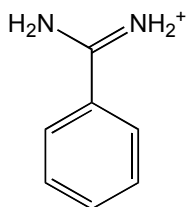


[生物学基礎]

次の文を読み，設問(1)～(5)に答えよ。

タンパク質Xはアミノ酸配列から計算される分子量が 19 kDa の分泌タンパク質であり，2 個の (A)システイン残基を含む。タンパク質Xを 20 mM リン酸緩衝液(pH 7.5)に溶解し，(B)SDS-PAGE で分析したところ，図 1 に示すように，2-メルカプトエタノールを加えた条件と加えない条件で異なる結果を得た。(C)リン酸緩衝液中でタンパク質Xにヨード酢酸を加えても反応は起こらなかった。しかし，6 M 塩酸グアニジンを含むリン酸緩衝液中では，ペプチド鎖あたり 1 つのシステイン残基がカルボキシメチル化された。修飾されたタンパク質Xを(D)トリプシンで完全消化し，ペプチド断片の質量分析を行うことによって，修飾を受けたシステイン残基を特定した。

- (1) 下線部(A)システインの構造式をかけ。
- (2) 下線部(B)について，この結果からタンパク質Xについてどのようなことが言えるか。2-メルカプトエタノールの作用に言及して説明せよ。
- (3) 下線部(C)について，タンパク質Xの2個のシステイン残基それぞれについてどのようなことが分かるか。簡潔に述べよ。
- (4) 下線部(D)トリプシンは下に示す化合物(イオン)Z によって阻害される。Z がトリプシンを阻害する機構を推定し，5 行程度で説明せよ。



- (5) システイン残基が用いられているタンパク質の構造(モチーフ)の例をひとつ挙げ(上記タンパク質Xにみられる特徴は除く)，その構造の特徴と機能(用途)について 5 行程度で説明せよ。

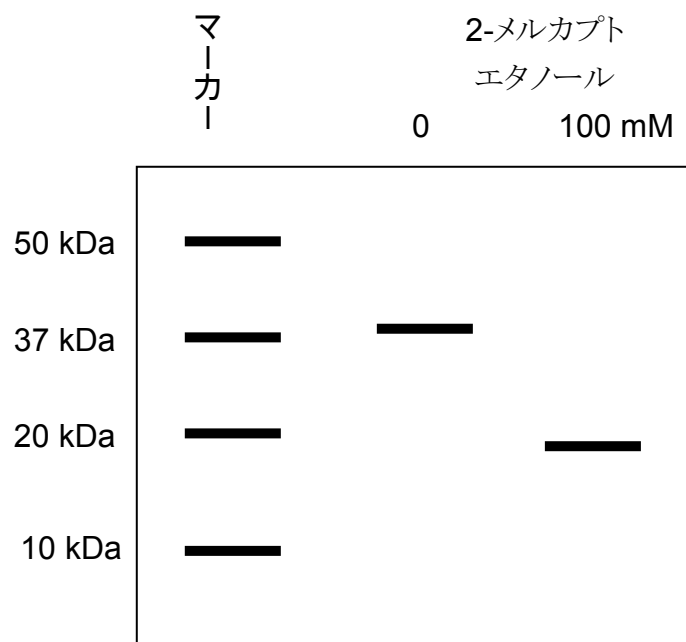


図 1. SDS-PAGE の結果 (タンパク質に SDS を加え, 2-メルカプトエタノールの非存在下または存在下で 100 °C, 5 分間加熱し, 泳動した).