



جامعة الموصل  
كلية التربية للعلوم الصرفة  
قسم الكيمياء

دراسة حركية وميكانيكية أكسدة بعض معوضات الأحماض  
الأمينية بالكلورامين T- في المحيط الحامضي

آلاء مؤيد عطاش حسن

رسالة ماجستير

كيمياء

بإشراف

الأستاذ المساعد

الدكتورة نور حازم محمد سعيد

## الخلاصة:

اختيرت في هذه الدراسة مجموعة من المركبات المحضرة وهي  $N$ -بنزوايل الأحماض الأمينية الأليفاتية (I-VI) وكانت  $(-CH(CH_3)OH), (-CH(CH_3)_2), (-CH_2-)$  = R وقد اجريت عليها دراسة حركية مع العامل المؤكسد الكلورامين  $T$  في محيط حامض الهيدروكلوريك، ودرست العديد من العوامل المؤثرة على سرعة هذا التفاعل إذ لوحظ أن معدل سرعة تفاعل هذه المركبات يعتمد على تركيز كل من العامل المؤكسد CAT وأيون الهيدروجين  $[H^+]$  إذ لوحظ أن التفاعل يتبع الرتبة الأولى لكل منهما وأنه لا يعتمد على تركيز الحامض الأميني وان الرتبة الكلية للتفاعل هي الرتبة الأولى الكادبة ووجد أن قانون سرعة التفاعل هو:

$$\frac{d[CAT]}{dt} = K[CAT][H^+]$$

أما عند اضافة أيون الكلوريد  $[Cl^-]$  الى التفاعل فقد وجد أن هناك زيادة قليلة في ثابت سرعة التفاعل ولم تؤثر على التفاعل. ولم يكن هناك أي تأثير للشدة الأيونية عند تغيير تركيز ملح بيركلورات الصوديوم أما عند اضافة ناتج التفاعل (البارا-تولين سلفوناميد) فتبين أن هناك نقصان ضئيل في ثابت سرعة التفاعل، وقد اجريت حركية أكسدة مركبات  $N$ -بنزوايل الأحماض الأمينية في مدى من درجات حرارية مختلفة (35-40-45-50-55) وتم حساب معاملات التنشيط الثرمودانيميكية.

تمت مناقشة تأثير تركيب الأحماض الأمينية المختلفة على معدل سرعة التفاعل ولوحظ بأن ثابت سرعة التفاعل يزداد بازدياد السلسلة الكربونية للحامض الأميني وكان هناك استثناء للمركبين الثالث والرابع إذ لوحظ أن لهما زيادة في ثابت سرعة التفاعل أكبر من بقية المركبات وذلك لوجود مجموعة الهيدروكسيل فيهما وتم حساب درجة حرارة التماثل الحركية من الرسم البياني بين المعاملان الأنتالبي والأنتروبي إذ بلغت قيمه بيتا (340مطلق) لمركبات  $N$ -بنزوايل الأحماض الأمينية وهذا يدل على أن الأنتالبي هو المسيطر على التفاعل.

واخيرا تم اقتراح ميكانيكيات التفاعل واستنتاج قوانين معدل سرعة التفاعل استنادا الى النتائج الحركية إذ لوحظ أن عملية أكسدة مركبات  $N$ -بنزوايل الأحماض الأمينية في محيط حامض الهيدروكلوريك تمت عن طريق مسارين تضمن المسار الاول تفاعل الحامض الأميني والجزء الفعال من الكلورامين  $T$  (حامض الهايبوكلوز  $(HOCl)$  بعد اكتسابه للبروتون بخطوه بطيئة يتحول الى  $(H_2OCl^+)$  والذي حال ما يتفاعل مع  $N$ -بنزوايل الأحماض الأمينية المختلفة

ليكون الناتج أما الميكانيكية الثاني المقترح فقد تضمن تفاعل (HOCl) مع N-بنزوايل الحامض  
الأميني المبرتن بعد اكتسابه للبروتون ومن ثم تكوين الناتج.

## قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع	الفقرة
ا	الخلاصة	
ب	قائمة المحتويات	
د	قائمة الجداول	
و	قائمة الاشكال	
<b>الفصل الأول: المقدمة</b>		
1	الأحماض الأمينية	1.1
1	نبذة مختصرة عن كيمياء الأحماض الأمينية	1.1.1
2	أهمية الأحماض الأمينية	2.1.1
3	دراسة حركية الأحماض	3.1.1
7	بعض مظاهر كيمياء الكلورامين T-	2.1
8	أهمية الكلورامين T-	1.2.1
9	حركية وميكانيكية تفاعلات الأكسدة للكلورامين T-	2.2.1
9	تفاعلات مع المجاميع الوظيفية الحاوية للاوكسجين	1.2.2.1
14	تفاعلات مع المجاميع النتروجين الوظيفية	2.2.2.1
16	تفاعلات مع بعض مركبات الكبريت	3.2.2.1
18	حركية وميكانيكية تفاعلات الكلورة للكلورامين T-	3.2.1
20	تطبيقات تفاعل أكسدة مركبات N- بنزوايل الاحماض الامينية بالكلورامين T-	4.2
21	الهدف من البحث	5.2
<b>الفصل الثاني: الجزء العملي</b>		
22	المواد الكيميائية	1.2
22	تحضير المركبات	2.2
22	تحضير داي كلورامين T-	1.2.2
22	تحضير كلورامين T-	2.2.2
22	تحضير N- بنزوايل الأحماض الأمينية	3.2
26	المحاليل	4.2

**Abstract:**

In this study, a group of prepared compounds, namely N-benzoyl aliphatic amino acids (I-VI), were selected, where R = (-CH(CH<sub>3</sub>)OH, -CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, -CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, CH<sub>2</sub>OH, -H, -CH<sub>3</sub>). A kinetic study was conducted on these compounds with the oxidizing agent chloramine-T in a hydrochloric acid medium. Several factors affecting the rate of this reaction were studied, and it was observed that the rate of reaction of these compounds depends on the concentration of both the oxidizing agent (CAT) and the hydrogen ion [H<sup>+</sup>], It was observed that the reaction follows the first order kinetics for each of them and that it does not depend on the concentration of the amino acid, and it was found that the law of the reaction rate is:

$$\frac{d\{[CAT]\}}{dt} = K[CAT][H^+]$$

When the chloride ion [Cl<sup>-</sup>] was added to the reaction, it was found that there was a slight increase in the rate constant of the reaction, but it did not affect the reaction. There was no effect of the ionic strength when changing the concentration of sodium perchlorate salt. When the reaction product (para-toluene sulfonamide) was added, it was found that there was a slight decrease in the rate constant of the reaction. Kinetics of oxidation of N-benzoyl amino acid compounds were carried out at different temperatures, and the thermodynamic activation parameters were calculated.

The effect of the structure of different amino acids on the rate of the reaction was discussed, and it was observed that the rate constant of the reaction increased with the increase in the carbon chain of the amino acid. There was an exception for the third and fourth compounds, as they showed a greater increase in the rate constant compared to the other compounds,

due to the presence of the hydroxyl group in them. The kinetic isokinetic temperature was calculated from the graph between the enthalpy and entropy parameters, and the value of beta (340 absolute) was obtained for the N-benzoyl amino acid compounds, indicating that enthalpy is the controlling factor for the reaction.

Finally, reaction mechanisms were proposed, and rate laws were deduced based on the kinetic results. It was observed that the oxidation process of the N-benzoyl amino acid compounds in a hydrochloric acid medium occurred through two pathways. The first pathway involved the reaction of the amino acid and the active part of chloramine-T (hypochlorous acid (HOCl)) after it had acquired a proton in a slow step, converting it to (H<sub>2</sub>OCl<sup>+</sup>), which then reacted with the various N-benzoyl amino acids to form the product. The second proposed pathway involved the reaction of (HOCl) with the protonated N-benzoyl amino acid, followed by the formation of the product.

2024 A.D.

1446 A.H.

**University Of Mosul  
College of Education  
for Pure Sciences**



**Kinetic and Mechanism Study of The Oxidation of some  
amino acids substitutes by Chloramine-T in Acidic Medium**

**Alaa Muayad Attash Hasan**

M.Sc. Thesis

Chemistry

Supervised by

**Asst. Prof.**

**Dr.Noor Hazim Mohammad Saeed**

2024 A.D.

1446 A.H.