

2010年度大学院薬学研究科薬科学専攻
博士前期課程入学選考【他大学生特別入試】

基礎科目 試験問題

2009年10月17日(土) 13:00~15:00

受 験 番 号

--

注 意

1. 本表紙および問題用紙すべてに受験番号を記入すること。
2. 基礎科目の3試験科目をすべて解答すること。(必須)

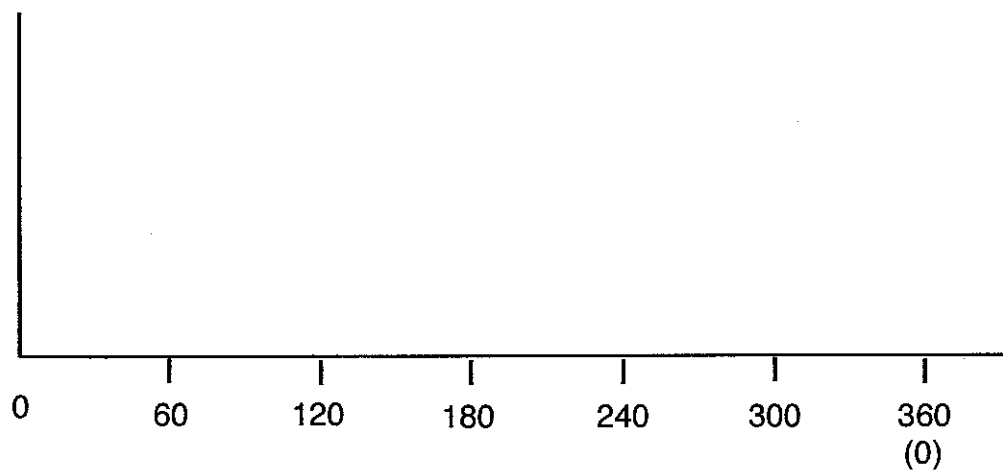
区 分	試 験 科 目	問題番号	頁
基 礎 科 目	必須	有機化学	(1) (2)
		物理化学	(3) (4)
		生化学	(5) (6)

【有機化学】

(1) 次の問いに答えよ。

(A) *Cis*- および *trans*-1-ブロモ-4-イソプロピルシクロヘキサンに *tert*-BuOK を用いて、脱離反応をおこなった。どちらの化合物の反応性が高いか、そしてその理由を述べよ。(6点)

(B) ブタンの C2-C3 結合まわりの回転における立体配座について、最も安定な配座(a)の回転角度を0度とし、角度を横軸にとりポテンシャルエネルギーの変化を縦軸にとって表示せよ。その際最も安定な配座(a)、最もエネルギーの高い配座(b)、次に高い配座(c)をそれぞれニューマン投影式で表示せよ。(9点)



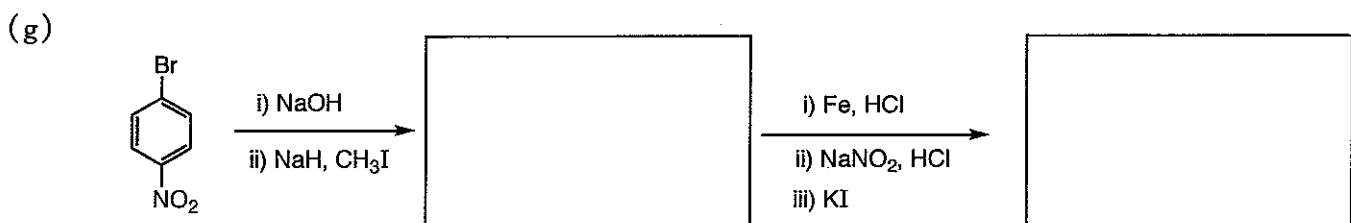
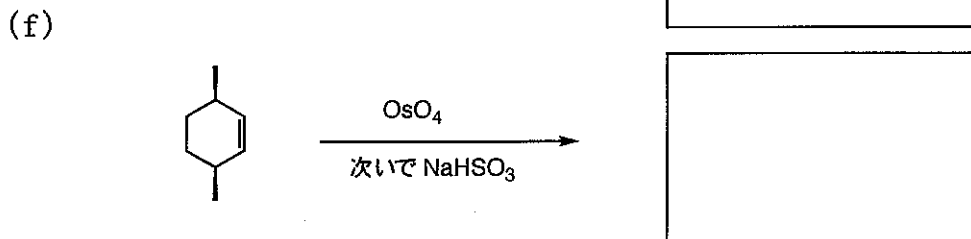
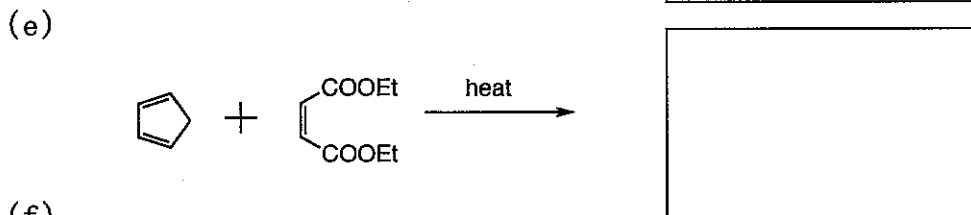
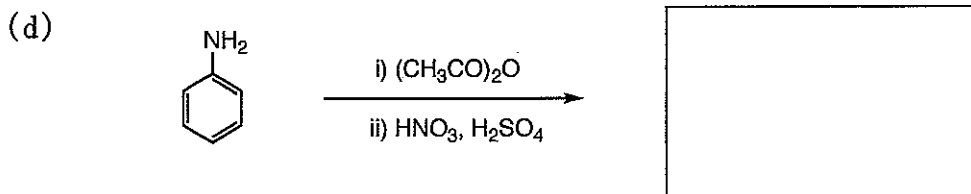
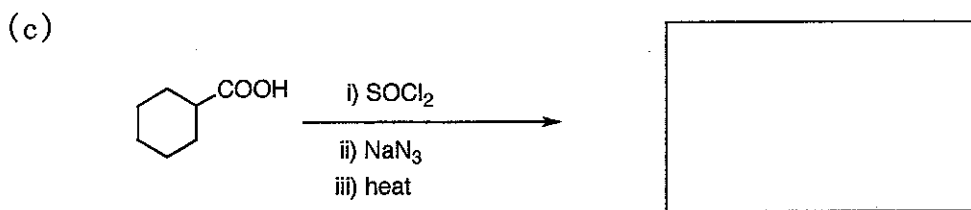
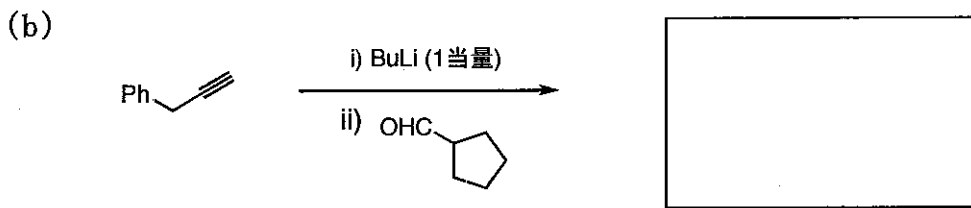
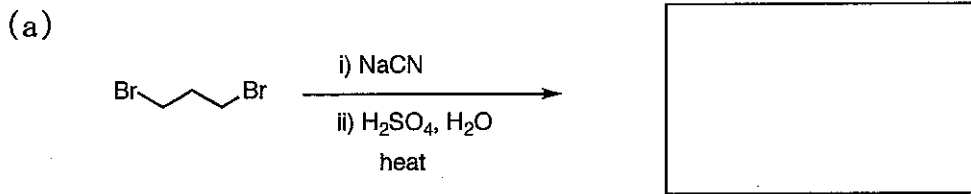
(a)

(b)

(c)

【有機化学】

(2) 次の反応の生成物の構造を書け。複数生成する場合には優先する化合物を書け。(15点)



【物理化学】

(3) 次の文中の () に適する語句、数値または式を入れ、文章を完成しなさい (18 点)

- a) 理想気体において無視されていた気体の () と () を考慮して導かれたものが、ファンデルワールスの実存気体の状態方程式である。
- b) 定温・定圧条件下、状態 1 → 状態 2 という変化において、Gibbs 自由エネルギー変化の符号が () の場合、系内で起こる変化 (反応) は自発的に進行する。
- c) 「孤立系において () は形を変え、相互に変換することはあっても、新たに発生したり消失したりすることはなく、その () は常に一定である。」 (熱力学第一法則)
- d) 「可逆過程では宇宙のエントロピーは () であり、不可逆過程では宇宙のエントロピーは () する。」 (熱力学第二法則)
- e) 「すべての完全結晶の () は () では 0 である。」 (熱力学第三法則)
- f) Gibbs 自由エネルギー変化とエンタルピー変化およびエントロピー変化との関係は、() として式であらわされる。
- g) 溶液のイオン強度を表す式は () であり、たとえば 0.5 m の CaCl_2 と 1 m の NaCl を含む溶液のイオン強度は () となる。ただし m は重量モル濃度を表す。
- h) 温度と平衡定数の関係を表す van't Hoff の式において、吸熱反応の場合には温度を上げると平衡定数は () する。
- i) 相平衡において、系の成分の数を C、系を構成する相の数を P とすると、系の自由度 F は () となる。
- j) 水の状態図において、() は三相が共存するため、自由度 F は () となり、人為的に示強性変数を決めることはできない。
- k) 共沸混合物を含む 2 成分 (A および B) の混合溶液において、蒸留によって純粋な成分 A と成分 B に分留することは不可能であるが、純粋な成分 (A あるいは B) と () とに分留が可能である。
- l) 溶液の沸点、凝固点および浸透圧が溶質と溶媒分子数の相対的な割合に応じて変化することは、溶液の () と呼ばれ溶質の種類には依存しない。

(4) 次の術語のうち三つ選び、具体例や図を用いるなどして簡潔に説明しなさい。(12点)

a) Raoult (ラウール) の法則

b) 表面張力

c) 界面活性剤と臨界ミセル濃度

d) アレニウス式

e) 一次の化学反応

f) ニュートン流動

g) 電気二重層とゼータ電位

【生化学】

(5) 次の文章の () に適当な語句、記号あるいは数字を、解答欄に書きなさい。なお、語句等については略式名ではなく正式名称を書くこと。(20点)

タンパク質の (1) とは、ポリペプチド鎖の短い限定された領域で見られる構造で、(2) や β シートがある。

アミノ酸の分解の多くは α -アミノ基の除去に始まる。この反応は各種アミノ酸でほぼ共通しており、(3) が触媒するアミノ基転移反応と、それに続く (4) が触媒する酸化的脱アミノ反応からなっている。

脂肪酸は (5) において、 β 酸化によって、段階的に (6) に分解される。

解糖系でグルコース分解の調節をおこなっている主要な酵素は (7) であり、(8) や AMP によってこの酵素活性が促進される。

複製フォークにおいて DNA 合成が進行するが、連続的に DNA が合成される鎖を (9)、不連続に進行する鎖を (10) と呼ぶ。

解答欄

(1)	(2)
(3)	(4)
(5)	(6)
(7)	(8)
(9)	(10)

受験番号	
------	--

【生化学】

(6) 次の問に答えなさい。(10点)

(a) アイソザイムとは何か？また、乳酸デヒドロゲナーゼのアイソザイムの生理的意義について説明しなさい。

(b) ペントースリン酸経路とその生理的意義について説明しなさい。

採点欄	
-----	--