

専 攻	物質創成工学専攻	科目名	生物化学	受 験 番 号		得 点	
--------	----------	-----	------	------------	--	-----	--

【1】以下の問いに答えなさい。

- (1) あるケトースの水溶液と酒石酸-銅(Ⅱ)錯体の塩基性溶液を混合し、加熱した時の挙動を答えなさい。また、その理由についても説明しなさい。

理由：

- (2) ケトヘキソースの立体異性体の数を求めなさい。また、そのうちD体のものを全てFischerの投影式で書きなさい。

【2】次の文章に関する以下の問いに答えなさい。

脂質は非極性溶媒で抽出できる生体成分の総称である。脂質は(ア)のエステルである(イ)脂質と、(ア)を含まない(ウ)に分類することができる。(イ)脂質であるトリアシルグリセロールは中性脂肪の1つであり、生体内で(a)エネルギー貯蔵物質としての役割を果たす。一方、(ウ)にはテルペンやステロイドがあり、細胞の(エ)の成分や生理活性物質の前駆体となる。

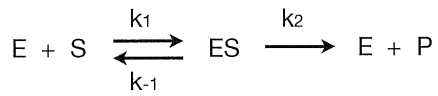
- (1) (ア)～(エ)の空欄に入る適当な語句を書きなさい。

(ア) () (イ) () (ウ) () (エ) ()

- (2) 下線部(a)について、パルミチン酸から成るトリアシルグリセロールが β 酸化により分解された時に生成されるATP数を求めなさい。ただし、グリセロールは代謝されないものとする。

専攻	物質創成工学専攻	科目名	生物化学	受験番号		得点	
----	----------	-----	------	------	--	----	--

【3】以下の酵素反応について、生成物Pの初期反応速度 v を表す式を導出したい。以下の問いに答えなさい。ただし、E、Sはそれぞれ酵素、基質を表し、 k_1 、 k_{-1} 、 k_2 は各反応の反応速度定数とする。



(1) 酵素基質複合体ESの生成速度 r_{+ES} 、消失速度 r_{-ES} をそれぞれ求めなさい。

(2) ESの正味の生成速度を求め、式を変形して基質濃度[S]と v との関係式を導出しなさい。また、その際、ESについての仮定を基に導出を行うがその仮定についても答えなさい。ただし、酵素の初期濃度を $[E]_0$ 、ミカエリス定数を K_m とする。

仮定： ()

(3) (2)で導出した関係式を用いてミカエリス-メンテンの式を導出しなさい。ただし、基質が十分に存在する時の最大反応速度を V_{max} とする。

(4) 以下の条件では、反応速度は基質濃度に関し何次反応になるか答えなさい。

基質濃度が K_m より小さい条件：

基質濃度が K_m より十分に大きい条件：