الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة – الجزائر
قسم الكيمياء

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche Scientifique
ECOLE NORMALE SUPERIEURE
Vieux – Kouba (ALGER)
Département de Chimie

دراسة شاملة للتفاعل الكيميائي

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

إعـــداد:

- سعـــودي بدر الدين
- علي الطالب عبد الحميد
- العقون خالد

إشراف الأستاذة:

- قسامة إلهـــــام

لجنة المناقشة:

الأستاذ: براهيمي محمد ..... رئيسًا

الأستاذ: بوتمتام ليلى ..... ممتحنَةً

الأستاذة: قســامة إلهـــــام ..... مشرفةً

السنة الدراسية: 2014/ 2015

دفعة جوان 2015

الفهرس

الصفحة

مقدمة.....1

الفصل الأول:

I -التفاعل الكيميائي

I-1مفهوم التفاعل الكيميائي.....2

I-2-المعادلات الكيميائية.....2

I-3-أنواع التفاعلات الكيميائية..... 3

I- 3-1-حسب سرعة التفاعل.....3

I- 3-2-حسب حالة المواد المتفاعلة.....3

I-3-3-حسب تحول المادة المتفاعلة إلى نواتج.....4

I-3-4-حسب التبادل الحراري.....5

I-3-5-تصنيف حسب الألية.....6

I -4-نمذجة التفاعل الكيميائي.....6

الفصل الثاني:

II-حركية التفاعل الكيميائي

II-1- الكيمياء الحركية:(حركية التفاعل الكاميائي)..... 8

II-1-أ-تعريف.....8

II-1-ب-أهمية دراستها.....8

II- 2- سرعة التفاعل الكيمائي.....8

II- 2-1تعريف.....8

2-2-قانون السرعة.....9

II- 3-العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي.....11

أ-طبيعة المواد المتفاعلة.....11

ب-تركيز المواد المتفاعلة.....11

ج-درجة الحرارة.....12

د-الضغط والحجم.....13

ه-الوسيط.....14

II- 4-الطرق التجريبية لتعين سرعة التفاعل.....15
II- 4-1-الطرق الكيميائية.....15
II- 4-2-الطرق الفيزيائية.....15
1- طريقة قياس الضغط.....15
2- طريقة الامتصاصية.....16
3- طريقة الناقلية الكهربائية.....17
4- قياس الـ PH 18
5- طريقة استقطاب الضوء 18
II- 5- رتبة التفاعل..... 19
1- تعريف.....19
2- أنواع التفاعلات الكيميائية حسب الرتبة.....19

II- 6- التفاعلات المركبة.....22
1-التفاعلات العكوسة.....22
2-التفاعلات المتوازية.....28
2-1-التفاعلات التوأمة.....28
2-2-التفاعلات التنافسية.....30
3- التفاعلات المتتالية.....32

الفصل الثالث

III - ديناميكية التفاعل الكيميائي

I-قانون أرنيوس.....38
I -1- تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائي.....38
I -2- قانون أرينيوس.....38
I -3- المخطط الطاقوي لتفاعل بسيط.....39
I- 4- إستغلال قانون أرنيوس تجريبيا.....40
II-نظرية التصادم.....41
II 1- فرضيات.....41
II 2- سرعة التفاعل الكيميائي.....42

II 3-إستغلال نظرية التصادم تجريبيا.....43
II 4-حدود نظرية التصادم.....45
III -نظرية الحالة الإنتقالية أو نظرية المعقد النشط.....46
III -1 -مبدأ النظرية.....46
III- 2-سرعة التفاعل الكيميائي.....47
III- 3-إستغلال علاقة ايرنج تجريبيا.....48
III- 4-حدود نظرية المعقد النشط.....49

الفصل الرابع

IV-تيرموديناميكية التفاعل الكيميائي

IV- 1-الترموديناميك.....50
IV- 2-أهمية الترموديناميك في الكيمياء.....50
IV -3-الجمل الترموديناميكية.....50
IV -3-1-الجملة(النظام).....51
IV- 3-2-تعريف الجلمة.....51
IV -3-3-أنواع الجمل الترموديناميكية.....51
IV 4-التحولات المختلفة للجملة(أنواع التحولات).....51
IV -4-1-التحولات العكوسة والتحولات التلقائية.....51
IV- 4-2-تصنيف حسب متغيرات الحالة.....52
IV- 5-متغيرات الحالة.....53
IV- 5-1-متغيرات الحالة التمددية(السعوية).....53
IV - متغيرات الحالة الغير التمددية(الشدية).....53
IV -6-التبادلات الطاقوية(الحرارة والضغط).....53
IV- 6-1-كمية الحرارة.....53
IV -6-2-العمل.....54
IV- 7-المبدأ الاول للترموديناميك.....55
IV- 7-1-العلاقة التي تربط بين Q_v و Q_p 57
IV -7-2-السعة الحرارة المولية النوعية.....57
IV - 7-3-العلاقة التي تربط بينC_v و C_p.....58
IV -8-الكيمياء الحرارية.....59

IV -8-1-مقياس الحرارة(المسعر).....59
IV- 8-2-أنتالبية التفاعل.....59
1-تعريف.....60
2-أنتالبية تكوين الجسم المادي والحالة المعيارية.....61
IV -8-3-قانون هس.....62
IV -8-4- تأثير درجة الحرارة على أنتالبية التفاعل(علاقة كيرشوف).....64
IV-9-المبدأ الثاني والثالث للترموديناميك.....65
IV -9-1-تمهيد العمليات التلقائية واللاتلقائية.....65
IV- 9-2الانتروبيا والقانون الثاني للترموديناميك.....65
IV- 9-3-الانتالبية الحرة.....66
IV- 9-4- الطاقة الحرة.....67

مقدمة:

إن الحياة اليومية مليئة بالعديد من التفاعلات الكيميائية التي تجرى على الدوام بعضها طبيعى وبعضها الآخر اصطناعي أي يتم نتيجة تدخل الإنسان، فمثلا: الطعام الذي نتناوله يمر بعدة تفاعلات كيميائية معقدة داخل أجسامنا لتزويدنا بالطاقة، ويتحول ثنائي أكسيد الكربون والماء إلى أكسجين في عملية التركيب الضوئي التي تتم في النباتات مستخدمة طاقة الشمس، أما في أجواء الأرض العليا فتجرى تفاعلات ترشح أشعة الشمس كيميائيا من الأشعة فوق البنفسجية والتي تهدد الحياة على سطح الأرض، أما في المختبرات يجري الإنسان العديد من التفاعلات الكيميائية لإنتاج مواد يستفيد منها في حياته كتصنيع الأدوية وتوفير المواد اللازمة في الحياة.

العلم الذي يهتم بدراسة هذه التفاعلات هو علم الكيمياء وهو علم واسع كالعلوم الأخرى.

ونحن بدورنا قمنا بدراسة شاملة للتفاعل الكيميائي في مذكرتنا هذه وقسمناها إلى أربعة فصول وهي:

1- التفاعل الكيميائي.

2- حركية التفاعل الكيميائي.

3- ديناميكية التفاعل الكيميائي.

4- ترموديناميكية التفاعل الكيميائي.

وفي الأخير خاتمة تعتبر خلاصة لما قمنا به من دراسة في هذا المجال.