

Nomes: Carla Gonçalves Piola (9014756), Juliana Scaglioni dos Santos (9083201), Larissa Pedro Picolo (8972055), Natâny Francisca Maia Rocha (9067359)

AMINOÁCIDOS: ESTRUTURA E PROPRIEDADES

Os aminoácidos são ácidos carboxílicos que contêm um grupo amino, sendo os mais comuns os α -aminoácidos, ou seja, a função amino localiza-se no C2 (o carbono α). Possuem a fórmula estrutural $RCH(NH_2)COOH$. São importantes constituintes de peptídeos e proteínas, que se resumem em polímeros de aminoácidos unidos por ligações amida. As unidades que se repetem são chamadas de resíduos de aminoácidos.

Eles diferem somente no substituinte (R) ligado ao carbono α . A ampla variação nesses substituintes (cadeias laterais) é o que dá às proteínas sua grande diversidade estrutural e, conseqüentemente, sua grande diversidade funcional. Existem 500 aminoácidos naturais, mas apenas 20 são considerados essenciais e devem ser incluídos na dieta alimentar, tendo em vista que os humanos não sintetizam oito deles e dois deles são sintetizados em baixa quantidade.

Devido aos dois grupos funcionais, os aminoácidos são ácidos e básicos, ou seja, são anfóteros. No estado sólido, o grupo ácido carboxílico protona a função amino, formando, assim, um íon duplo (zwitterion). A forma carboxilato de amônio é favorecida porque o íon amônio é muito menos ácido (pK_a 10-11) do que o ácido carboxílico (pK_a 2-5), logo, ela tem mais dificuldade de desprotonar.

A estrutura dos aminoácidos dissolvidos em água depende do pH. Os grupos carboxila dos aminoácidos têm valores de pK_a de aproximadamente 2. Os grupos amino protonados têm valores de pK_a próximos de 9. Portanto, em uma solução muito ácida, os dois grupos estarão em suas formas ácidas ($pH < 1$). Em $pH \sim 6$, o pH da solução é maior que o pK_a do grupo carboxila, porém menor que o pK_a do grupo amino protonado. Portanto, o grupo carbonila estará em sua forma básica e o grupo amino estará em sua forma ácida. Em uma solução fortemente básica ($pH > 13$), ambos estarão em suas formas básicas.

O pH no qual a extensão da protonação se iguala à da desprotonação, é chamado de ponto isoelétrico (pI). Neste pH, a quantidade de carga positiva balanceia a da carga negativa, e a concentração da forma de íon duplo (zwitterion), neutro, é máxima. Para aminoácidos sem outros substituintes ácidos ou básicos, como a glicina, o valor de pI é a média dos dois pK_a do aminoácido.

Quando a cadeia lateral do aminoácido tem outras funções ácidas ou básicas, o pI aumenta ou diminui. Especificamente, para os aminoácidos com uma cadeia lateral ácida, o pI é a média dos dois pK_a menores. No caso dos aminoácidos com cadeia lateral básica, o pI é a média dos dois pK_a maiores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Bruce, P.Y. "Química Orgânica". 4ª Edição, 2006.

Vollhardt e Schore "Química Orgânica". 6ª Edição, 2013.