

2016 年度大学院薬学研究科薬科学専攻
 博士前期課程（二次募集）入学選考

【一般入試】

専門科目 試験問題

2016 年 2 月 17 日（水）13:00～14:00

受 験 番 号

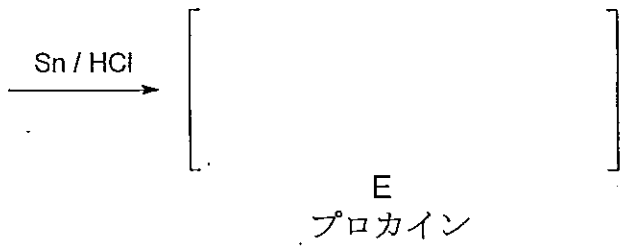
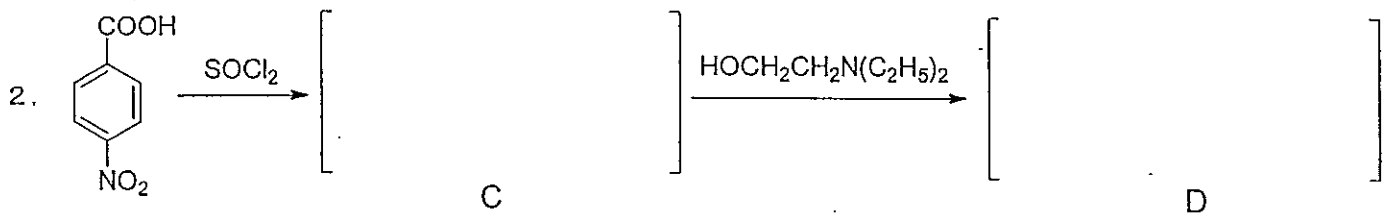
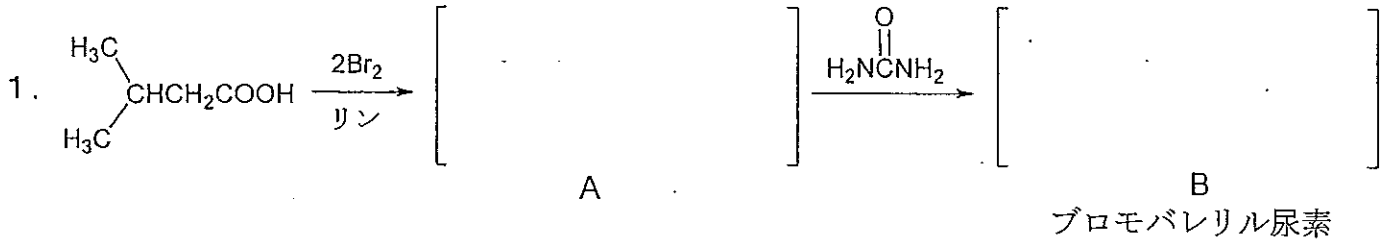
注 意

1. 本表紙および解答した科目の問題用紙に受験番号を記入すること。
2. 解答した科目は、下表の該当科目の（ ）内に○印をすること。
 ○印のない科目は、未解答として採点から除くので注意すること。
3. 解答について
 - (1) 専門科目の I～V 系の試験科目から、2 科目を選択解答すること。
 なお、この条件が順守されていない場合は、解答した科目すべてが無効となるので注意すること。
 - (2) 志望分野関連の試験科目を解答することが望ましいが、必ずしも必須ではない。

区 分		試 験 科 目		問題番号	頁
専 門 科 目	I 系	()	薬 品 製 造 学 分 野	(1)	1
		()	薬 品 化 学 分 野	(2)	2
		()	生 薬 学 分 野	(3)	3
	II 系	()	薬 品 分 析 学 分 野	(4)	4
		()	代 謝 分 析 学 分 野	(5)	5
()		薬 品 物 理 化 学 分 野	(6)	6	
III 系	()	公 衆 衛 生 学 分 野	(7)	7	
	()	細 胞 生 物 学 分 野	(8)	8	
	()	生 化 学 分 野	(9)	9	
IV 系	()	薬 理 学 分 野	(10)	10	
V 系	()	薬 剤 学 分 野	(11)	11	

【薬品製造学分野】

(1) 薬学において、医薬品の合成は重要な課題である。次に2種の医薬品の合成経路を示している。[]のA～Eに適切な構造式をかけ。(20点)



受験番号	
------	--

【薬品化学分野】

(2) 薬物の構造変換に利用される方法論に関する以下の問題に答えなさい。

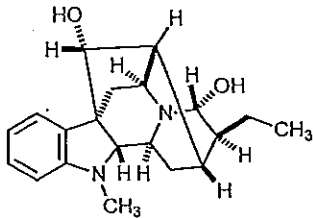
(a) 生物学的等価体（バイオアイソスター）の概念について具体例をあげて説明しなさい。（10点）

(b) 薬物のプロドラッグ化に利用される構造変換について具体例をあげて説明しなさい。（10点）

採点欄	
-----	--

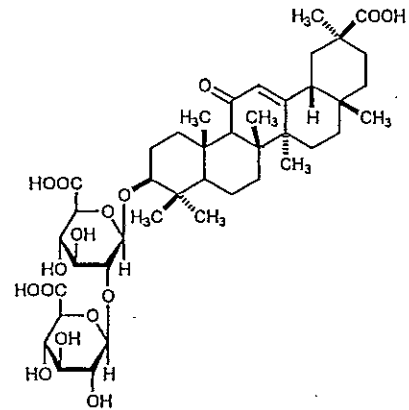
(3) 次の化合物 a) ~ d) について 1) 化合物名、2) 生物活性、3) 主要成分として含有する生薬名、4) その生薬の基原植物名 (学名) および 5) 薬用部位を記せ。 (20 点)

a)



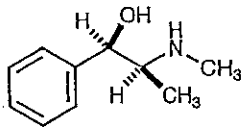
- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

b)



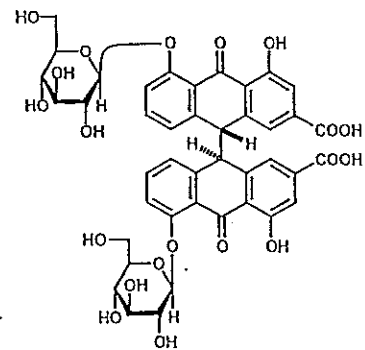
- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

c)



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

d)



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

(4) 次の問(a)、(b)、(c)、(d) に解答せよ。

(a) 蛍光分析法における蛍光の量子収率について簡潔に説明せよ。(5点)

(b) ガスクロマトグラフ法における一般的な炎光光度検出器には光学フィルターが組み込まれている。その理由を簡潔に説明せよ。(5点)

(c) $^1\text{H-NMR}$ における局所反磁性効果について、炭素に結合しているメチル基水素 (C-CH_3) と酸素に結合しているメチル基水素 (O-CH_3) を例に挙げ簡潔に説明せよ。(5点)

(d) 質量分析法における電子イオン化法を用いた際に起こる McLafferty 転位について、2-ペンタノン ($\text{C}_5\text{H}_7\text{COCH}_3$) を例に挙げ簡潔に説明せよ。(5点)

受験番号	
------	--

【代謝分析学分野】

(5) 血漿中に存在する医薬品の定量分析を行う際に必要となる試料前処理法に関して、以下の間に答えなさい。

(a) 逆相分配型の固相抽出法の特徴について、適する医薬品の物性、平衡化溶媒の種類、溶出溶媒の種類、および溶媒抽出法より優れた点などを考慮して説明しなさい。(10点)

(b) 溶媒抽出法の特徴について、酸性薬物と塩基性薬物で用いる水溶液の違い、抽出溶媒の種類、抽出効率を上げる方法などを考慮して説明しなさい。(10点)

採点欄	
-----	--

受験番号	
------	--

【薬品物理化学分野】

(6) 以下の問いに答えよ。

(a) 生体膜を構成するリン脂質などの両親媒性分子に関して、水中における分子間相互作用とその分子会合体の形状について説明せよ。(10点)

(b) タンパク質の立体構造形成に関わる分子間相互作用について、実例を挙げるとともにそれらの特徴を述べよ。(10点)

採点欄	
-----	--

受験番号	
------	--

【公衆衛生学分野】

- (7) 大気中の二酸化硫黄と光化学オキシダントの (i) 主な発生源と (ii) 最近5年間 (平成20年～平成24年) のわが国における環境基準達成状況について説明せよ。 (20点)

採点欄	
-----	--

(8) 以下の文章を読み、問題1から問題3に答えなさい。

DNAの遺伝情報は(A)転写により mRNAの形に変換される。そして、mRNAのもつ塩基配列情報に従ってリボソームでアミノ酸が重合し、(B)ポリペプチド鎖(タンパク質)が合成される。

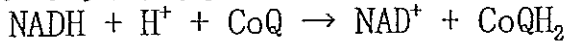
問題1 下線(A)に関して、真核生物(ヒト)と大腸菌の転写の仕組みについて、それぞれ説明しなさい。必要ならば図を用いてもよい。(8点)

問題2 下線(A)に関して、真核生物の転写の活性化と抑制について説明しなさい。必要ならば図を用いてもよい。(6点)

問題3 下線(B)に関して、リボソームでポリペプチド鎖が生合成された後、どのような仕組みでタンパク質の高次構造が形成され成熟するのか説明せよ。(6点)

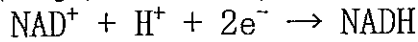
(9)

ミトコンドリア電子伝達系の複合体 I は NADH から CoQ (ユビキノン) に電子を渡し、この時の反応を次のように表す。



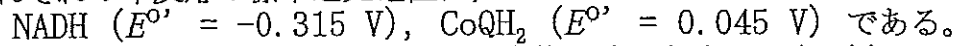
この反応に関連して以下の設問に答えなさい。

(a) 上記の反応を二つの半反応に分けた時、一つは次の式で表すことができる。



もう一つの半反応を書きなさい。(4点)

(b) それぞれの半反応の標準還元電位は、



全体の反応の電子供与体および電子受容体を述べなさい。(4点)

(c) この反応の標準自由エネルギー変化を求めなさい。なお、ファラデー定数は $96.5 \text{ kJ}/(\text{V} \cdot \text{mol})$ とし、計算過程を示すとともに、答えには必ず単位を明示すること。(6点)

(d) 酸化リン酸化と基質レベルのリン酸化について説明しなさい。(6点)

受験番号	
------	--

【薬理学分野】

(10)

(a) 抗不整脈薬ニフェカラントの作用機序について述べよ。(10点)

(b) 亜硝酸化合物により冠血管が拡張する作用機序について述べよ。(10点)

採点欄	
-----	--

受験番号	
------	--

【薬剤学分野】

(11) 問1 ペプチド性医薬品の消化管吸収性を改善する方法を2つあげ、それぞれについて説明せよ。(8点)

問2 薬物の尿中排泄は、糸球体ろ過、尿細管での再吸収、尿細管での分泌の3つの過程により支配されている。それぞれの過程における薬物挙動の特徴について説明せよ。(12点)

採点欄	
-----	--