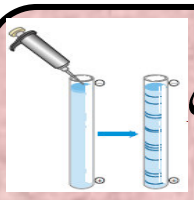
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

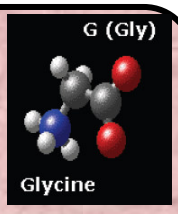
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة القديمة (الجزائر)
قسم العلوم الطبيعية

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ecole Normale Supérieure
Vieux Kouba – Alger
Département des Sciences naturelle

مذكرة بعنوان:



معايرة الحمض الأميني الجلايسين Glycine
طريقة إنجاز تقرير عملي



لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

إعداد الطلبة:

- حيتة نورالدين
- دحماني إبراهيم
- دربالي أحميدة

تحت إشراف الأستاذ:

- لمغربي محمد

لجنة المناقشة:

الأستاذ : بازلحسن..... رئيسا
الأستاذة : البياتي ناهدة..... ممتحنا
الأستاذة : تيقرين شافية ..... ممتحنا
الأستاذ: لمغربي محمد.....مشرفا

السنـــة الجامعـــية2010/2009

دفعة جوان 2010

الفهرس

-المختصرات

-المقدمة

-الفصل الأول: تعريف وتصنيف الأحماض الأمينية

I- لمحة تاريخية..... (03)

II- التعريف العام للأحماض الأمينية..... (04)

III - تسمية الأحماض الأمينية..... (05)

IV- تصنيف الأحماض الأمينية..... (06)

4- 1-تصنيف الأحماض الأمينية تبعا لخواص جذورها(R)..... (06)

4-1-1 الأحماض الأمينية الأليفاتيةغيرقطبية..... (07)

4-1-2 - الأحماض الأمينية العطرية(Aromatic)..... (07)

4- 1-3- الأحماض الأمينية القطبيةغيرالمشحونة..... (07)

4- 1-4- الأحماض الأمينية القاعدية..... (08)

4-1- 5- الأحماض الأمينية الحامضية..... (08)

4 - 2- تصنيف الأحماض الامينية حسب ضرورتها للإنسان ..... (08)

4 - 2- 1- الأحماض الأمينية الأساسية..... (08)

4 - 2- 2- الأحماض الأمينية غيرالأساسية ..... (08)

4 - 3- الأحماض الأمينية النادرة في البروتينات..... (08)

4 - 4- الأحماض الأمينيةغيرالبروتينية..... (09)

V-الصيغ البنائية المفصلة للأحماض الأمينية الشائعة..... (10)

VI-البنية ثلاثية الأبعاد للأحماض الأمينية.....(11)

-الفصل الثاني: خصائص الأحماض الأمينية.

I- الخصائص الفيزيائية للأحماض الأمينية..... (13)

1-1- البلورة..... (13)

1-2- الإنصهار..... (13)

1-3- الذوبان..... (13)

1-4- النشاط الضوئي والتماكب..... (13)
1-5- خواص الطيف الضوئي للأحماض الأمينية..... (15)
1 -5-1- إمتصاص الأشعة فوق البنفسجية(UV)..... (16)
1-5-2- طيف الرنين المغناطيسي النووي (NMR)..... (16)
1-6- **طرق فصل الأحماض الأمينية**..... (18)
1-6-1- الفصل اللوني(Chromatography)..... (18)
1-6-1-1- كروماتوغرافيا العمود:(CC)..... (19)
1-6-1-2- كروماتوغرافيا التبادل الأيوني (IEC) .....(20)
1-6-1-3- كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة(TLC)..... (20)
1-6-1-4- الكروماتوغرافيا السائلة ذات الكفاءة العالية(HPLC).. (21)
1-6-2- الفصل الكهربائي(Electrophoresis)
1-6-2-1- الفصل الكهربائي على هلام متعدد الأكريلاميد:
SDS(SDS-PAGE)..... (22)
1-6-2-2- التحديد الكهربائي(Isoelectric focusing)..... (23)
II- الخصائص الكيميائية للأحماض الأمينية..... (23)
2-1- تفاعلات المجموعة الأمينية..... (23)
2-1-1- تفاعل تكوين الملح (Salt formation) ..... (23)
2-1-2- تفاعل سنجر(الأريلة) (Sanger reaction)..... (24)
2-1-3- تفاعل إدمان (Edmen)..... (25)
2-1-4- المعايرة الفورمية (formol titraion) ..... (25)
2-1-5- تفاعل نزع مجموعة الأمين (Deamination) ..... (25)
2-2- تفاعلات المجموعة الكربوكسيلية ..... (26)
2-2-1- تفاعلات الأسترة..... (26)
2-2-2- تفاعل إرجاع المجموعة الكربوكسيلية (إختزال) (Reduction)..(27)
2-2-3- تفاعل تكوين الأملاح (Salt formation)..... (27)
2-2-4- إزالة مجموعة الكربوكسيل (Decarboxylation) ..... (27)
2-3- تفاعلات المجموعة الأمينية والكربوكسيلية معا..... (27)

2-3-1- تفاعل النينهدرين (Reaction withe ninhydrin) ..... (27)
2-3-2- تفاعل تكوين رابطة أميد(الرابطة البيبتيدية)..... (29)
2-4- تفاعلات الجذر الألكيلي (R-) للأحماض الأمينية ..... (29)
2-4-1- تفاعل Ellman ..... (29)
2-4-2- تفاعل الأصفر الأحيني (Xanthoproteic reaction)..... (30)
III- الخصائص الحيوية..... (30)
3-1- تسلسل الأحماض الأمينية في البروتين .....(31)
3-1-1 - تحديد تسلسل الأحماض الأمينية في البروتينات .....(31)
3-1-2 تحديد نسب الأحماض الأمينية في أي بروتين.....(33)
3-2- العلاقة بين تسلسل الأحماض الأمينية والتركيب البنائي.....(35)
3-3- العلاقة بين تسلسل الأحماض الأمينية والوظيفة..... (37)
3-4- أهمية الأحماض الأمينية في العضوية..... (39)

-الفصل الثالث: الخاصية الأمفوتيرية للأحماض الأمينية.

I- قابلية التأين..... (42)
II-الخاصية الأمفوتيرية ..... (43)
III- معايرة الأحماض الأمينية(Diprotic) ..... (43)
3-1- معايرة الأحماض الامينية المتعادلة..... (43)
3-2- معايرة الأحماض الأمينية متعددة البروتون (Polyprotic)..... (47)

-الفصل الرابع: الجزء العملي.

I - كيفية تحضير المحاليل.....(50)
1 - 1- تحضير محلول الجلايسين (Gly)..... (50)
1 - 1--1- طريقة الحساب.....(50)
1-1-2- طريقة التحضير.....(51)
1- 2- تحضير محلول هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH).....(51)
1-2-1- طريقة الحساب.....(51)
1-2-2-طريقة التحضير.....(52)
1 - 3- تحضير محلول حمض كلور الماء (HCl).....(52)

1 - 3--1- طريقة الحساب.....(52)
1- 3--2- طريقة التحضير.....(54)
II - تعريف درجة الحموضة (pH) وجهاز (pH Meter) .....(54)
2 - 1- التعريف الاصطلاحي لدرجة الحموضة (pH) .....(54)
2 -2- التعريف الكيميائي لدرجة الحموضة (pH).....(54)
2 -3- وصف جهاز قياس درجة الحموضة (pH Meter).....(55)
2 -3-1الوصف الوظيفي.....(55)
2 -3-2 -ضبط الجهاز.....(56)
III - المعايرة.....(57)
3-1- مبدأ المعايرة.....(57)
3-2- الأجهزة والأدوات المستعملة.....(57)
3-3- طريقة العمل (خطوات التجربة).....(58)
3-4- نتائج المعايرة.....(59)
3-4-1النتائج النظرية للمعايرة.....(59)
3-4-1-1- معايرة الجلاييسين بحمض كلور الماء (HCl).....(59)
3-4-1-2 - معايرة الجلايسين هيدروكسيد البوتاسيوم KOH).....(60)
3-4-2- النتائج العملية للمعايرة.....(61)
3-4-2-1- معايرة الجلاييسين بحمض كلور الماء (HCl)..... (61)
3-4-2-2- معايرة الجلايسين بهيدروكسيد البوتاسيوم (KOH).....(62)
3-5- منحنى المعايرة..... (63)
3- 6- تحليل ومناقشة النتائج..... (63)
3-6 -1- معايرة الجلايسين بالحمض القوي HCl.....(64)
3-6 -2- معايرة الجلايسين بالقاعدة القوية KOH.....(66)
IV-كيفية تقديم تقرير عملي.....(68)
- **الخلاصة العامة**
- **المراجع**
- **الملحق**

الملخص:

تم في هذا البحث دراسة سلوك الحمض الأميني الجلايسين بالمعايرة بمحاليل حامضية وقاعدية قوية بإستعمال جهاز قياس درجة الحموضة (pH meter 211).
إتضح من خلال النتائج العملية أن الأحماض الأمينية المتعادلة ثنائية البروتون (Diprotiques) مشبعة موجبة الشحنة عند pH منخفض، حيث تتأين المجموعة الكربوكسيلية برفع pH الوسط ليصبح الحمض الأميني ثنائي التأين متعادل كهربائيا (Zwiterion) عند حوالي (pH=6)
بمواصلة ارتفاع pH الوسط تحرير بروتونات مجموعة الأمين فتصبح محصلة الشحنة سالبة .
بالتالي تسلك الأحماض الأمينية سلوك القاعدة في وسط حمضي وسلوك الحمض في وسط قاعدي ما يسمى الخاصية الأمفوتيرية، التي تلعب دورا مهما في مقاومة التغير في pH الوسط بجوار نقطتي (pKa.pKb) مشكلة ما يعرف بمناطق المحاليل المنظمة(Buffering region).

يمكن إستغلال هذه النتائج في مختلف التطبيقات العملية المتعلقة بتقنيات الفصل للأحماض الأمينية (الكروماتوغرافيا)، بهدف التقدير الكمي و النوعي للأحماض الأمينية وأهميتها في إستتباب الأوساط الداخلية الحيوية (Homeostasis) وإنعكاسها على الخصائص الحيوية للببتيدات والبروتينات المختلفة في تحديد البنية الفراغية وعلاقتها بالوظيفة.

Summary:

We have studied in this research the behavior of amino-acid, Glycine, by titration with a strong acid and basic solution, using a pH meter.

Our results show that, neutral amino-acids have tow protons (Diprotic) saturated with a positive charge when pHi is low, ionized group carboxylic raise with increasing of pH, So, the amino acid become binary ionized; neutral electrically (zwitterions) at approximately pH equal 6. In high degree of pH (basic solution), the amino acid liberate proton and thus the total charge became negative of amino acid.

Therefore, the basic behavior of amino acid in acidic solution and a acidic behavior in alkaline solution too, So-called Amphoteric propriety behavior, which plays an important role in resistance to charge changes in pH near the constants points (pKa, pKb), known as an organization solutions(Buffering region).

These results can be exploited in various practical techniques of amino acid separation (Chromatography) in order to quantify and qualify amino acids, identified its importance role in homeostasis, and its impacts on the dynamic properties of peptides and different proteins classes, to determine the spatial structure and their relationship with function.

Key words : Amino acids, Charge, Glycine, Titration, Buffer solution, Peptides, Ionization.