

C-6 生体分子・医薬品を化学で理解する

一般目標：

生体分子の機能と医薬品の作用を化学構造と関連づけて理解するために、それらに関連する基本的知識と技能を修得する。

(1) 生体分子のコアとパーツ

一般目標：

生体分子の機能を理解するために、生体分子の基本構造とその化学的性質に関する基本的知識を修得する。

1 【生体分子の化学構造】

到達目標：

- 1) タンパク質の高次構造を規定する結合（アミド基間の水素結合、ジスルフィド結合など）および相互作用について説明できる。
- 2) 糖類および多糖類の基本構造を概説できる。
- 3) 糖とタンパク質の代表的な結合様式を示すことができる。
- 4) 核酸の立体構造を規定する化学結合、相互作用について説明できる。
- 5) 生体膜を構成する脂質の化学構造の特徴を説明できる。

2 【生体内で機能する複素環】

到達目標：

- 1) 生体内に存在する代表的な複素環化合物を列挙し、構造式を書くことができる。
 - 2) 核酸塩基の構造を書き、水素結合を形成する位置を示すことができる。
- △ 3) 複素環を含む代表的な補酵素（フラビン、NAD、チアミン、ピリドキサール、葉酸など）の機能を化学反応性と関連させて説明できる。

3 【生体内で機能する錯体・無機化合物】

到達目標：

- 1) 生体内に存在する代表的な金属イオンおよび錯体の機能について説明できる。
- 2) 活性酸素の構造、電子配置と性質を説明できる。
- 3) 一酸化窒素の電子配置と性質を説明できる。

4 【化学から観る生体ダイナミクス】

到達目標：

- 1) 代表的な酵素の基質結合部位が有する構造上の特徴を具体例を挙げて説明できる。
- △2) 代表的な酵素（キモトリプシン、リボヌクレアーゼなど）の作用機構を分子レベルで説明できる。
△3) タンパク質リン酸化における ATP の役割を化学的に説明できる。

(2) 医薬品のコアとパーツ

一般目標：

医薬品の作用を化学構造と関連づけて理解するために、医薬品に含まれる代表的な構造とその性質に関する基本的知識と技能を修得する。

1 【医薬品のコンポーネント】

到達目標：

- 1) 代表的な医薬品のコア構造（ファーマコフォア）を指摘し、分類できる。
- △2) 医薬品に含まれる代表的な官能基を、その性質によって分類し、医薬品の効果と結びつけて説明できる。

2 【医薬品に含まれる複素環】

到達目標：

- 1) 医薬品として複素環化合物が繁用される根拠を説明できる。
- 2) 医薬品に含まれる代表的な複素環化合物を指摘し、分類することができる。
- 3) 代表的な芳香族複素環化合物の性質を芳香族性と関連づけて説明できる。
- 4) 代表的芳香族複素環の求電子試薬に対する反応性および配向性について説明できる。
- 5) 代表的芳香族複素環の求核試薬に対する反応性および配向性について説明できる。

3 【医薬品と生体高分子】

到達目標：

- 1) 生体高分子と非共有結合的に相互作用しうる官能基を列挙できる。
 - 2) 生体高分子と共有結合で相互作用しうる官能基を列挙できる。
- △3) 分子模型、コンピューターソフトなどを用いて化学物質の立体構造をシミュレートできる。（知識・技能）

4 【生体分子を模倣した医薬品】

到達目標：

- 1) カテコールアミンアナログの医薬品を列挙し、それらの化学構造を比較できる。
- 2) アセチルコリンアナログの医薬品を列挙し、それらの化学構造を比較できる。
- 3) ステロイドアナログの医薬品を列挙し、それらの化学構造を比較できる。
- 4) 核酸アナログの医薬品を列挙し、それらの化学構造を比較できる。
- 5) ペプチドアナログの医薬品を列挙し、それらの化学構造を比較できる。

5 【生体内分子と反応する医薬品】

到達目標（例示）：

- 1) アルキル化剤と DNA 塩基の反応を説明できる。

- 2) インターカレーター的作用機序を図示し、説明できる。
- 3) β -ラクタムを持つ医薬品的作用機序を化学的に説明できる。