

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique  
Ecole Normale Supérieure  
Vieux Kouba – (Alger)  
Département de physique

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المدرسة العليا للأساتذة  
القبة القديمة (الجزائر)  
قسم الفيزياء



الموضوع

# المادة و تحولاتها و دراسة الماء كحالة شائعة

مذكرة لنيل شهادة أستاذ التعليم المتوسط

تحت إشراف الأساتذة:  
إلهام قسامة

من إعداد الطلبة:  
◆ إسماعيل زلماط

◆ سعيد بقلي

◆ محمد بوسعادي

لجنة المناقشة

الأستاذ: فوزي محبوب ..... رئيسا.

الأستاذة: إلهام قسامة ..... مشرفة.

الأستاذة: فاطمة بوعزة ..... ممتحنة.

السنة الجامعية 2014 / 2015

دفعة جوان 2015

1.....مقدمة

## I-الفصل الأول: المادة

2.....1-I- تعريف المادة

2.....2-I- تركيب المادة

10.....3-I- أشكال المادة

12.....4-I- خواص المادة

12.....5-I- تحولات المادة

## II -الفصل الثاني: حالات المادة وتحولاتها

14.....1-II- حالات المادة

15.....1-1-II- الحالة الغازية

21.....2-1-II- الحالة السائلة

22.....3-1-II- الحالة الصلبة

24.....4-1-II- البلازما

25.....2-II- تحولات المادة

26.....1-2-II- التحولات الفيزيائية

26.....1-1-2-II- تعريف

26.....2-1-2-II- خصائصها

- 26.....II-2-1-3- العوامل المؤثرة فيها.
- 29.....II-2-1-4- أنواعها.
- 29.....II-2-1-4-1- التحول صلب-سائل.
- 32.....II-2-1-4-2- التحول صلب-غاز.
- 33.....II-2-1-4-3- التحول سائل-غاز.
- 35.....II-2-2- التحولات الكيميائية.
- 35.....II-2-2-1- تعريف.
- 35.....II-2-2-2- خصائصها.
- 36.....II-2-2-3- العوامل المؤثرة فيها.
- 36.....II-2-2-4- التفاعل الكيميائي.
- 36.....II-2-2-4-1- تعريف.
- 36.....II-2-2-4-2- أنواعه.
- 48.....II-2-2-4-3- مميزات النمذجة بالتفاعل الكيميائي.
- 48.....II-2-2-5- الدلائل التي نعرف من خلالها حدوث تحول كيميائي.
- 50.....II-2-2-6- المقارنة بين التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي.

III-الفصل الثالث: دراسة التحولات الفيزيائية والكيميائية للماء

- III-1- دورة الماء في الطبيعة.....51
- III-2- مصادر الماء في الطبيعة.....53
- III-2-1- الأمطار.....53
- III-2-2- الأنهار.....53
- III-2-3- البحار والمحيطات.....54
- III-2-4- الثلجات.....56
- III-2-5- المياه الجوفية.....56
- III-3- الخواص الفيزيائية والكيميائية للماء.....57
- III-3-1- الخواص الفيزيائية.....57
- III-3-2- الخواص الكيميائية.....60
- III-4- دراسة بعض التحولات الفيزيائية والخصائص الكيميائية للماء.....66
- III-4-1- التحولات الفيزيائية.....66
- III-4-1-1- الماء النقي.....66
- III-4-1-1-1- التجمد.....66
- III-4-1-2- انصهار الجليد.....68
- III-4-1-3- التبخر.....70

- 70.....III-4-1-1-4- الغليان
- 72.....III-4-1-1-5- تأثير الضغط على غليان الماء
- 73.....III-4-1-2- الماء غير النقي
- 73.....III-4-1-2-1- التجمد
- 74.....III-4-1-2-2- الغليان
- 76.....III-4-2- الخصائص الكيميائية
- 76.....III-4-2-1- دراسة خاصية الناقلية في المحاليل المائية
- 76.....III-4-2-1-1- الماء المقطر
- 77.....III-4-2-1-2- ماء مشبع بغاز  $CO_2$
- 78.....III-4-2-1-3- ماء مشبع بغاز النشادر
- 79.....III-4-2-2- تأثير ارتفاع درجة الحرارة على نسبة حموضة الماء
- 79.....III-4-2-3- دراسة تفاعل إماهة السكروز
- 81.....III-4-2-4- دراسة التحليل الكهربائي لمحلول  $Na_2SO_4$
- 84.....الخاتمة

## مقدمة

إن اهتمام الإنسان بما يحيط به كان منذ بداية وجوده على سطح الأرض، إذ درس المادة وحاول تفسير أصلها، فعند البابليين والمصريين والهنود القدامى اهتم مفكرهم وعلمائهم بتحويل المعادن الرخيصة إلى معادن ثمينة كما آمنوا بفكرة وجود عقار عجيب يديم الحياة ويمنع الموت، ونفس الشيء كان عند اليونانيين والرومان، أما عند المسلمين فقد كانت أبحاث علمائهم النوابغ المنطلق الأساس لدراسة الكيمياء دراسة أكاديمية ساهمت في إخراجها من كونها سحراً وشعوذة إلى علم قائم بذاته.

تطرقنا في هذا البحث المتواضع إلى دراسة موجزة للمادة وتركيبها وأشكال تواجدها في الطبيعة وأهم خصائصها وفي الفصل الثاني أشرنا إلى حالات المادة المعروفة، ضف إلى ذلك التحولات التي تطرأ عليها فيزيائية كانت أو كيميائية مع الإشارة إلى أهم دلائل التحولات الكيميائية، أما في الفصل الأخير فقد درسنا الماء كحالة خاصة باعتباره أشهر المواد على سطح الأرض، حيث أشرنا إلى الحالات التي يتواجد عليها في الطبيعة وأهم الخصائص الفيزيائية والكيميائية التي يتميز بها، كما عرجنا إلى بعض التحولات الفيزيائية التي تطرأ عليه والمشاهدة بكثرة في حياتنا اليومية، كما أشرنا إلى بعض الخصائص الكيميائية التي تميزه عن غيره.