الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'enseignement Supérieur
et de la recherche Scientifique
ECOLE NORMALE SUPERIEURE
Vieux –kouba (ALGER)
Département de Physique

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

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

القوانين العامة للغازات

إعداد:
- مرازقة سارة
- نعاس صفية
- سعو أنفال

تحت اشراف الأستاذة:
- قسامة إلهام

لجنة المناقشة:

الأستاذ: بوضياف عبد الكريم	رئيسا
الأستاذ: براهمي محمد	ممتحنا
الأستاذة: قسامة إلهام	مشرفة

الفهرس:

مقدمة.....1

الفصل الاول

I. 1- نبذة تاريخية عن الغازات.....2

I. 2- حالات المادة.....3

I. 3- تحولات المادة 7

I. 4- مخططات الأطوار.....9

I. 5- صيغة الغازات في الطبيعة.....12

I. 6- الفرق بين مصطلحا الغاز و البخار.....14

الفصل الثاني

II. 1- متغيرات الحالة.....15

II. 1-1- درجة الحرارة.....15

II. 1-1-1- التوازن الحراري.....15

II. 1-1-2- القانون الصفري.....16

II. 1-1-3- مقاييس درجة الحرارة.....17

- السلم المئوي 17
- السلم الفهرنهايتي.....17
- المقياس المطلق.....18
- مقياس درجة الحرارة الرانكينية.....19
- مقياس درجة الحرارة الكهربائي.....20
- المزدوجة الحرارية.....21

II. 1-2- الضغط.....23
II. 1-2-2- أجهزة قياس الضغط 25
- البارومتر أو مقياس الضغط الجوي.....25
- المانومتر.....27
II. 1-3- الحجم.....28
II. 1-4- المول.....29
II. 2- الخصائص الكيميائية للغازات.....30
II. 3- الخصائص الفيزيائية للغازات.....31
- اللون و الرائحة 31
- الإسالة.....31
- التوصيل الحراري.....31
- التوصيل الكهربائي.....32
- قابلية التمدد والانضغاط.....33
- معاملات المرونة.....34
- الكثافة.....35
- الكتلة.....36

الفصل الثالث

III. 1- قوانين الغازات.....37
III. 1-1- قانون بويل ماريوط.....37
III. 1-2- قانون شارل.....41
III. 1-3- قانون غي لوساك.....44
III. 1-4 قانون أفوغادرو.....46
III. 2- المعادلة العامّة للغازات المثالية.....48

III. 3- قيمة الثابت العام للغازات.....50
III. 4- قانون دالتون للضغوط الجزئية.....52
III. 5- قانون غراهام للانتشار.....55
III. 6- نظرية الحركة الجزيئية للغاز.....58
III. 7- المعادلة الحركية للغازات.....60
III. 8- استنتاج قوانين الغاز المثالي من المعادلة الحركية.....63
III. 9- حساب سرعة الجزيئات.....65
III. 10- الطاقة الحركية للغاز.....66
III. 11- توزيع السرعات الجزيئية.....67
III. 12- الحيود عن قوانين الغاز المثالي.....69
III. 13- معادلة فاندرفالز.....70
III. 14- إحداثيات النقطة الحرجة.....73
III. 15- إسالة الغازات.....75

الجزء العملي

- مقدمة.....77
- التجربة الأولى: علاقة الضغط والحجم.....79
- التجربة الثانية: علاقة الضغط و درجة الحرارة.....82
- التجربة الثالثة: علاقة الحجم و درجة الحرارة.....85
- خلاصة.....88

الخاتمة.....89

مقدمـــــــــــــة:

منذ القرن السابع عشر و حتى القرن التاسع عشر حازت استجابة الغازات لتغيرات الوسط المحيط بها من اختلاف درجة الحرارة أو الضغط أو الحجم على اهتمام العلماء مما دفعهم إلى دراستها فتم وضع نظريات و عدد من القوانين سميت القوانين العامة للغازات. وبما أنّ الغاز له حركة عشوائية و لا يمكن التحكم فيه مكنتنا هذه القوانين من تتبع سلوكه.

تعتبر الغازات من أهم العناصر الطاقوية نظرا لاستعمالاتها العديدة و الواسعة في مختلف مجالات حياتنا اليومية، بحيث نجدها كوقود، نجدها في المجلات الصناعية كتحريكها لعدة آلات و أجهزة و كما أن لها استعمالات كثيرة في مجال الطب و في تخصصات متعددة فمثلا غاز الأوزون يستعمل كمثبط للفيروسات و قاتل الخلايا السرطانية كما أنه ينشط الجهاز المناعي، كما أن الهواء الذي نستنشقه هو بذاته عبارة عن مزيج من الغازات. في أوجه عديدة وجدنا أن الغازات تدخل في استعمالات كثيرة و في مجالات متعددة، مما أدى بنا الفضول إلى تتبع سلوكها و دراسة القوانين التي تتحكم فيها. قمنا بدراسة مجال الغازات عن طريق انجاز هذه المذكرة .

يتضمن موضوع مذكرتنا جزئين :

1-الجزء النظري:

الفصل الأول: مفاهيم أولية.

الفصل الثاني: خصائص الغازات.

الفصل الثالث: القوانين العامّة للغازات.

2- الجزء العملي:

التجربة الأولى: العلاقة بين حجم الغاز و ضغطه.

التجربة الثانية: العلاقة بين ضغط الغاز و درجة حرارته.

التجربة الثالثة: العلاقة بين حجم الغاز و درجة حرارته.