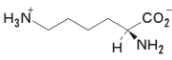


101-96

問題文



- 1. 2.2
- 2. 5.6
- 3. 9.0
- 4. 9.7
- 5. 10.5

解答

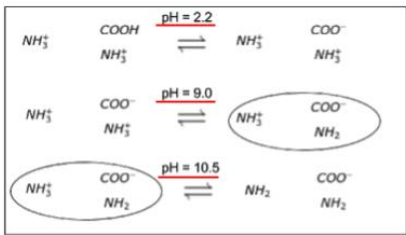
4

解説

側鎖の NH₂, COOH の所の H が、pH によってついたり離れたりします。NH₂ 部分は、NH₂ か、NH₃⁺ になります。COOH 部分は、COOH か COO⁻ になります。

- 4つの化学種とは
- 1：全ての H がついている。（pH 低め。酸性）
 - 2：1個 H が外れる。（少し pH 塩基性へ）
 - 3：1個 H が外れて、1個 H がつく
 - 4：1個 H が外れて、2個 H がつく と考えられます。

pKa とは、ちょうど 1：1 になる pH のことです。pKa 3つ についてまとめると以下ようになります。（側鎖のアミノ基 及び カルボキシ基のみの構造に略しています。丸で囲ったものが、問題の分子種です。）



pH = pKa において、平衡状態にある物質の比が 1:1 なので、pH = 9.0 時に「求める化学種：NH₃⁺ が 2 つある化学種」が 1：1 で存在している、とわかります。そして、pH = 9.0 よりも、もう少し高くなると NH₃⁺ がもう少しだけ NH₂ になると考えられます。

この際、求める化学種が増える一方で、両方とも NH₂ である化学種も増えていきます。そして、pH = 10.5 の時に「求める化学種：NH₂ が2つある化学種」が 1：1 になる、という流れになります。

つまり、**pH = 9.0 ～ 10.5** では、求める化学種が **50 %** よりも多く存在する と考えられます。この範囲に正解があります。

以上より、正解は 4 です。