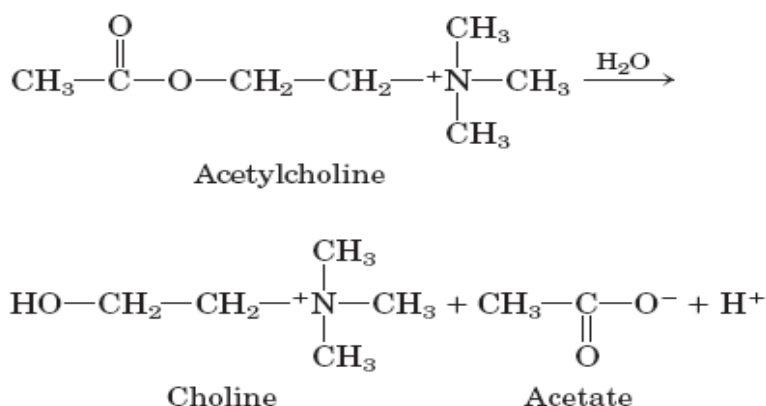


BÀI TẬP SINH HÓA CƠ SỞ 2016

PHẦN-1

Chương -1: NƯỚC VÀ DUNG DỊCH ĐỆM

1. Xác định pH của dung dịch hỗn hợp 0,2 M axit axetic và 0,1 M Na-acetate biết axit acetic có pKa là 4,76.
2. Xác định lượng acetylcholine (chất dẫn truyền thần kinh) trong 15 ml dung dịch có pH = 7,65, biết khi thêm enzym acetylcholinesterase thì pH đo được là 6,87 và phản ứng thủy phân xúc tác bởi enzym xảy ra như hình dưới đây.

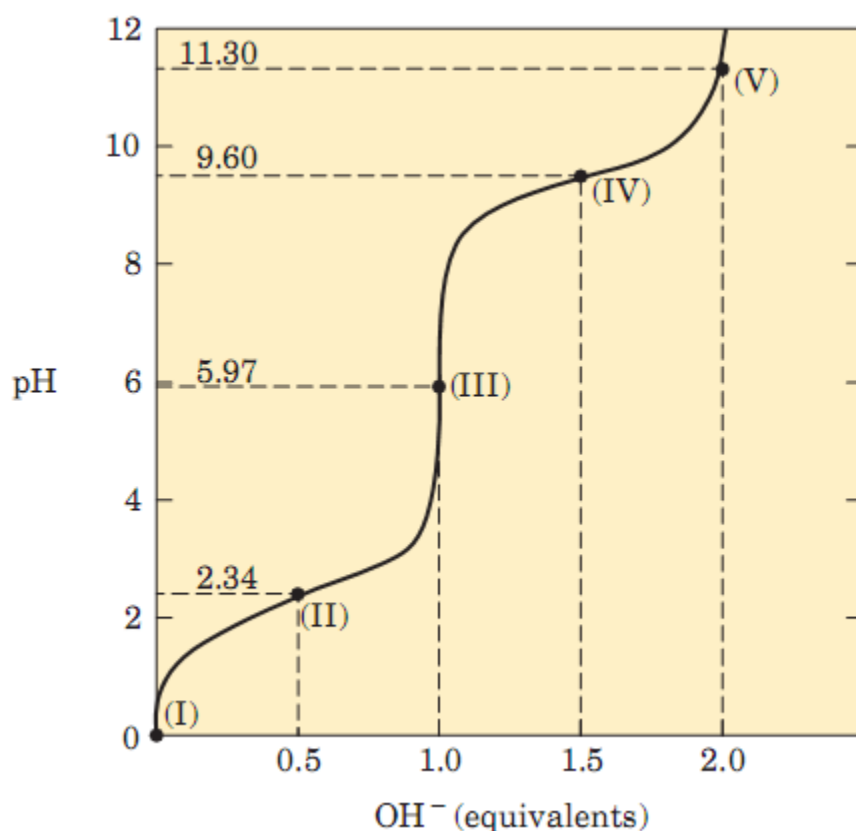


Chương -2: AMINO ACID, PEPTIDE VÀ PROTEIN

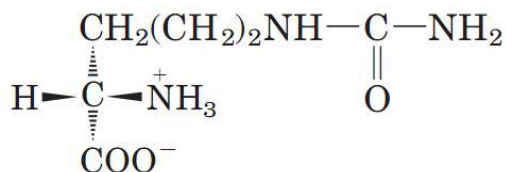
1. Trong phương pháp phân tích aminoacid bằng điện di giấy, người ta chấm hỗn hợp Asp, Cys và Lys vào giữa bản giấy hình chữ nhật và nhúng 2 đầu bản giấy đó trong dung dịch đệm có pH 6.5. Hãy xác định hướng dịch chuyển về 2 điện cực của từng amino acid khi cho điện trường đi qua.
2. Xác định mối quan hệ của các thành phần dung dịch ở các giai đoạn từ (I) đến (V) trong đồ thị đã cho của quá trình chuẩn độ 100ml dung dịch glycine 0,1M ở pH 1.72 với dung dịch 2M NaOH.

Với mỗi trường hợp dưới đây, hãy xác định vị trí nào (từ I-V) là phù hợp và giải thích.

- a- Glycine tồn tại ở trạng thái ưu thế là $^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
- b- Điện tích trung bình của glycine là +1/2
- c- Một nửa số nhóm amino đã bị ion hóa
- d- Giá trị pH cân bằng với pK_a của nhóm carboxyl
- e- Giá trị pH cân bằng với pK_a của nhóm amino đã được proton hóa
- f- Vùng đạt khả năng đệm tốt nhất
- g- Độ tích điện trung bình của glycine bằng 0
- h- Nhóm carboxyl được trung hòa hoàn toàn
- i- Nhóm amino bị proton hóa ($^+\text{H}_3\text{N}-$) được trung hòa hoàn toàn
- j- Trạng thái chiếm ưu thế là $^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}^-$
- k- Độ tích điện trung bình của glycine là -1
- l- Glycine tồn tại ở 2 trạng thái $^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ và $^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}^-$ với tỷ lệ 50:50
- m- Giá trị pH trùng với điểm đẳng điện (pI)
- n- Những vùng pH không thích hợp cho vai trò làm dung dịch đệm



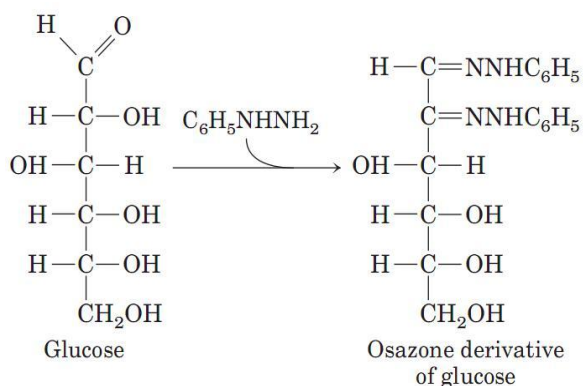
3. Hãy cho biết cấu trúc của citrulline được chiết từ dưa hấu như hình dưới là D-amino acid hay L-amino acid? Giải thích cách xác định.



Chương -3: CARBOHYDRATE (HỢP CHẤT ĐƯỜNG)

1. **Fructose** trong mật ong tồn tại chủ yếu ở dạng β -D-pyranose. Đây là một trong những carbohydrate ngọt nhất được biết tới, có độ ngọt khoảng gấp đôi độ ngọt của glucose. Dạng β -D-furanose của fructose thì lại ít ngọt hơn. Độ ngọt của mật ong giảm ở nhiệt độ cao. Tương tự, nước mật bắp giàu fructose (một sản phẩm thương mại trong đó glucose của dịch mật bắp được chuyển sang dạng fructose) không dùng cho vào sản phẩm đồ uống nóng.
 - a/ Vẽ cấu trúc dạng β -D-pyranose và dạng β -D-furanose của fructose
 - b/ Giải thích tại sao nước mật bắp giàu fructose nên dùng cho thức uống lạnh.

2. Nhiều carbohydrate phản ứng với phenylhydrazine ($C_6H_5NHNH_2$) tạo thành những dẫn xuất có tính thể màu vàng tươi, được gọi là **osazone** (hình đã cho).



Bảng dưới liệt kê nhiệt độ nóng chảy (MP) của một vài dẫn xuất aldose-osazone:

Monosaccharide	Nhiệt độ nóng chảy của monosaccharide khan (°C)	Nhiệt độ nóng chảy của dẫn xuất osazone (°C)
Glucose	146	205
Mannose	132	205
Galactose	165-168	201
Talose	128-130	201

Hãy giải thích vì sao từng cặp Glucose và Mannose, Galactose- Talose, có osazon cùng điểm nóng chảy nhưng các mỗi đường đơn của mỗi cặp lại có điểm nóng chảy khác nhau?

Chương -4: LIPID (**CHẤT BÉO**)

- Hãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần độ hòa tan trong nước của các glyceride có cấu tạo từ palmitic acid với các alcohol lần lượt như sau: triacylglycerol, diacylglycerol, monoacylglycerol.
- Một hỗn hợp gồm 8 chất có tên: phosphatidylserine, phosphatidylmethanolamine, phosphatidylcholine, cholesteryl palmitate (dạng ester của axit palmitic và cholesterol), sphigomyelin, palmitate, triacylglycerol, cholesterol, được đưa vào cột sắc ký silica gel và sau đó rửa giải bằng dung môi không phân cực. Hãy sắp xếp thứ tự tên hợp chất ra khỏi cột đầu tiên cho đến cuối cùng.
- Để định tính lipid người ta cũng có thể sử dụng Ninhydrin để nhuộm lipid trên bản mỏng sắc ký bằng cách phun Ninhydrin. Khi ấy Ninhydrin phản ứng đặc trưng với amin để tạo màu tím hồng. Những lipid nào có tên trong bài 4 có thể tạo màu với thuốc thử này?

Chương -5: **NUCLEOTIDE, DNA, RNA, gen và nhiễm sắc thể**

- Cho trình tự một mạch đơn DNA như sau:

5'-GCGCATTAACCGAGGTCACCTCGGTAAATGCGC-3'

Hãy viết trình tự mạch bổ sung (complementary) của oligonucleotide này. Nhận xét gì về sự đặc biệt của nucleotide này? Oligonucleotide này có thể có cấu trúc bất định (flexible) trong không gian hay không?

2. Trong cấu trúc xoắn đôi helix của DNA cứ 1000 bp hay 1 Kb thì có trọng lượng là 1×10^{-18} g. Nếu một DNA có độ dài xấp xỉ 320.000 km, tức là tương đương với khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng, thì trọng lượng là bao nhiêu (g) biết cứ mỗi đôi nucleotide trong helix làm cho DNA dài ra 3.4Å.
3. Exonuclease là enzym cắt dần polynucleotide từ phía đầu của sợi. Phosphodiesterase nọc rắn thuộc exonuclease, nó thủy phân nucleotide từ đầu 3' của sợi oligonucleotide có nhóm 3'-OH tự do, tức là bẻ gãy liên kết giữa 3'-OH của vòng ribose hoặc deoxyribose với nhóm phosphate của nucleotide kế tiếp. Enzym này hoạt động trên sợi đơn DNA hoặc RNA mà không đòi hỏi đặc hiệu về nucleotide. Trước đây khi chưa có phương pháp hiện đại, để giải trình tự một nucleic acid người ta sử dụng enzym này. Nếu một oligonucleotide có trình tự như dưới đây mà giải trình tự bằng enzym như trên thì sản phẩm của quá trình phân cắt không hoàn toàn sẽ gồm những gì?
(5')GCGCCAUGC(3')-OH <=