

2023 年度

薬学研究科
博士前期課程
(薬科学専攻)
一般入学試験(一次)

2 科目選択して回答してください

(有機化学・物理化学・生化学・生理学・薬理学)

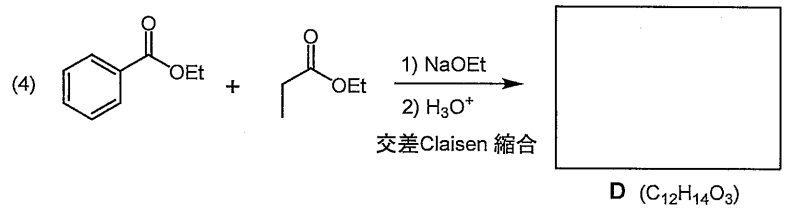
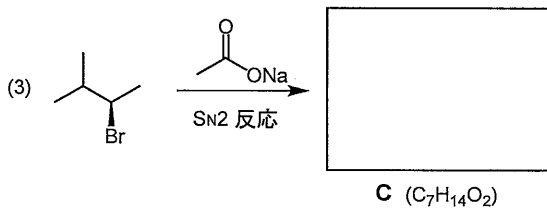
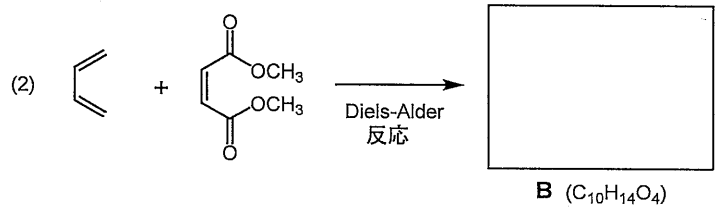
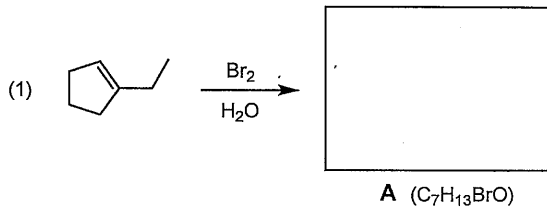
専門科目

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

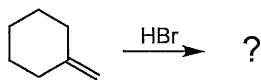
【試験科目】有機化学

問1 次の各反応の主生成物 **A~D** の構造式を書きなさい。生成物 **A~C** については立体化学がわかるように書きなさい。

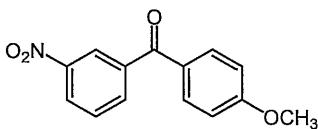


問2 以下の問 (1)~(3)のうちから 2つ 選び解答しなさい。(選択問題) <選択した問題の番号を○で囲みなさい。>

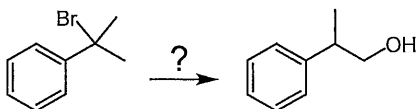
(1) 次の付加反応の反応機構を説明し、主生成物の構造式を書きなさい。反応機構の説明の際には、電子の動きをカーブした矢印で示しなさい。



(2) 次の芳香族化合物を臭素化したとき、主として得られるモノプロモ体の構造式を書きなさい。また、主生成物となる理由を説明しなさい。



(3) 下記に示すような官能基変換をしたい。その方法(数工程)を説明しなさい。



受験番号	
氏名	

評点	
----	--

【試験科目】 物理化学

Q1 水に界面活性剤を添加したとき、界面活性剤分子の水の表面および水中の状態変化を図示し、説明しなさい。ただし、疎水基を棒(—)、親水基を丸(○)で表現すること。

Q2 水溶液中の界面活性剤濃度を高めたとき、臨界ミセル濃度を境に溶液の性質が著しく変化することが知られている。表面張力、可溶化力、モル伝導率と濃度との関係を図示するとともに、簡潔に理由を述べなさい(臨界ミセル濃度との関係がわかるよう図示すること)。

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

【試験科目】 生化学

設問 コレステロールに関する次の文章を読み、以下の間に答えなさい。

コレステロールは(①)骨格の3位にヒドロキシ基を持つ代表的なステロールで、両親媒性を持ち、動物細胞において(②)の構成成分として重要な役割を有する。さらに、胆汁酸、ホルモン、ビタミン D 等の様々な生理活性物質の前駆体でもあり、主に(③)において合成される。食事から摂取される外因性コレステロールと、(③)で生合成される内因性コレステロールは、血液中の(ア)リポタンパク質を介して主にコレステロールエステルとして全身に運ばれる。

細胞内のコレステロール量は、一定に保たれるよう厳密に調節されている。細胞内のコレステロールが増加すると、過剰なコレステロールが生合成の律速酵素である(④)の活性を抑制するとともに、その分解を促進する。逆に、細胞内のコレステロール量が減少すると、(④)の転写を正に調節する転写因子が活性化される。さらに、コレステロールが減少した細胞においては、(イ)コレステロールの細胞内取り込みに関わる低密度リポタンパク質 (low-density lipoprotein : LDL) 受容体の mRNA 量が増加する。これらの調節機構が破綻すると高コレステロール血症に陥り、冠動脈疾患のリスクが高まる。高コレステロール血症の治療薬の一つとして、(④)の阻害剤である(⑤)が用いられている。

問1 文章中の①～⑤に当てはまる言葉を答えなさい。

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

問2 下線部(ア)のリポタンパク質の1つであるキロミクロンの特徴を答えなさい。

問3 下線部(イ)のように、細胞が細胞外の物質を取り込む機構を一般に何と言うか、答えなさい。

問4 薬物療法以外に、血中コレステロールを低下させる方法を答えなさい。

受験番号	
氏名	

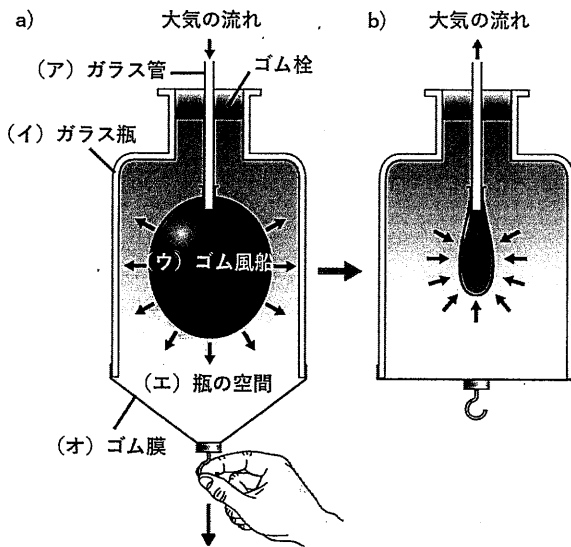
評点	
----	--

【試験科目】 生理学

呼吸器に関する次の問いに答えなさい。

呼吸の機構を理解するために下図のようなモデルが用いられる。

図 呼吸モデル



問1 図中の(ア)～(カ)はヒトで対応する器官や部位名を答えなさい。

モデル	対応するヒトの器官(部位)	モデル	対応するヒトの器官(部位)
ア		エ	
イ		オ	
ウ			

問2 呼吸モデルとヒトとで異なる点を2つ挙げ、理由を説明しなさい。

(例:モデルでは・・・だが、ヒトでは・・・である。)

問3 図(a)のようにゴム膜を下に引き、ゴム風船が膨らむまでの過程を説明しなさい。

問4 激しい運動をした後で、呼吸が楽になる姿勢を考えて、その理由を説明しなさい。

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

【試験科目】 薬理学

1. 抑制性神経伝達物質である γ -アミノ酪酸の受容体(GABA_A)機構の説明、その受容体に作用するバルビツール酸系及びベンゾジアゼピン系薬物の作用機序について説明しなさい。

2. 次の1)~3)において、薬効が減弱するメカニズムについて説明しなさい。

1)メチルエフェドリンを短時間に反復投与したとき

2)フェノバルビタールを長期連用したとき

3)ブセレリンを継続的に反復投与したとき