

## ビウレット反応

ビウレット反応陽性の必要条件は、隣り合った2つのペプチド結合が存在することである。

したがって、遊離アミノ酸やジペプチドはビウレット反応陰性である。

### 反応の原理

塩基性条件下で、ペプチド結合中のNの非共有電子対とCu<sup>2+</sup>が配位結合し、安定な赤紫色の錯体を作ることによる。

### 溶液を塩基性にする理由

溶液が中性・酸性のとき

ペプチド結合-NH-CO-のNの電子はOの強い電子求引性のためC側に片寄り、Nは電子不足の状態にある。そのため、金属イオンやH<sup>+</sup>と配位結合をつくりにくい。このことは、アミド化合物が塩基性物質ではなく中性物質に分類される理由でもある。

溶液が塩基性のとき

ペプチド結合-NH-CO-のNからH<sup>+</sup>が電離しやすくなり、

-NH-CO-と-N<sup>-</sup>-CO-が平衡状態になる。

そこにCu<sup>2+</sup>が存在すると、-N<sup>-</sup>-の非共有電子対がCu<sup>2+</sup>と配位結合し、安定な錯体(赤紫色)ができる。

「安定な錯体ができる」は、-N<sup>-</sup>-CO-と錯体の平衡が錯体側に大きく片寄り、

-N<sup>-</sup>-CO-のほとんどが錯体になり、その濃度が著しく減少することを意味する。

すると、ルシャトリエの原理により、

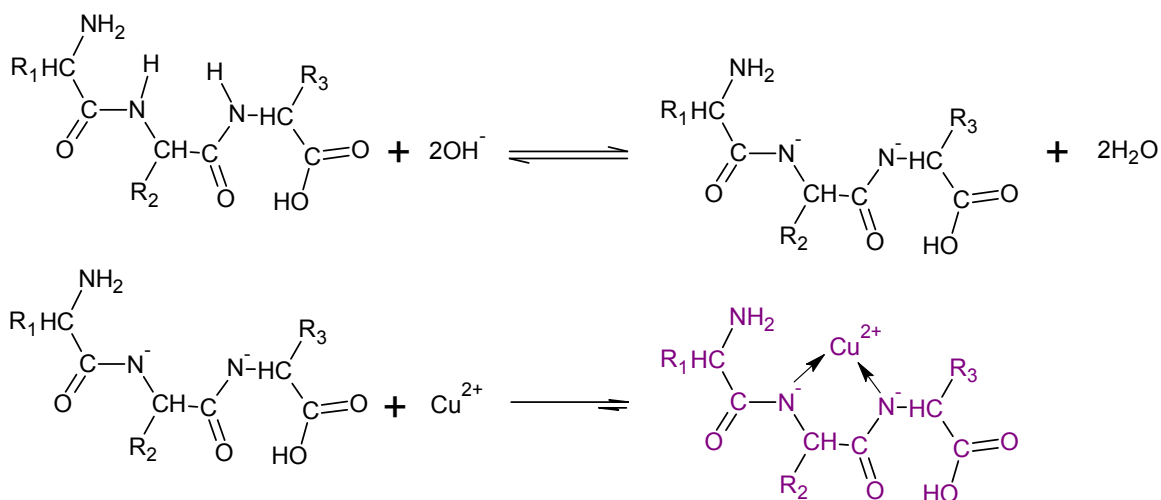
-NH-CO-と-N<sup>-</sup>-CO-の平衡が-N<sup>-</sup>-CO-に片寄る。

しかし、生成した-N<sup>-</sup>-CO-のほとんどが錯体になってしまうので、

結局、-NH-CO-と-N<sup>-</sup>-CO-の平衡が-N<sup>-</sup>-CO-に片寄ったまま、

それらの濃度がどんどん減少し、錯体の濃度だけが増加していく。

### 例:トリペプチドの場合



## 補足

### ビウレット反応の名の由来

尿素  $\text{H}_2\text{NCONH}_2$  を加熱したときの生成物  $\text{H}_2\text{NCONHCONH}_2$  をビウレットといい、水酸化ナトリウム溶液中で硫酸銅(Ⅱ)水溶液を滴下すると、ビウレットが紫色に呈色することから、この名がある。