

2026 年度

薬学研究科  
博士前期課程  
(薬科学専攻)  
一般入学試験(秋期)

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)

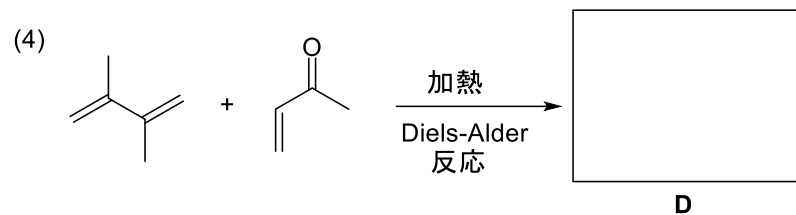
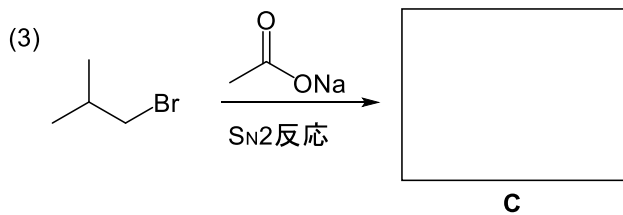
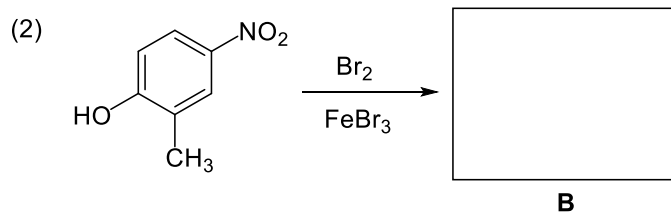
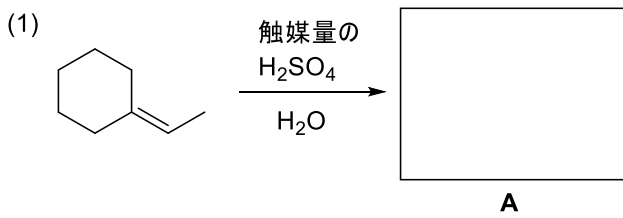
※解答用紙の採点対象科目欄にチェックをつけてください

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

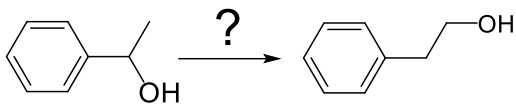
**[試験科目] 有機化学**

問1 次の各反応の主生成物 **A**~**D** の構造式を書きなさい。

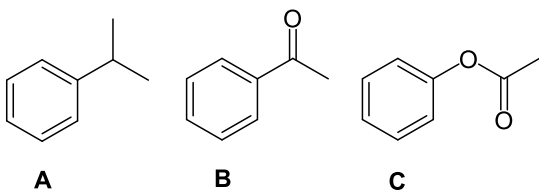


問2 *cis*-1-*t*-Butyl-4-methylcyclohexane の2つのいす形配座を書き、どちらが安定であるか示しなさい。また、安定な理由を説明しなさい。

問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。



問4 次の化合物 **A**, **B**, **C** への芳香族求電子置換反応によるニトロ化の反応性を予想し、反応性の高い順に並べなさい。また、その理由を説明しなさい。

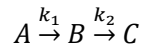


受験番号	
氏名	

評点	
----	--

**[試験科目] 物理化学**

問1 右図は、逐次反応



における各成分の濃度の時間変化を示したものである。

ただし、ここで  $k_1, k_2$  はそれぞれ一次反応速度定数である。

(ただし  $k_1 < k_2$  とする)

1-1) 3本の曲線のうち、それぞれ  $A, B, C$  に対応するものを図中に示し、その理由を下記に述べよ。

$A$  :

$B$  :

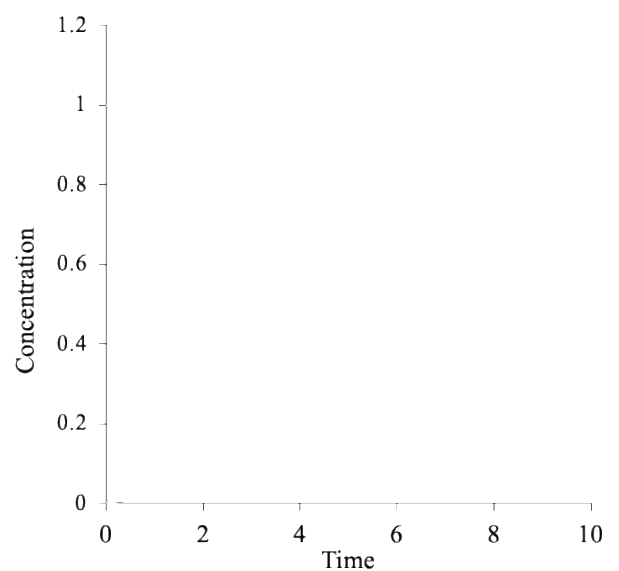
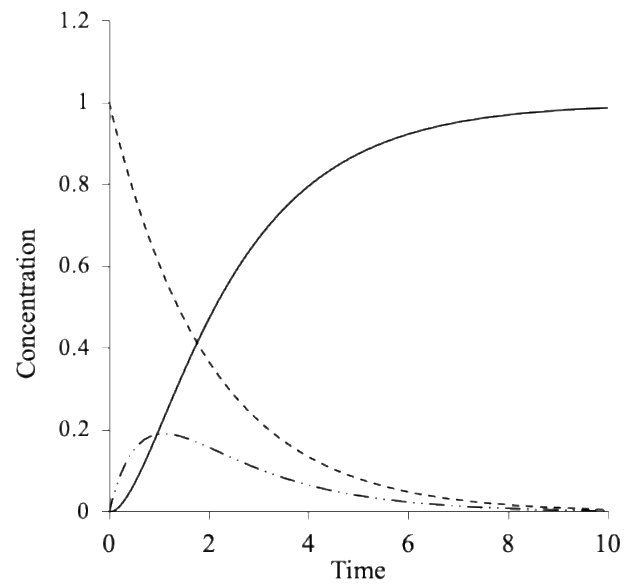
$C$  :

1-2) 時間に対する各成分  $A, B, C$  の濃度変化を表す微分方程式を立てよ。

1-3) 中間体  $B$  が極大をとる理由を速度論の観点から説明せよ。

1-4)  $k_1 \ll k_2$  の条件下において、 $A \rightarrow B$  の段階は反応全体においてどのような役割を果たすか説明せよ

1-5)  $k_1 \ll k_2$  の場合、 $A, B, C$  の曲線はどのように変化するか右に示すグラフにそれぞれ関係性が分かるように示せ。



受験番号	
氏名	

評点	
----	--

**[試験科目] 生化学**

次の文章は脂肪酸の性質と医薬品との関係について述べたものである。下記の問1～問3に答えなさい。

脂肪酸は炭素鎖をもつカルボン酸であり、二重結合をもたないものを( A )脂肪酸、1 つ以上の二重結合をもつものを( B )脂肪酸という。( B )脂肪酸の二重結合は一般に( C )型であり、分子に折れ曲がりを生じる。そのため分子同士は( D )並び、融点は( E )なる。一方、( A )脂肪酸は直鎖状であり、分子同士は( F )並ぶため、融点は( G )なる。このような性質の違いにより、魚油などの海産物に含まれる脂肪酸は( H )温度でも固まりにくい。これは( B )脂肪酸が多く含まれているためである。

脂肪酸にはさまざまな種類があり、( B )脂肪酸は n-3 系や n-6 系に分類される。例えば、炭素数 16 で二重結合をもたない脂肪酸は( I )、炭素数 20 で二重結合を 4 つもつ n-6 系脂肪酸は( J )、炭素数 22 で二重結合を 6 つもつ n-3 系脂肪酸は( K )である。

これらの脂肪酸のうち、( B )脂肪酸の一部は体内で代謝され、生理活性物質の前駆体として働く。( J )は体内で代謝され、血小板凝集を促進する( L )などの生理活性物質が生成される。一方、魚油に含まれる EPA は( J )と競合し、血小板凝集を抑制する方向に働く。

問1. 上の文章の A～M に当てはまる語句を下の①～⑳から選択しなさい。なお、同じ選択肢は複数回使用してもよい。

- ①. シス                      ②. トランス                      ③. 一価                      ④. 多価                      ⑤. 飽和
- ⑥. 不飽和                      ⑦. 密に                      ⑧. 疎に                      ⑨. 高く                      ⑩. 低く
- ⑪. 促進する                      ⑫. 抑制する                      ⑬. 低い                      ⑭. 高い                      ⑮. パルミチン酸
- ⑯. ステアリン酸                      ⑰. リノール酸                      ⑱. アラキドン酸                      ⑲. オレイン酸                      ⑳. ドコサヘキサエン酸
- ㉑. トロンボキサン A2                      ㉒. ロイコトリエン                      ㉓. プロスタグランジン

A	B	C	D	E
F	G	H	I	J
K	L			

問2. 不飽和脂肪酸を多く含む脂質と飽和脂肪酸を多く含む脂質では、細胞膜の性質がどのように異なるか、分子構造の違いに基づいて説明せよ。

問3. 不飽和脂肪酸が生理活性物質の前駆体となることの意義を下線部に基づき説明せよ。

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

## [試験科目] 生理学

次の酸塩基平衡に関する文章を読み、以下の問に答えなさい

体液の(1)は、正常では pH 7.35~7.45 という狭い範囲に保たれている。生体は物質代謝の結果、(2)を生じるが、これは 赤血球内に豊富に存在する(3)酵素の働きにより水と反応して、水素イオンと重炭酸イオンを生成する性質を持つ。この反応で生じる酸は呼吸によって肺から排出可能であるため(4)酸と呼ばれる。肺や気道の障害により換気不全となると、血液中にこの物質が蓄積し(5)アシドーシスとなる。この変化に対し、生体は pH を正常に近づけるための(6)作用を行う。

一方、体内では炭酸以外の(7)酸も生成されるが、これらは空気中へ排出できないため(8)から排泄される。ここでは(9)イオンの再吸収や水素イオンの排泄が調節されることで、pH の恒常性が維持されている。これらの調節機構が破綻したり、下痢によって塩基が大量に喪失したりすると(10)アシドーシスが引き起こされる。

問1 文章中の空欄(1)~(10)に入る最も適切な語句を下の語群から選び答えなさい。

語群

二酸化炭素	呼吸性	代謝性	非揮発性	揮発性
腎臓	代償	水素イオン濃度	炭酸脱水	重炭酸

解答欄

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

問2 下線部アにおいて、二酸化炭素と水から水素イオンと重炭酸イオンが生成される過程を、化学反応式で書きなさい。

問3 下線部イにおいて、腎臓はどのようにして血液の pH を正常に近づけようとするか。重炭酸イオン( $\text{HCO}_3^-$ )と水素イオン( $\text{H}^+$ )の動きに着目して詳しく説明しなさい。

問4 下線部ウの変化がおこる理由を化学的な視点から説明しなさい。

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

**[試験科目] 薬理学**

問1 受容体と薬物作用について、次の問いに答えなさい。

- 1) 「アゴニスト」「部分アゴニスト」「アンタゴニスト」の違いを説明せよ。
  
- 2) 代表的な G タンパク質共役型受容体を一つ挙げ、活性化後に起こる細胞内シグナル伝達経路について説明しなさい。

問2 自律神経系について、次の問いに答えなさい。

- 1) 交感神経および副交感神経について、それぞれの節前・節後線維の神経伝達物質を答えよ。
  
- 2) 抗コリン薬が心拍数を増加させる機序について説明せよ。

問3 代謝系に作用する薬物の作用について、次の問いに答えなさい。

- 1) 糖尿病治療薬ジペプチジルペプチダーゼ-4 阻害薬の作用機序を簡潔に説明せよ。
  
- 2) スタチン系薬物のコレステロール合成阻害作用機序について簡潔に説明せよ。