

平成17年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生物化学]

1. 生体膜について、以下の問いに答えよ。

【30点】

- (1) 動物細胞の細胞膜 (plasma membrane) の一般的な構造について、次のキーワードを用いて数行で説明せよ。[脂質二重層、リン脂質、膜タンパク質、糖鎖、細胞骨格]
- (2) 細胞内には膜で囲まれた小器官が存在し、各々、ユニークな機能を担っている。このうち、リソゾーム (lysosome) について重要と考えられることを4行以内で説明せよ。
- (3) 次の膜タンパク質から2つを選び、その機能について簡潔に (1行から2行で) 述べよ。
- 1) インテグリン (integrin)
 - 2) カドヘリン (cadherin)
 - 3) スペクトリン (spectrin)
 - 4) サーク癌原遺伝子産物 (c-Src)
 - 5) P-糖タンパク質 (P-glycoprotein)

2. 以下の文章はタンパク質の分析と同定に関する記述である。空欄 () から () に適当な語を入れよ。ただし、同じ番号には同じ語が入る。

【20点】

- (1) タンパク質を構成するアミノ酸のうち、塩基性アミノ酸は ()、アルギニン、ヒスチジンの3種、酸性アミノ酸は ()、アスパラギン酸の2種である。
- (2) タンパク質の濃度を280 nmの紫外線に対する吸光度で見積もることがある。この吸収はタンパク質を構成するアミノ酸のうちチロシン、()の側鎖の寄与が大きい。この()は蛍光を発するアミノ酸としても知られる。
- (3) 膜タンパク質の抽出は物理的に細胞を破壊するだけでは達成できないことが多いため、可溶化剤として抽出液に Triton X-100 などの () を添加することがある。
- (4) 組換えタンパク質 A が発現されていることを確認するため、可溶化物をポリアクリルアミドゲル電気泳動 (SDS-PAGE) で分離した後、これを膜に転写し、特異的抗体を利用してこの膜上でタンパク質 A の存在を検出することがある。この手法を () という。

- (5) ある組織に含まれるタンパク質を網羅的に解析するため()と SDS-PAGE を組み合わせた二次元電気泳動により、構成タンパク質を多数のスポットとして検出することがある。タンパク質の同定法には、エドマン分解による逐次分解を行い、得られたフェニルチオヒダントインアミノ酸をその()性の違いに着目して逆相高速液体クロマトグラフィーで同定してそのアミノ酸配列を決定する方法、プロテアーゼ消化して得られた断片化ペプチドの分子量を()で決定しデータベースと照合することによって同定する方法がある。後者はペプチドマスフィンガープリンティング法と呼ばれる。
- (6) 特定の遺伝子にコードされたタンパク質の機能を知るため、()RNA と相補的な塩基配列を持った mRNA が分解される現象を利用し、人工的にこの()RNA を導入して任意の遺伝子の発現を抑制する手法がある。これを()法といい、アンチセンス法と同様に頻繁に使用されている。

論点 [生物化学]

- 1 . 生体膜に関する基礎的な知識と理解を問う。
- 2 . タンパク質の分析と同定に関する知識と理解を問う。