関する出題が最低1題は見られるので、特に注意を払って対策を行うべきである。

【6】

予想配点 14/100点	時間配分の目安 15/80分
出題範囲/分野 有機/化学Ⅰ・Ⅱ	
出題形式 記述	
小問別難易度 ※問題難易度：C難問、B合否を分ける問題、A正答すべき問題、を示す 〔1〕 1) C 2) C 〔3〕 B	
お茶ゼミカリキュラム・テキストとの関連 ・総合化学9月期 ・ハイレベル化学5月期	

●本大問の特徴・概要

脂肪酸とグリセリンからなるエステル（グリセリド）の構造決定および界面活性剤に関する出題であった。グリセリドの燃焼による元素分析から分子式を決定しなければならなかったが、多くの受験生は、元素分析から求められる組成式を分子式に変換する際の倍率の決定に苦労したと思われる。グリセリドの酸化に関する情報から、グリセリンの2位のヒドロキシ基が残留していることに気付けば、グリセリド中の酸素原子数は5であると断定でき、分子式を導くことができた。計算の数値が煩雑な設定であったことから、大半の受験生にとっては、試験時間内に正確に処理することはやや難しかったと思われる。

●注目すべき小問

〔2〕の界面活性剤の構造に関する出題は目新しかった。グルタミン酸とステアリン酸が結合するためには、グルタミン酸のアミノ基とステアリン酸のカルボキシル基との間でのアミド結合しか考えられない。さらに、弱酸性となるためには、グルタミン酸中の2つのカルボキシル基のうちいずれかが塩とならずに残留していなければならない。これらの構造に関する条件をきちんと読みとれたか否かが本題のポイントであった。有機化合物の構造と、それに伴う性質を十分に理解していないと正解が導けない出題であった。