

QBQ0215N - GD2

1. Responder se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas. Justifique a sua resposta.

- a) Em valores extremos de pH, uma proteína apresenta menor número de grupos com carga elétrica do que em pH 7.
- b) Uma proteína que apresenta menor solubilidade em pH 9 é rica em aminoácidos básicos.
- c) Aminoácidos que apresentam 3 pKa participam de interações hidrofóbicas presentes na estrutura terciária das proteínas.

2. Considere o seguinte peptídeo:

Ile-Ala-His-Thr-Tyr-Gly-Pro-Phe-Glu-Ala-Ala-Met-Cys-Lys-Trp-Glu-Ala-Gln-Pro-Asp-Gly-Met-GluCys-Ala-Phe-His-Arg

- a) Em que regiões da estrutura primária são mais prováveis que se encontrem as voltas(ligações entre estruturas secundárias)?
- b) Indique se esta proteína pode formar pontes de -S-S- internas e onde.
- c) Indique os resíduos que são mais prováveis de serem encontrados na superfície (expostos ao meio aquoso) e o que são mais prováveis de serem encontrados internamente na proteína. Por quê?

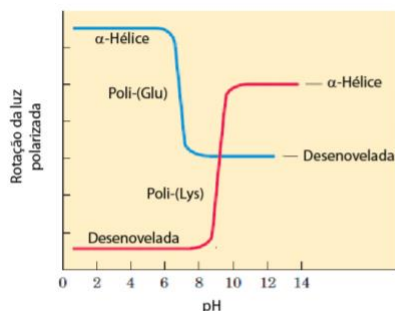
3. A carboxipeptidase, que remove sequencialmente resíduos de aminoácidos carboxiterminais de peptídeos e proteínas, é uma cadeia polipeptídica única de 307 resíduos de aminoácidos. Os dois grupos catalíticos essenciais do sítio ativo são fornecidos por Arg145 e Glu270 (o número subscrito indica a posição do resíduo na cadeia polipeptídica).

- a) Se a cadeia da carboxipeptidase fosse uma α -hélice perfeita, quão distante (em Angstrom) a Arg145 estaria do Glu270
- b) Explique então como os dois resíduos de aminoácidos distantes podem catalisar uma reação que ocorre em uma distância de poucos angstroms.

4. Descreva a estrutura quaternária da hemoglobina, indicando:

- a) As subunidades que se associam mais fortemente
- b) O sítio de ligação com o oxigênio
- c) Além do O₂, a hemoglobina também transporta H⁺ e CO₂. Quais os sítios de ligação deles na hemoglobina? Como a ligação da hemoglobina a H⁺ e CO₂ estabiliza o estado T?

5. A desestruturação de uma α -hélice numa conformação desenovelada é acompanhada por uma mudança drástica na capacidade do polipeptídeo (quando em solução) alterar o plano de rotação de uma luz polarizada. Uma solução de poli-L-glutâmico (um polipeptídeo formado exclusivamente de L-Glu) tem uma conformação de α -hélice quando em solução pH=3. Porém, quando o pH é alterado para 7, há uma grande mudança na capacidade de rotação da luz polarizada. De forma semelhante, poli-L-lisina apresenta-se como α -hélice em pH=10. Quando o pH é abaixado para 7, novamente, observa-se alteração na rotação da luz polarizada.



Pergunta: Qual é a explicação para o efeito do pH na mudança de conformação da Poli-(Glu) e da poli-(Lys). Por que esta mudança ocorre numa faixa tão estreita de pH?

6. Enquanto realizava seus experimentos sobre o enovelamento de proteínas, Christian Anfinsen obteve resultados bem diferentes quando a ribonuclease reduzida era reoxidada enquanto estava em 8 M de ureia e só então a solução era dialisada para a remoção da ureia. A ribonuclease reoxidada desta maneira tinha apenas 1% da atividade enzimática da proteína nativa. Por que resultados tão diferentes quanto a ribonuclease reduzida foi reoxidada na presença e na ausência de ureia?

7. Um peptídeo tem a sequência

Glu-His-Trp-Ser-Gly-Leu-Arg-Pro-Gly

(a) Qual é a carga final da molécula em pH 3, 8 e 11?

(b) Estime o pI para este peptídeo.

8. Uma solução de 100 mL de glicina a 0,1 M em pH 1,72 foi titulada com uma solução de 2 M de NaOH. O pH foi monitorado e os resultados foram plotados como mostrado no gráfico. Os pontos-chave na titulação são designados de I a V. Para cada uma das afirmações de (a) a (o), identifique o ponto-chave adequado na titulação e justifique sua escolha.

(a) A glicina está presente predominantemente como a espécie $+H_3N-CH_2-COOH$.

- (b) A carga final média da glicina é $+\frac{1}{2}$.
- (c) Metade dos grupos amino está ionizado.
- (d) O pH é igual ao pKa do grupo carboxila.
- (e) O pH é igual ao pKa do grupo amino protonado.
- (f) A glicina possui sua capacidade de tamponamento máxima.
- (g) A carga final média da glicina é zero.
- (h) O grupo carboxila foi completamente titulado (primeiro ponto de equivalência).
- (i) A glicina está completamente titulada (segundo ponto de equivalência).
- (j) A espécie predominante é $+H_3N-CH_2-COO^-$.
- (k) A carga final média da glicina é -1 .
- (l) A glicina está presente predominantemente como uma mistura 50:50 de $+H_3N-CH_2-COOH$ e $+H_3N-CH_2-COO^-$.
- (m) Este é o ponto isoelétrico.
- (n) Este é o final da titulação.
- (o) Estas são as piores regiões de pH para poder de tamponamento.

