

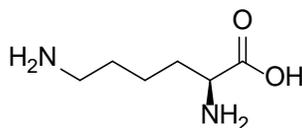
問題 10 生物学的な酸：リシン由来の緩衝液

酸解離定数

Name	Carboxylic acid pKa	Ammonium pKa	Substituent pKa
Lysine	2.16	9.06	10.54

(脚注 Lysine: リシン Carboxylic acid: カルボン酸, Ammonium: アンモニウム, Substituent: 置換基) (訳注: 後述されるように、アンモニウムはリシンの右側のアミノ基、置換基はリシンの左側のアミノ基に対応している。)

10.1) 必須アミノ酸の一つであるリシンは通常次のような分子構造により表される。左側のアミノ基は置換基の部分にあたることに注意しておくこと。中性の水溶液に溶かしたとき、リシンはこの形で存在するか答えよ。存在しない場合、正しい構造を描け。



10.2) 水溶液中で有意に存在するリシンの形の分子構造を最酸性形から最塩基性形まで順にすべて並べて描きなさい。このとき必要ならば Na^+ あるいは Cl^- を用いて分子の電荷を中性にすること。また、それぞれの構造について命名しなさい。

10.3) 緩衝液を作るために、まず最酸性形のリシンを用意する。この濃度は $0.100 \text{ mol dm}^{-3}$ 、体積は 100 cm^3 である。pH9.5 にする為には $0.500 \text{ mol dm}^{-3}$ の KOH を何 cm^3 加えればよいか。

10.4) 電気的中性の双性イオンの形をしたリシン 5.00g を 100.0 cm^3 の純水に溶かす。酸塩基平衡に達した時の溶液の pH を推定せよ。

10.5) 10.4 で準備した溶液中に存在する全ての形のリシンについて、平衡状態におけるそれぞれの濃度を見積もりなさい。