N° d'ordre :.....

N° de série :.....

جامعة قاصدي مرباح _ورقلة_

كلية الرياضيات وعلوم المادة

قسم الفيزياء

مذكرة ماستر أكاديمي

اختصاص: فيزياء الأرصاد الجوية

من إعداد الطالبتين:

✓ بالمسعود هنية

✓ قحمص أسماء

الموضوع

التحليل الفيزيائي والكيميائي لعينة من الهواء بمنطقة ورقلة

نوقشت يوم: 202/09/30

أمام لجنة المناقشة المكونة من :

فقيه عبد العالي	أستاذ محاضر	جامعة ورقلة	رئيسا
هبال بلخير	أستاذ محاضر	جامعة ورقلة	مناقشا
أ.بن مبروك لزهر	أستاذ محاضر. أ	جامعة ورقلة	مؤطرا

الموسم الجامعي 2020/2019

الإهداء

الحمد لله نحمده حمدا كثيرا والصلاة والسلام على صادق الأمين عليه أفضل الصلاة وأزكى التسليم أما بعد :

إلى الينبوع الذي لا يمل العطاء وحبها الذي بلغ السماء إلى نور العيون والحب المكنون والصدر الحنون يا من كنت لنا أبا وأما أسأل الله أن يبقيكي بجانبنا دائما (أمي الحبيبة)

إلى مروحي والدي الطاهرة الذي فاضت مروحه إلى السماء الذي هو مصدر فخري أسكنه الله فسيح جنانه

إلى الورود البهية الدين قاسموني حنان الوالدين إخوتي توأمي عبد الكريم ,أيوب ,أخواتي ,فطيمة ,نجاة ,فضيلة ,كوثر ,حليمة ,إلى كل أقربائي إلى إبن عمي علي قحمص الذي له الفضل أيضا في دراستي ,إلى كل من يحمل لقب قحمص وترش

وإلى صديقاتي في السكن الجامعي مبروكة ,أمال ,نجلاء ,إلى زميلاتي في الدراسة ,هنية زميلتي في المذكرة ,صباح ,جميلة ,إلى كل من علمني حرفا وإلى كل من يعرف أسماء من قريب أو بعيد ,إلى كل من في ذاكرتي ولم تسعهم مذكرتي

إلى من رافقتني في إنجاز هدا العمل صديقتي هنية بالمسعود

قحمص أسماء

الإهـــداء

إذا كان الإهداء بعض ولو بجزء من الوفاء فالإهداء إلى من جرع الكأس فارغا ليسقيني قطرة حب إلى من كللت أنامله ليسقينا لحظة سعادة إلى من عمل بكد في سبيلي وعلمني معنى الكفاح إلى من دفعني وأوصلني إلى هذا المقام من العلم، بيه أنرداد إفتخارا لأني إبنته ولأنه أبي إلى والدي العزيز محمد الطاهر بالمسعود رحمة الله عليه واسكنه الله فسيح جنانه .

إلى من ربتني وأنارت دربي إلى معنى الحب وبسمة الحياة إلى من كان دعائها سر نجاحي إلى أغلى الحبايب أمي الحبيبة .

إلى من هم أقرب من روحي وبهم أستمد عزتي وإصراري إلى زينة الحياة إخوتي من الكبير إلى الصغير: فريدة ،نرولية ،صبيحة ،حورية ،عزيزة،شهرزاد ،منيرة،مروان وإلى جميع أولاد إخوتي من الكبير إلى الصغير: أمينة،مفتاح،طيب ،شيماء ،ايمان ،ايوب ،توته،اسامه ،عبد الله ،عبد الرحمان ،طلحة ،عائشة ،نيرمين ،مرشيد ، سعد ،جمانة ،فاطمة وإلى حبيب قلبي الصغير نايف الغالي .

إلى رفقاء دربي وصديقاتي حبيبات قلبي هم أغلى من روحي بنت خالتي وأختي: فضيلة إلى توأم روحي جميلة واختي كوثر واكرام وصباح و نرينب وكل صديقاتي

إلى رفيقة دربي إلى صاحبة القلب الطيب وإلى النوايا الصادقة رفيقة العمر والأكثر من الأخت التي ساندتني في هذا العمل: قحمص أسماء .

إلى كل الأحبة والأصدقاء الذين جمعتني بهم الحياة الجامعية والعلمية في جميع التخصصات إلى كل الأساتذة الذين رافقوني في مشواري الدراسي من الإبتدائي إلى الجامعة

إلى كل هؤلاء أهدي ثمرة مجهودي هذا .

والله ولي التوفيق.

هنية بالمسعود

الشـــكر والـــعرفان

قال تعالى ::(لئن شكرتم لأزيدنكـــم)صدق الله العظيـم

لك الحمد ربي حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضا .

والصلاة والسلام على نبينا محمد صلى الله عليه وسلـم أما بعد :

نتوجه بالشكر الجزيل والتقدير والعرفان إلى:

الأستاذ المشرف بن مبروك لزهر على قبوله الإشراف على هده المذكرة وعلى التوجيهات التي قدمها لنا طيلة فترة البحث, كما نتوجه أيضا بالشكر الجزيل والامتنان إلى كل من ساعدنا من قريب أو بعيد على إنجاز هذا العمل ، ونخص بالذكر أيضا عمال الصيانة لإقامة بن مالك محمد حسان وبالأخص السيد دربالي بوعلام الذي بدوره كان عونا لنا في هده المذكرة وكذلك لانسى حمزة بنخاتو الذي كان له الفضل في كثير من الأمور

كما لانسى أن نشكر لجنة أعضاء المناقشة الأستاذ بلخير هبال مناقشا والأستاذ فقيه عبد العال رئيسا على كل معلومة صغيرة كانت أو كبيرة .

وإلى كافة أساتذتنا في قسم الفيزياء بجامعة قاصدي مرباح, ونسأل الله أن نكون قد وفقنا في انجاز هدا العمل المتواضع

الباحثتان

قائمة المحتويات :

العناوين	الصفحة
الإهداء	i
التشكرات	iii
الفهرس	iv
قائمة الأشكال	vi
قائمة الجداول	viii
جدول المختصرات	ix
مقدمة عامة	2
الفصل الأول: عموميات حول الغلاف الجوي	
مقدمة	5
I_الغلاف الجوي	5
I_1_ تعريف الغلاف الجوي	5
I_2_ الغازات المكونةللغلاف الجوي	6
I _3_ تركيب الغلاف الجوي	7
I _3_ 1_ طبقة التربوسفير	7
I _3_ 2_ طبقة الستراتوسفير	8
I _ 3_ 3_ طبقة الميزوسفير	8
I _3_ 4_طبقة الترموسفير	8
I _4_ التقسيم العمودي للغلاف الجوي	9
I _5_ تأثيرات الغلاف الجوي بالمناخ	10
I _ 5_ 1_ دورة الماء	10
I _5_ 2 _دورة الكربون	11
I _6_ أهمية الغلاف الجوي	11
الفصل الثاني: تقنيات الكشف عن بعض الغازات المتواجدة في الغلاف الجوي	
مقدمة	14
II _بعض غازات الغلاف الجوي	14

II_ 1_غاز الأكسجين (O_2)	14
II_ 2_النيتروجين (N_2)	15
II_ 3_غاز الهيدروجين(H_2)	16
II_ 4_غاز الأزون (O_3)	17
II_ 5_غاز ثاني أكسيد الكربون(Co2)	18
II_ 6_غاز بخار الماء(H2O)	18
II_ 7_غاز الميثان(CH4)	19
II_ 8_بعض التقنيات والأجهزة الكاشفة عن مختلف الغازات	19
II_ 8_1_الفلورة بواسطة الأشعة السينية (xrf)	19
II_ 8_ 2_مبدأ الجهاز المستعمل في تقنية الفلورة(xrf)	19
II_ 8_ 3_مطيافية الأشعة فوق البنفسجية والمرئية	20
II_ 8_ 3_1_مبدأ مطيافية الأشعة فوق البنفسجية	20
II_ 8_ 3_2_مسار الأشعة داخل مطيافية الأشعة فوق البنفسجية والمرئية	21
II_ 8_3_3_الجهاز المستعمل لقياس الأشعة فوق البنفسجية والمرئية	21
II_ 8_ 4_كرماتوغرافيا السائل عالي الدقةHPLC	22
الفصل الثالث: تحضير عينات الهواء وتحليل النتائج وتفسيرها	
المقدمة	27
III_1_تحضير العينة	27
III_1_ 1_تحضير عينات الهواء وطريقة القياس بواسطة تقنية الفلورة بالأشعة (Xrf)	29
III_1_ 2_تحضير عينة الهواءوطريقة القياس بواسطة الأشعة الفوق البنفسجية والمرئية	30
III_2_تحليل العينة	30
III_2_1_ نتائج التحليل بواسطة الأشعة الفوق البنفسجية والمرئية	30
III_2_ 1_ 1 _في حالة ثبوت الإرتفاع وتغير الزمن	31
III_2_ 1_ 2_ في حالة ثبوت الزمن وتغير الإرتفاع	33
III_2_ 2_ نتائج التحليل بواسطة الفلورةxrf	35
خاتمة عامة	38
قائمة المصادر والمراجع	39
الملخص	41

قائمة الاشكال :

رقم	عنوان	الصفحة
(1-I)	صورة الغلاف الجوي	5
(2-I)	صورة النسبة المئوية الأساسية للغلاف الجوي	6
(3-I)	صورة طبقات الغلاف الجوي	9
(4-I)	صورة تغير درجة الحرارة بتغير الإرتفاع	9
(5-I)	صورة دورة الماء	10
(6-I)	صورة دورة الكربون	11
(1-II)	صورة الأكسجين الذري	13
(2-II)	صورة لغاز النيتروجين	14
(3-II)	صورة لغاز الهيدروجين	14
(4-II)	صورة لغاز الأوزون	15
(5-II)	صورة لبخار الماء	16
(6-II)	جهاز الفلورة بالأشعة السينية xrf	18
(7-II)	جهاز القياس بواسطة الاشعة المرئية والفوق بنفسجية	19
(8-II)	جهاز تحليل السوائل الكروماتوغرافيا عالي الدقة hplc	20
(1-III)	صورة تمثل مستحضر الحقن سنأخذ منه العينة	25
(2-III)	صورة تمثل الماء المقطر ومحلول الإيثانول	26
(3-III)	صورة فوتوغرافية تمثل الإقامة الجامعية بن مالك محمد حسان	26
(4-III)	صورة فوتوغرافية تمثل عينات الهواء الثلاثة في وقت ثابت وارتفاع متغير	27

(5-III)	صورة فوتوغرافية تمثل عينات الهواء الخمسة في وقت متغير وارتفاع ثابت	27
(6-III)	صورة فوتوغرافية لجهار الفلورة أثناء القياس لعينة الهواء	27
(7-III)	صورة فوتوغرافية لجهار مطيافية الأشعة الفوق بنفسجية والمرئية ومكان وضع العينا	28
(8-III)	طيف الامتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمن S1 للعينة	29
(9-III)	طيف الامتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمن S2 للعينة	29
(10-III)	طيف الامتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمن S3 للعينة	30
(11-III)	طيف الامتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمن S4 للعينة	30
(12-III)	طيف الامتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمن S5 للعينة	31
(13-III)	طيف الإمتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمن A1 للعينة	32
(14-III)	طيف الإمتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمن A2 للعينة	32
(15-III)	طيف الإمتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمن A3 للعينة	33

قائمة الجداول:

رقم	عنوان	الصفحة
(1_I)	مكونات الغلاف الجوي	6
(1_III)	نتائج تحليل العينة بواسطة الفلورةxrf في زمن ثابت ووقت متغير	34
(2_III)	نتائج تحليل العينة بواسطة الفلورةxrf في زمن متغير ووقت ثابت	34

قائمة المختصرات:

المختصرات	الإسم
O_2	غاز الأكسجين
N_2	غاز النيتروجين
H_2	غاز الهيدروجين
O_3	غاز الأوزون
CO_2	غاز ثاني أكسيد الكربون
H_2O	غاز بخار الماء
CH_4	غاز الميثان
XRF	جهاز الفلورة بواسطة الأشعة السينية
Vis_uv	جهاز مطيافية الأشعة الفوق البنفسجية والمرئية
HPLC	كروماتوغرافيا السائل عالي الدقة
GC	كروماتوغرافي الغاز
λ_{Max}	الطول الموجي الأعظمي
μ	شدة الإمتصاص

مقدمة عامة

مقدمة

قال تعالى :﴿ وَجَعَلْنَا السَّمَاءَ سَقْفًا مَّحْفُوظًا ۖ وَهُمْ عَنْ آيَاتِهَا مُعْرِضُونَ﴾ [1].

يتبين لنا من هذه الآية أنها تتحدث عن سماء تحفظ الأرض ، وتقيها شر الأخطار ، وهذا الغلاف الذي سماه القرآن (السماء)هو درع قوي يحفظ الأرض ويحافظ على إستمرار الحياة عليها .

ومن المهم معرفة أن مكونات الهواء وبالنسب المتواجدة بها تعد التركيبة المثالية له ,والتي تحافظ بدورها على التوازن الدقيق في الطبيعة,ففي الأماكن التي يختلف فيها تكوين الهواء المعتاد قد يميل توازن الغلاف الجوي للطبيعة.[13]

وبسبب قدرة هذه الغازات على حماية الغلاف الجوي من درجات الحرارة الآتية من الشمس وهذه القدرة مرتبطة بمكونات الغلاف الجوي, وإذا حدث لهذه المكونات إختلال في حفظ درجة الحرارة بأي شكل فإن الأشعة الفوق البنفسجية الضارة والضوء الموجي القصير الذي يلحق ضرر كبير بالحمض النووي للكائنات الحية وبالغلاف الجوي ومحتواه ويؤدي ذلك إلى إرتفاع في متوسط درجة حرارة الأرض.

تتوزع الغازات في الغلاف الجوي بشكل مختلف حسب النوع , النسب , الإرتفاع , الزمن , وهذا التوزع يؤدي إلى توازن الغلاف الجوي مما يحميها من الإشعاعات الضارة وتقلبات الحرارة.

فعملنا هذا يهدف إلى الكشف عن بعض الغازات المتواجدة في الغلاف الجوي وللكشف عنها ومعرفة نسبة تواجدها إستخدمنا عدة تقنيات من بينها جهاز مطيافية الأشعة فوق البنفسجية والمرئية و جهاز الفلورة بواسطة الأشعة السينية .حيث قسمت هذه المذكرة إلى مقدمة عامة وبابين لتنتهي بخاتمة عامة .

حيث يعالج الباب الأول الدراسة النظرية والذي يشمل فصلين : الفصل الأول عبارة عن عموميات حول الغلاف الجوي (تعريفه ,طبقاته,مكوناته,وأهميته) أما الفصل الثاني قد خصصناه للتعريف بمختلف الغازات وطرق الكشف عنها بواسطة تقنيات القياس المختلفة, أما الفصل الثالث فهو الجزء التجريبي للمذكرة ، حيث سنتعرف على تقنية الفلورة بواسطة الأشعة السينية و مطيافية الأشعة الفوق البنفسجية والمرئية ، ونقوم بشرح التجربة وتحليل العينة من الهواء ,وفي الأخير يتم مناقشتها وتحليلها من خلال عرض الأطياف إجراء تحليل كامل للعينة.

وأخيرا قمنا بختم هذا العمل بخلاصة وجيزة لأهم النتائج المتوصل إليها وأهمية الغازات ودورها في الغلاف الجوي .

الفصل الأول

عموميات حول الغلاف الجوي

مقدمة

يعتبر الغلاف الجوي أساس الحياة على وجه الأرض ، و تعتبر الكرة الأرضية أحد الكواكب الفريدة من نوعها في الكون كله ، فهي الوحيدة الصالحة للحياة في الكون، وذلك راجع

إلى عدة أمور منها موقع الأرض بالنسبة للشمس ودرجة حرارة الشمس المناسبة للحياة على سطح الأرض.

ومن الأمور التي تعتبر مهمة جدا أيضا في السماح بالحياة على سطح الأرض هي الغلاف الجوي الذي يحيط بكوكب الأرض والذي يحوي على مكونات رئيسية ثابتة منذ فترة طويلة والذي يميزها عن باقي الكواكب ، وبذلكنستطيع التعرف في هذا الفصل على الغلاف الجوي ومكوناته وطبقاته وأهميته وعلاقاته بالمناخ . [6]

I_ الغلاف الجوي:

I_1_تعريف الغلاف الجوي:

كلمة atmosphère هي مصطلح يتكون من كلمتين يونانيتين atmo تعني هواء و sphère تعني كرة أو غلاف ,وهو عبارة عن طبقة رقيقة تحيط بالكرة الأرضية يتكون من مجموعة من الغازات التي تمتد من سطح الأرض إلى إرتفاع معين لم يحدد بعد ، وتكون هذه الغازات منجذبة نحو سطح الأرض بفعل الجاذبية الأرضية وأصبحت الحياة ممكنة في الغلاف الجوي لأنه من قبل لم يكن صالح للعيش بسبب تعرض مكوناته لعدة تغيرات فلولا هذه الجاذبية لما كانت الحياة على سطح الأرض ولتشتت الغازات .

وتقدر كتلة الغلاف الجوي ب$56*10^{14}$طن وذلك ناتج عن الضغط الذي تولده جزيئات الهواء لذلك تتركز معظم الكتلة في أول 30 كلم بالقرب من سطح الأرض نتيجة الضغط الواقع عليها من الطبقات العليا .[4].

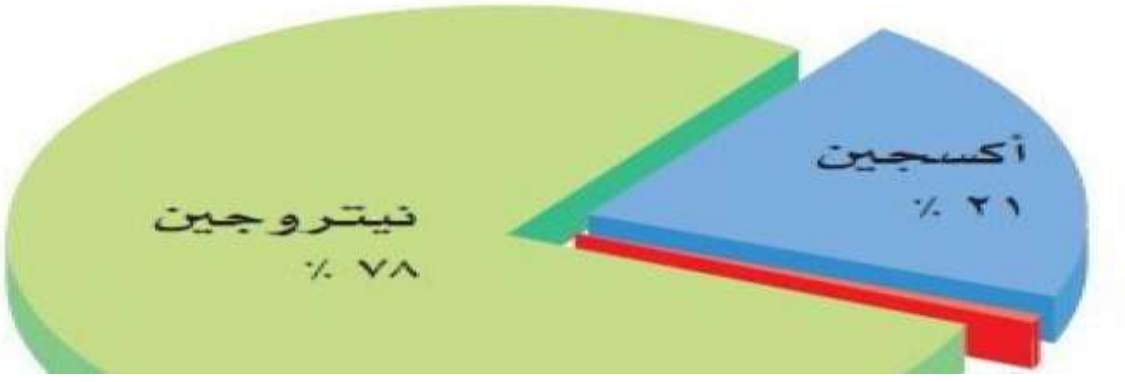
الشكل(I_1):صورة الغلاف الجوي[14]

I_2_الغازات المكونة للغلاف الجوي ونسبها:

يتكون الغلاف الجوي من عدة غازات متحدة ومجتمعة مع بعضها البعض بشكل موحد في الفضاء وبنسب معينة الذي يتمثل كالتالي :

الجدول (I_1) : مكونات الغلاف الجوي[15]

مكونات الهواء	الرمز	حجما %
نيتروجين	N2	78 . 08
أكسجين	O2	20 . 9
آرغون	Ar	0 . 934
ثاني أكسيد الكربون	CO2	0 . 03
نيون	Ne	0 . 00182
هيليوم	He	0 . 00052
ميثان	CH4	0 . 00015
كربتون	Kr	0 . 00011
هيدروجين	H2	0 . 00005
أكسيد النيتروز	N2O	0 . 00005
زينون	Xe	0 . 000009



الشكل (I–2):النسبة المئوية للمكونات الأساسية للغلاف الجوي[16]

I_3_تركيب الغلاف الجوي:

الغلاف الجوي ليس متجانسا وإنما مقسم إلى نطق مرتبة فوق بعضها البعض على شكل طبقات ،تختلف عن بعضها البعض في الصفات الفيزيائية خصوصا درجات الحرارة والضغط وفي مكوناتها .[2]

I_3_1_التروبوسفير:

هو النطاق الموجود مباشرة فوق سطح الأرض وهو نطاق رقيق جدا سمكه يتراوح بين 9كم عند القطبين و17كم عند خط الإستواء، إنه أهم نطاق بالنسبة للحياة على سطح الأرض للأسباب التالية :

- يحوي غاز الأكسجين الذي يكون حوالي 21% من هذا النطاق ، تقل كثافته مع الإرتفاع ، فعند إرتفاع فوق 6كلم تصبح كمية الأكسجين غير كافية لتنفس الإنسان .
- يحوي غاز ثاني أكسيد الكربون ، وهو غاز أساسي في عملية التمثيل الضوئي وفي إنتاج الغذاء على الأرض وفي عمليات أخرى.
- يحوي بخار الماء الخارج من البحار والمحيطات واليابس والذي يوزع في هذا النطاق ويسقط على سطح الأرض غالبا على شكل مطر أو ثلج.
- الغازات في هذا النطاق وفي النطق الذي تعلوه تمنع جزئيا أو كليا الأشعة القصيرة الموجة الضارة (الأشعة فوق البنفسجية) من الوصول إلى سطح الأرض،حيث تعكس جزئا وتمتص الباقي وفي نفس الوقت تمتص الأشعة الأرضية طويلة الموجة .
- بما أنها طبقة مناخية فهي مركز اهتمام العلماء للتنبؤ بالطقس والأحوال الجوية.
- تحتوي على أهم محطات الرصد الجوي التي تقوم بقياس مختلف عناصر الطقس من درجة حرارة،الرطوبة،الضغط الجوي،الرياح،الهطول،السحب وأنواعها،مدى الرؤية والتبخر وغيرها .

تنخفض درجة الحرارة تدريجيا كلما إرتفعنا إلى الأعلى بمعدل 6.5°في كل كيلو متر ،ويقل الضغط الجوي من 1.013 مليبار عند مستوى سطح البحر إلى ربع هذه القيمة عند حدوده العليا.

وتلي هذه الطبقة طبقة تسمى التروبوبوز وهي طبقة ثابتة درجة الحرارة تتوقف التغيرات الجوية .

I_3_2_طبقة الستراتوسفير:

سمكه حوالي 40 كم، من حوالي 10إلى 50 كم تقريبا ، يقل فيه الضغط الجوي حتى يصل إلى 1 مليار تقريبا عند حدوده العليا ، درجات الحرارة ثابتة في أسفلها حتى إرتفاع 20 كم °60-إلى °56-ثم ترتفع لتصل إلصفر درجة مئوية ، لا يوجد في هذا النطاق سحب ، تتكون فيه حركات أفقية وقد يكون له تأثير على تكوين العواصف والزوابع في التروبوسفير ، تتكون وتتواجد فيه معظم طبقة الأوزون ،ارتفاع درجة حرارة هذا النطاق يعزى إلى عملية فيزيائية كيميائية ، حيث يمتص الأكسجين الأشعة فوق البنفسجية وينفصل إلى ذرات تتحد مع جزيئاته مكونة أوزون.

وفي أعلى هذه الطبقة توجد طبقة تسمى الستراتوبوز عند إرتفاع في المتوسط 50 كم ، وأن متوسط درجة الحرارة عندها تقتر ب من الصفر .

I_3_3 _طبقة الميز وسفير:

سمك هذه الطبقة حوالي 30كم ، من ارتفاع 50 كم إلى80 كميقل فيه الضغط حتى يصل إلى أقل من0.00001 من الضغط الجوي العادي ، درجة الحرارة تقل تدريجيا حيت تصل إلى -60°م عند حدوده العليا وتكون مضطربة ،والرياح فيها عنيفة ، في أسفل هذه الطبقة يوجد جزء من طبقة الأوزون.

لا تحتوي على بخار الماء وتحترق فيها معظم الشهب والنيازك .

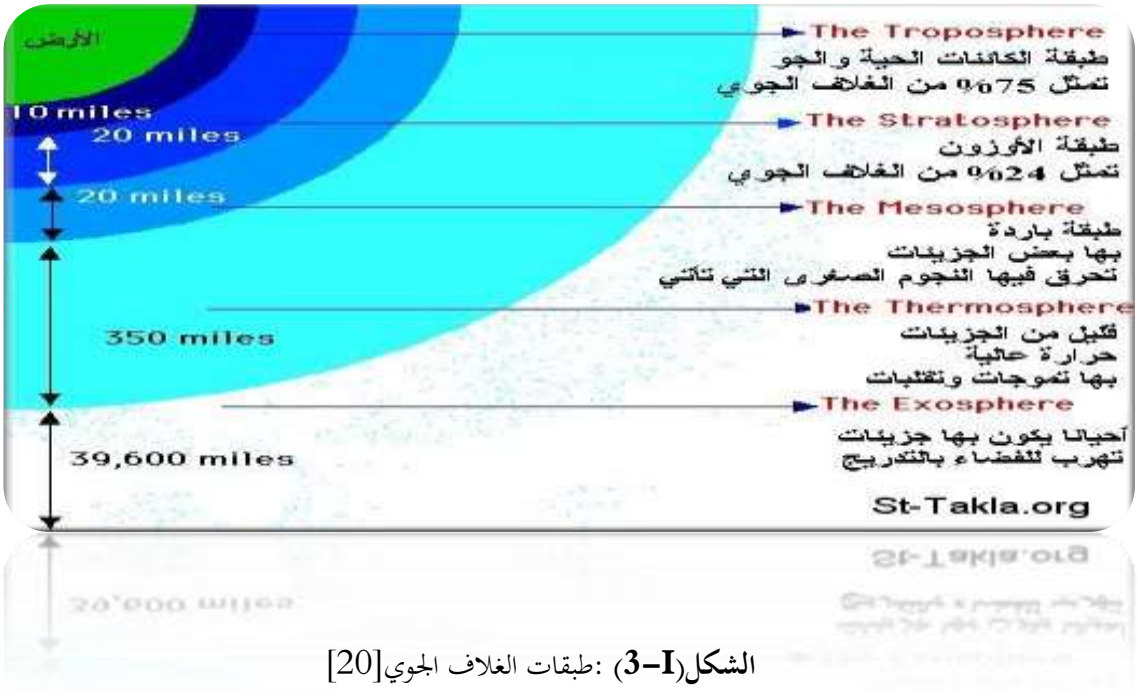
فوق هذه الطبقة نجد الميزوبوز الذي يفصل بين الميز وسفير والثرموسفير.

I_3_4_طبقة الثرموسفير:

سمكه بضعة مئات الكيلومترات، من ارتفاع 80-600 كم تقريبا الضغط الجوي قليل جدا درجات الحرارة تزداد من -60°م إلى حوالي 1000°م ، تمتاز هذه الطبقة بتأين الغازات ،حيث تتكون شحنات سالبة وأخرى موجبة نتيجة تأثير الإشعاع الشمسي وهي مهمة في الإتصالات اللاسلكية و السلكية .

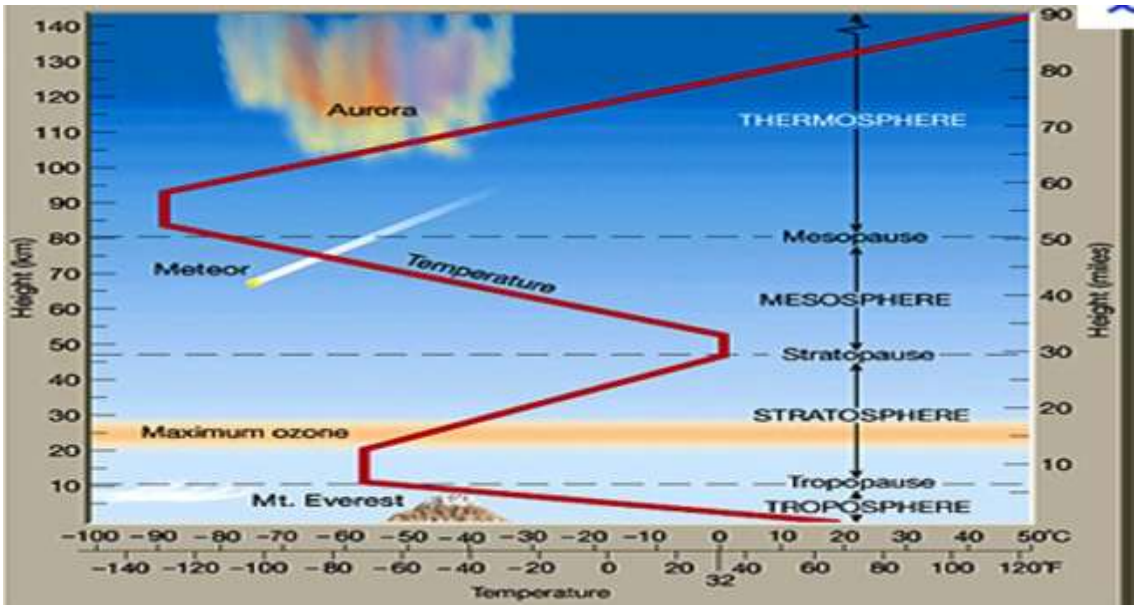
كثافة الهواء في هذه الطبقة صغيرة جدا في هذه الأثناء ترى بعض المظاهر الطبيعية الجميلة المنظر التي تحدث في كلا الميزوسفير والثرموسفير نتيجة تفاعل الجسيمات الشمسية والغلاف الجوي مثل الأورورا.

تضم هذه الطبقة طبقتين هما الإكزوسفيروالإينوسفير التي تحتوي على غازات مثل الهيدروجين والهليوم تعكس موجات الراديوم مما يسمح لمحطات الراديو إن تسمع من الآفاق البعيدة.



الشكل(I–3) :طبقات الغلاف الجوي[20]

I_4_التقسيم العامودي للغلاف الجوي:



الشكل(I–4):تغير درجة الحرارة بتغير الارتفاع[5]

نلاحظ من خلال الشكل التالي الذي يمثل تغير درجة الحرارة بتغير الارتفاع ، الإنخفاض الكبير في درجة الحرارة في طبقة التروبوسفير مع الزيادة في الإرتفاع بسبب تلامسها مع سطح الأرض ،ثم تثبت عند طبقة الانتقال التربوبوز ،لتزداد بعد ذلك في طبقة الستراتوسفير نتيجة لإمتصاص الأوزون للحرارة ، وبعدها تثبت مرة أخرى عند طبقة الستراتوبوز لتنخفض من جديد في طبقة الميزوسفير وترتفع مرة أخرى في طبقة الثرموسفير نتيجة لامتصاصها الأشعة فوق البنفسجية النشطة و الأشعة السينية من الشمس .

I_5_تأثير الغلاف الجويكمركب على المناخ:

I_5_1_دورة الماء:

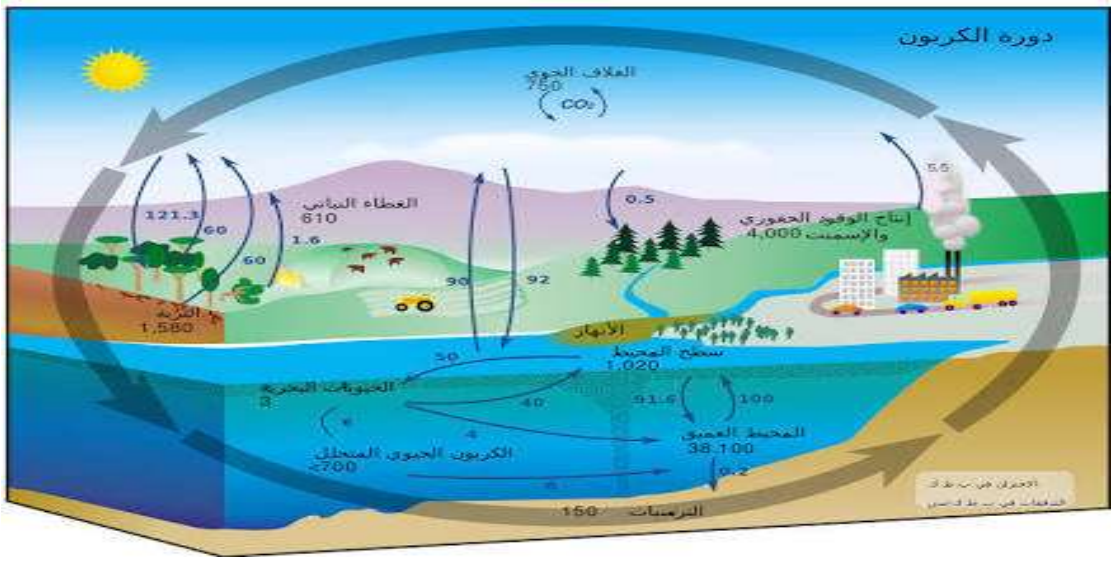
ليس لدورة الماء نقطة انطلاق ، ولكن المحيطات تعد أفضل مكان لتنطلق منها، حيث تعتبر الشمس المحرك الأساسي لها فتقوم بتسخين مياه البحار والمحيطات لتصعد على شكل بخار ماء في الغلاف الجوي ، فيتكاثف بخار الماء إلى قطرات مائية صغيرة جدا نتيجة لإنخفاض درجة الحرارة في الطبقات العليا لتتجمع معا لتشكل ما يسمى بالسحب ،فعندما تتصادم هذه السحب مع بعضها البعض تكبر وتتساقط على شكل أمطار أو ثلوج ، فالمياه الساقطة من الأعالي تنحدر وتسري إلى المحيطات والبحار ، فجزء منها يسقط على اليابسة على شكل جريان سطحي وجزء أخر يتغلغل إلى باطن الأرض ، أما المياه الساقطة على النباتات تتبخر مباشرة دون وصولها إلى سطح الأرض لتحدث عملية النتح وهذا مايسمى بدورة الماء (تبخر،تكاثف،تشكل سحب ،تساقط).[23]

الشكل(I–5):دورة الماء [11]

I_2_5_دورة الكربون:

يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون من أهم غازات الغلاف الجوي حيث تبدأ مرحلة تكوينه بإمتصاص النباتات الخضراء لغاز ثاني أكسيد الكربون عن طريق عملية تركيب الضوئي ،بالإضافة إلى الأشعة الشمسية والماء حيث يتم هناك صناعة الغذاء ، وبمساعدة الأوراق يتحول ثاني أكسيد الكربون إلى سكريات ،فتقل نسبته في الهواء بواسطة هذه العملية، وأثناء الليل تتوقف عملية التركيب الضوئي فتقوم النباتات بعملية التنفس فتزداد نسبة ثاني أكسيد الكربون ، وعند موت النباتات والكائنات الحية ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون المختزن لديها إلى الهواء والمحيط مرة أخرى .

وهذا يعتبر مصدرا أخر لهذا الغاز ، كما أن عملية التنفس بين الإنسان والحيوان والنبات تعتبر مصدرا لهذا الغاز، والحقول البترولية المستخرجة من تحت الأرض يستغل هذا الأخير في المصانع ليعود مرة أخرى إلى الجو.[20]



الشكل(I–6):دورة الكربون[24]

I_6_أهمية الغلاف الجوي: [5]

- حمايةالحياة من بعض أنواع الإشعاعات المضرة كالأشعة فوق البنفسجية والكونية.
- يحمي الأرض من إكتساب كميات كبيرة من الحرارة بواسطة الإشعاع الشمسي.
- يحميها من فقدان قسماً كبيراً من حرارتها عن طريق الإشعاع الأرضي.
- إن بخار الماء هو أحد مكونات هذا الغلاف وهو مسئول عن وجود الماء العذب على هذا الكوكب.
- يعتبر الهواء وسطاً هاماً لنقل الأمواج الصوتية ولولاه لما أمكن سماع الأصوات لأنها لا تنتقل في الفراغ.

الفصل الثاني

تقنيات الكشف عن بعض الغازات في الغلاف الجوي

مقدمة

تتطلب عملية الكشف عن بعض الغازات المتواجدة في الغلاف الجوي إلى استخدام تقنيات متطورة جدا ،و إن الحاجة الى مثل هذه التقنيات أصبحت ضرورة ملحةنظرا لوجود عدة أسباب من بينها : الملوثات الغازية و الاحتباس الحراري وغيرها ، سواء كانت ضارة او مفيدة للبشرية .

ومن بين التقنيات التي يمكنها الكشف عن هذه الغازات سواء كانت كيميائية أو فيزيائية أهمها :

كروماتوغرافيا الغازي العالي الدقة GPC ، مطيافية الأشعة المرئية وفوق البنفسجية **UV_VIS** ، الفلورة بواسطة الأشعة السينية xrf ،كروماتوغرافيا السائل عالي الدقة HPLC ، والليدار والأشعة تحت الحمراء IR ، وغيرها .....

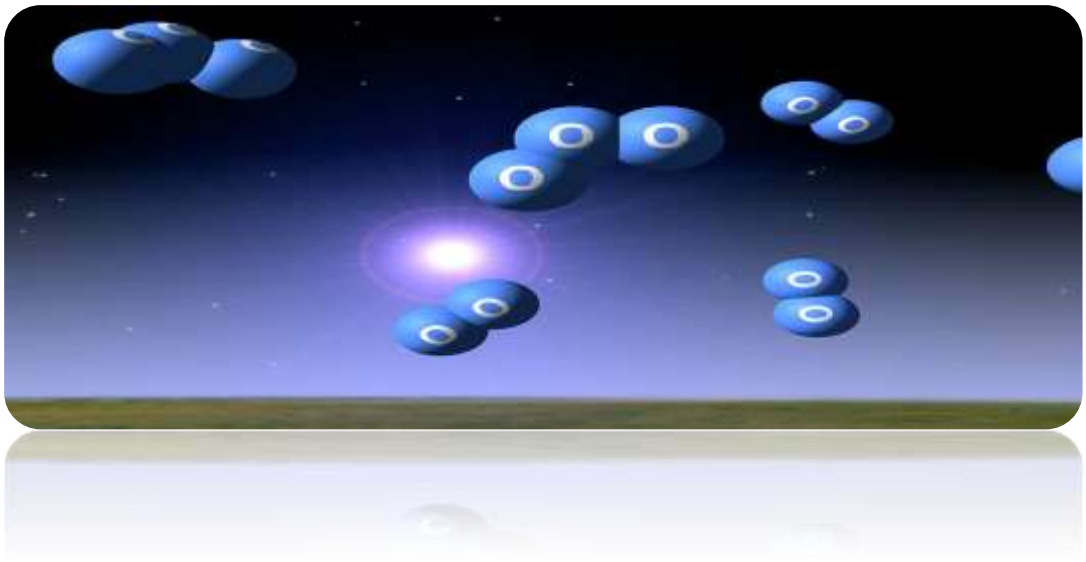
وقد تطرقنا في دراستنا هذه إلى معرفة بعض الغازات المتواجدة في الغلاف الجويوأهم مميزاتها ومبدأ عمل بعض التقنيات التي قد نستعملها في الكشف على الغازات .

II-بعض غازات الغلاف الجوي :يتكون الغلاف الجوي من عدة غازات النيتروجين و الأكسجين و بخار الماء و ثاني أكسيد الكربون و مكونات أخرى مثل أكاسيد النيتروجين و مركبات الكبريت ومركبات الأوزون كما يضم مكونات أخرى غير الغازات الطبيعية مثل الغبار و الدخان .

II-1- غاز الأكسجين (O_2)

الأكسجين هو مركب أساسي للهواء لايوجد فقط على الأرض ولكن في كل الكون وغالبا مايكون مرتبط مع عناصر أخرى ، تحت الظروف الطبيعية فإن الأكسجين يكون غاز ،وهو عبارة عن جزيئات تتكون من اثنين(O_2) من ذرات الأكسجين وهذا يسمى غاز ثنائي الذرة، وفي هذا الشكل الثنائي فإن الأكسجين يكون عديم اللون والرائحة و الطعم يوجد الأكسجين أيضا بإسم الأوزون ويوجد الأوزون في الطبقات العليا من الغلاف الجوي للأرض وهو يشكل طبقة الأوزون التي تساعد على حمايتنا من

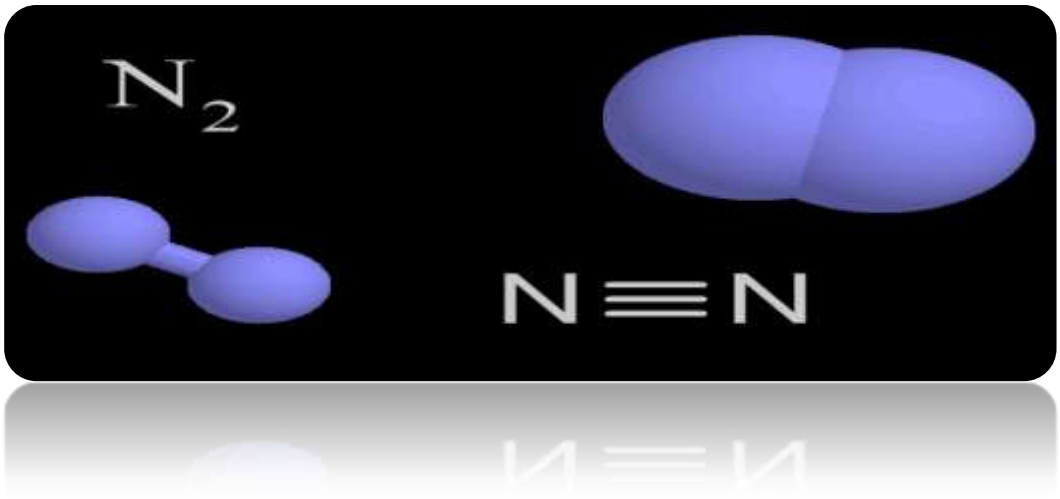
الأشعة الضارة ، الأكسجين هو عنصر هام للحياة على الأرض وهو العنصر الأكثر وفرة في جسم الإنسان وهو يشكل حوالي65 % من كتلة جسم الإنسان [25].



الشكل (II–1) :صورة للأكسجين الذري . [26]

II–2–النيتروجين(N_2):

النيتروجين هو خامس غاز أكثر وفرة في الكون و هو ضروري للحياة على الأرض ، فهو مكون لجميع البروتينات و يمكن العثور عليه في جميع الأنظمة الحية ، و هو عديم اللون و الرائحة و الطعم في الشروط النظامية ، و هو غاز ثنائي الذرة على شكل (N_2) ، يوجد القسم الأعظم من النيتروجين في الطبيعة ، و النيتروجين عنصر خامل إلا انه يعطي بعض تفاعلات مهمة بالحرارة و لاسيما مع الهيدروجين و الأكسجين و السيليسيوم و معادن شتى [27] .



الشكل (II–1) :صورة لغازالنيتروجين [12]

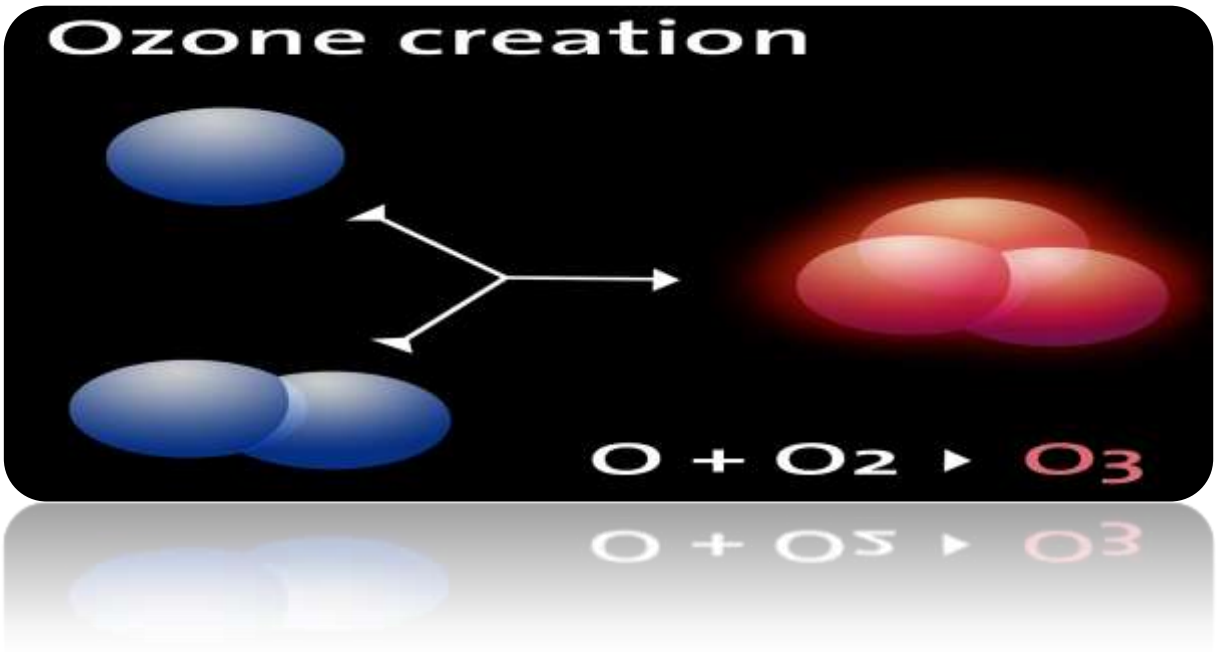
II–3–غاز الهيدروجين(H_2):

هو العنصر الأكثر تواجد حيث يشكل 75% من حجم الكون , لا يتواجد في الطبيعة بشكل حر بل يوجد على شكل مركبات متحدة مع معادن و عناصر أخرى, و هو عنصر كيميائي رمزه (H2)و هو غاز عديم اللون و الرائحة و غير سام، حيث يعتبر من أخف العناصر الموجودة في الطبيعة ، تقدر كتلته الحجمية $\int$=0.09g /l له قدرة كبيرة على الإنتشار في الجو و وزنه الذري 1.0079g و نظائره الديتريوم و التيتريوم . [24].

الشكل (II–1) :صورة لغاز الهيدروجين[12]

II-4-غاز الأوزون (O_3):

الأوزون هو أحد أنواع الغازات التي تتكون من ثلاثة ذرات من الأكسجين ، ويشار إليه كيميائيا بالرمز (O3)ويتميز بإمتلاكه اللون الأزرق بالإضافة إلى الرائحة القوية ,كما تبلغ نسبته 1%من مليون في الغلاف الجوي,ويتواجدغاز الأوزون في طبقة الستراتوسفير [10].



الشكل (II-1) :صورة لغاز الأوزون[19]

II-5-غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) : ثاني أكسيد الكربون هو مركب كيميائي وأحد مكونات الغلاف الجوي , يتكون من ذرة كربون مرتبطة بذرتي أكسجين وصيغته الكيميائية هي (CO_2),يكون على شكل غاز في الحالة الطبيعية ,ولكنه يستخدم أيضا في حالته الصلبة و يعرف عادة بإسم الثلج الجاف ,ينتج ثاني أكسيد الكربون نتيجة لإحتراق المواد العضوية وعمليات التخمر,كما يشتهر هدا المركب بتسببه في ظاهرة الدفيئة الزجاجية التي تؤدي إلى إرتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة إنحباس الحرارة في غلافها الجوي [28].

الشكل (II–3):صورة تمثل غاز ثاني أكسيد الكربون [12]

II–6–غاز بخار الماء(H_2O):

يعد بخار الماء أحد أهم الغازات الدفيئة على سطح الأرض ويشكل حوالي 90% منها وبالتالي يساهم في تدفئة الأرض ودعم الحياة فيها ,ويعد أيضا من أهم مراحل دورة الماء في الغلاف الجوي ,حيث بخار الماء هو الماء عندما يكون في حالته الغازية وغير مرئي بالعين المجردة,ينتج بإستمرار من خلال عملية تبخر الماء السائل أومن تسامي الجليد ,في الظروف الجوية العادية يتكون بخار الماء بسبب عملية التبخر ويزول عادة من خلال عملية التكاثف ,الصيغة الكيميائية لبخار الماء هي نفس الصيغة الكيميائية للماء وهي (H_2O),إلا أن تفاعل جزيئات الماء في الحالة الغازية مع بعضها البعض يكون أقل مقارنة مع تفاعلها مع بعضها البعض في الحالة السائلة أو الصلبة ,ومن العوامل المؤثرة على بخار الماء الضغط و الرطوبة النسبية [20].

الشكل (II–4):صورة تمثل غاز بخار الماء**[12]**

II-7-غاز الميثان (CH_4) :

يوجد في الغلاف الجوي ويأتي من غازات البراكين أو من تفاعلات الكيمائية أومن محطات معالجة الصرف الصحي ومن حظائر الحيوانات, غاز غير مرئي وعديم الرائحة قابل للإحتراق ,يتواجد بكميات ضئيلة في الغلاف الجوي ,يتكون الجزيء من درة كربون واحدة مرتبطة بأربع ذرات من الهيدروجين,الأمر الذي يجعل الميثان أبسط عضو في عائلة كيميائية تعرف بإسم الهيدروكربونات,وتشمل كل من الإيثان(c_2H_6)والبروبان(C_3H_8)والبوتان(C_4H_{10})[21].

II-8-بعض التقنيات والأجهزة الكاشفة عن بعض الغازات المختلفة:

II-8-1-الفلورة بواسطة الأشعة السينية:

الهدف من هده التقنية هوالحصول على نسب ومكونات بعض المركبات المتواجدة داخل العينة المدروسة ومعرفة الفائدة والهدف من استخدامات هده المركبات التي تحتويها المادة المدروسة

II-8-2-مبدأ عمل الجهاز المستعمل في تقنية الفلورة(XRF):

يستخدم جهاز الفلورة بواسطة الأشعة السينية في الكشف عن العناصر المختلفة ,حيث تثار ذرات العينة المراد فحصها بفتون أو إلكترون يحمل طاقة كافية لتحرير الإلكترونات من مستوياتها الداخلية و العملية الرئيسية إثارة الذرات , وهذه العملية تجعل من مكونات العينة غير مستقرة ونتيجة لذلك تهبط بعض الإلكترونات من مستويات أعلى لسد فجوة الطاقة باعثة فرق الطاقة بين المستويين في شكل أشعة ثانوية ومن خلال هده الأشعة يمكن التعرف على العنصر الذي صدرت عنه هده الأشعة الثانوية [3].

الشكل:(**II_5**)جهازالفلورةبالأشعةالسينية

II-8-3-مطيافية الإمتصاص للأشعة فوق البنفسجية والمرئية: [7]

تعتمد مطيافية الأشعة فوق البنفسجية والمرئية على التعرف على التركيب البنائي المعين لمركب ما, وتعتمد أيضا على قياس طاقة الأشعة الكهرومغناطيسية الممتصة بواسطة بعض المركبات العضوية والحيويةالمختلفة.

II-8-3-1-مبدأ مطيافية الأشعة فوق البنفسجية والمرئية:

المطيافية الإلكترونية تعتمد على إمتصاص الأشعة الفوق البنفسجية أوالمرئية ,وسميت بهذاالإسم لأن إمتصاص الأشعة في هاتين المنطقتين يؤدي لإثارة الإلكترونات في الجزيء الذي يمتص الأشعة.

تتكون الجزيئات من ذرات كل منها يتألف من نواة وإلكترونات تدور حولها في مستويات طاقة محددة, فإذا إمتصت الجزيئات طاقة معينة إنتقلت الإلكترونات من مستوى طاقة أدنى إلى مستوى طاقة أعلى وهو ما يدعى بالإثارة الإلكترونية,ولكي يسبب شعاع ضوئي إثارة إلكترونية ينبغي أن يكون في مجال الأشعة المرئية أو فوق البنفسجية,ويرتبط تردد الشعاع الممتص مع الطاقة

II-8-3-2-مسار الأشعة داخل جهاز مطيافية الأشعة فوق البنفسجيةأوالمرئية:

عندما يسلط ضوء مصباح تنجستن لقياس الأشعة المرئية أو من لمبة ديتيريوم لقياس الأشعة فوق بنفسجية تتجه للموحد طول الموجة حزم كثيرة من الضوء ويستقبل هدا الأخير الحزمة التي تكون زاوية سقوطها مناسبة على موحد طول الموجة ,ثم يقوم بعكس

للأشعة الساقطة عليه موجها إياها إلى مرشح يقوم بإختيار الحزمة المناسبة بشكل دقيق جدا,ومن ثم يستمر إنتقال الحزمة إلى مرآة عاكسة لترسل الحزمة الضوئية الساقطة إلى خلية العينة ومن ثم الكشاف . [26]

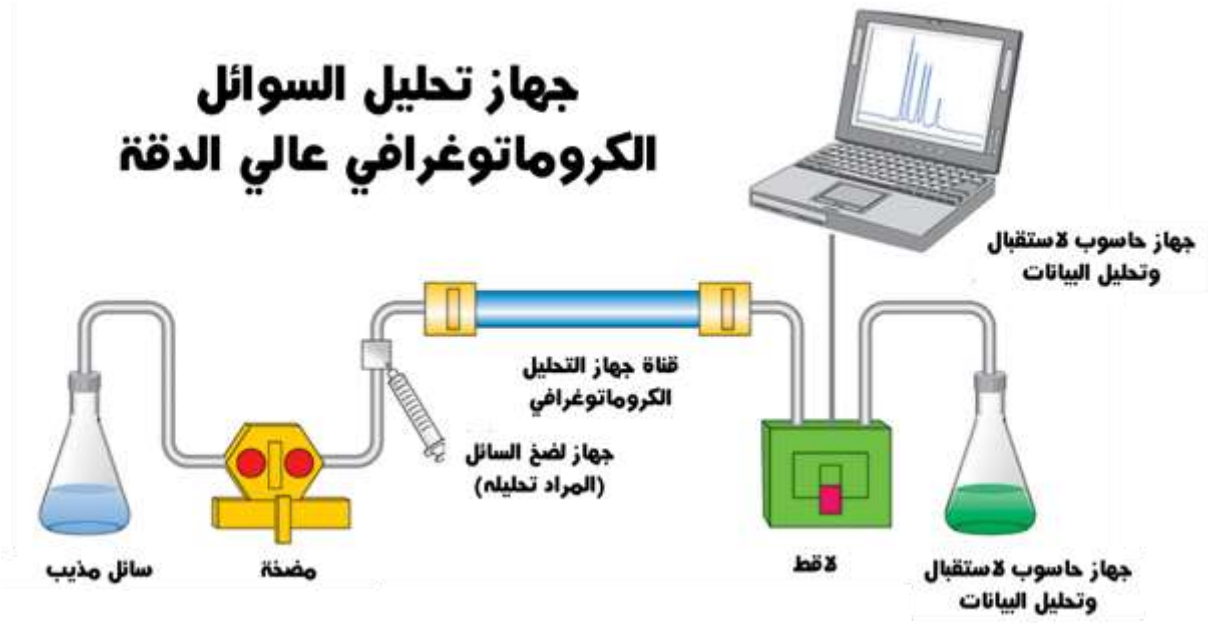
II-8-3-3الجهاز المستعمل لقياس الأشعة فوق البنفسجية أو المرئية:

قمنا بتسجيل طيف الأشعة فوق البنفسجية أو المرئية بواسطة الجهاز الموضح في الشكل أدناه و اللذي يعمل في المجالالطيفي (400-4000)cmحيث يقوم بإستقبال الأشعة الساقطة على موحد طول الموجة ,ويقوم هدا الأخير بعكس هذه الأشعة الساقطة وتوجيهها إلى المرشح ثم إلى المرآة الساقطةثم إلى خلية العينة لتصل إلى الكشاف لنحصل على الطيف المراد.

الشكل:(II_6)جهاز القياس بواسطة الأشعة فوق البنفسجية أو المرئية

II_8_4_كرماتوغرافيا السائل عالي الدقة: HPLC

تعتبر تقنية الكروماتوغرافيا السائل عالي الدقة من أهم تقنية الفصل الكيميائي بين المواد وأكثرها شيوعا في مختلف الصناعات ومجالات البحث المختلفة . ويوجد نوعين من الكروماتوغرافيا السائل عالي الدقة **HPLC** و كروماتوغرافي الغاز **GC**.



الشكل(II_4) :صورة تمثل جهاز تحليل السوائل الكروماتوغرافي عالي الدقة[26].

II_8_4_1_مبدأ عمل كروماتوغرافيا السائل عالي الدقة HPLC:

تتم اذابة المركبات الكيميائية المراد فصلها في مذيب حيث يتم ادخال هذا الخليط في الطور الحامل وبالاعتماد على طبيعة الجزيئات، فإنها تتفاعل اكثر أو اقل مع الطور التابث الموجود في الانبوب المسمى بالعمود .chromatographycolumn) (الكزوماتوغرافي

كروماتوغرافي السائل العالي الدقة هي طريقة تمزج بين ماهو فيزيائي وما هو كيميائي وتعتمد بالاساس على الاختلاف والتنوع في التفاعلات بين المذاب، ا لطور الحامل والطورالتابث ، نتيجة لهذه التفاعلات يحصل الفصل المطلوب.

حيث يتم بداية ضخ الوسط المتحرك داخل العمود باستخدام مضخة تستطيع ذات ضغط عالي ومن ثم يتم حقن العينة المراد فصلها من خلال حاقن ، لتنتقل العينة الى العمود، حيث تتم عملية الفصل ويقوم الكاشف بإعطاء اشارة لكل مكون من b مكونات العينة ، لتظهر النتيجة على هيئة كروماتوغرام , إذا نجح الفصل فكل ذروة(pic) ،يمثل مكونات الخليط المراد فصله ، كل الذروات (pics) المسجلة تسمى أو يطلق عليها كروماتوغرافيا ، للحصول على نتيجة ممتازة يجب تطبيق ضغط عالي يفوق 100bar

على مستوى العمود يتم توزيع المركبات في المحلول وفقا للانسجام بين الطور المتحرك والطور الثابت.

تعرفنا سابقا ان جهاز ال HPLC يقوم بفصل مكونات العينة ثم التعرف عليها ويتم الفصل عن طريق توزيع العينة مابين الوسط المتحرك ويكون سائل والاخر ثابت ويكون سائل أو صلب ، يمكن تقسيم الكروماتوغرافيا حسب نوع القوىالمسؤولة عن الفصل الى ثلاثة أنواع سنقوم بتعريف كل واحدة على حدة:

كروماتوغرافيا الأيونية (Ion-exchange chromatography)

يتميز هذا النوع بكون الطور الثابت عبارة عن مبادل للأيونات سواء تعلق الامر بالأنيونات او الكاتيونات حيث يتفاعل المحلول الأيوني مع الشحن الموجودة في الطور الثابت للجهاز HPLC وتتم عملية الكشف عبر القياسات التوصيلية .

كروماتوغرافيا الأحجام (ExcludingChromatography)

هذا النوع ينطبق على الأنواع ذات الحجم الجزيئي الكبير، بحيث المحلول المراد فصل مكوناته يكون مرتبطا بالكتلة الكتلة المولية (masse molaire) المولية شرط أن تكون 10 000 g.mol-1<.

كروماتوغرافيا الانجذاب (Affinitychromatography)

تقوم هذه التقنية على كون الطور الثابت يتكون من أجسام أو مثبتات أو عادة أي مواد تستطيع الارتباط بشكل إنتقائي بالجزيئات المراد تحليلها من العينة حين مرورها، حيث تستطيع هذه الجزيئات الانجذاب أو الارتباط مع تلك الاجسام او المثبتات ويتم إحتجازها في العمود تبعا لدرجة إنجذابها. [18].

الفصل الثالث

تحضير عينات الهواء وتحليل النتائج وتفسيرها

مقدمة:

سنقوم في هذا الفصل بالكشف عن بعض الغازات المتواجدة في الغلاف الجوي وعرض الخطوات المتبعة في هذا العمل ، وتعتبر هذه الخطوة هامة ودقيقة ، حيث نبدأ بجمع العينات وتحضيرها وصولا إلى الأجهزة المستعملة.

وسنتطرق أيضا إلى عرض النتائج المتحصل عليها بعد تحليل العينات المأخوذة من الهواء بواسطة مطيافية الأشعة المرئية والفوق بنفسجيةVIS_UV والفلورة بواسطة الأشعة السينية xrf .

III _1_تحضيرالعينة:

1_أولا:

تم تحضير العينة عن طريق مستحضر للحقن العضلي مكونة من قارورة +أمبولة تتواجد في الصيدليات كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل (III_ 1):صورة تمثل مستحضر الحقن الذي سنأخذ منه العينة

2_ثانيا:

نقوم بنزع المسحوق المتواجد في القارورة وتنظيفها جيدا بالماء المقطر ومحلول الايثانول لكي لا تبقى فيها أي شوائب تعيق سير التجربة :

الشكل (II_2): صورة تمثل الماء المقطر ومحلول الإيثانول

3_ثالثا:

بعد الحصول على العينة وتعقيمها قمنا يملئها بالهواء مرة بثبوت الإرتفاع وتغير الزمن و مرة بثبوت الزمن وتغير الإرتفاع ، وقد إخترنا ثمان عينات خمسة بثبوت الإرتفاع و تغير الزمن وثلاثة عينات في ثبوت الزمن و تغير الإرتفاع ، أما بالنسبة للمكان الذي تم فيه أخذ العينات من الهواء هو إقامة بن مالك محمد حسان (الشيراطون) .

الشكل(III_3) : صورة فوتوغرافية تمثل الإقامة الجامعية بن مالك محمد حسان

الشكل (III_4):صورة فوتوغرافية تمثل عينات الهواء الثلاثة في وقت ثابت وارتفاع متغير

الشكل(III_5) : صورة فوتوغرافية تمثل عينات الهواء الخمسة في وقت متغير و ارتفاع ثابت

4_رابعا:

يتم أخد العينات المملوءة بالهواء و يتم تحليلها و الكشف عن الغازات المتواجدة فيها وتركيبها و أنواعها و نسبها عن طريق مختلف التقنيات .

تقنية الفلورة بواسطة الأشعة السينية xrf و مطيافية الأشعة المرئية والفوق بنفسجية vis_uv .

III_1_1_تحضير عينة الهواء وطريقة القياس بواسطة تقنية الفلورة بالأشعة السينيةXRF :

نضع العينة على الحامل الخاص بجهاز الفلورة ثم نسلط الجهاز مباشرة على العينة بعد تثبيتها جيداعلى الحامل و نكبس على زر الجهاز لتصدر منه الأشعة السينية ، ومنه نتحصل على مختلف المركبات مع النسب الخاصة بها أنظر الشكل التالي:

الشكل(III_6):صورة فوتوغرافية لجهار الفلورة أثناء القياس لعينة الهواء

III_1_2_تحضير عينة الهواء وطريقة القياس بواسطة الأشعة والمرئية والفوق البنفسجية :

قمنا بوضع العينة على الحامل الخاص بقياس الأشعة المرئية والفوق بنفسجية ، حيث قام هذا الجهاز بإستقبال الأشعة الساقطة عليه وعكسها إلى خلية العينة لتصل إلى الكشاف لنحصل في الأخير على الطيف المراد الحصول عليه .

الشكل(III–7):صورة فوتوغرافية لجهار مطيافية الأشعة الفوق بنفسجية والمرئية ومكان وضع العينات

III_2_تحليل العينة:

قمنا بعرض مراحل تحليل العينة حسب كل جهاز وعرض لواحقه في الفصل الثاني .

III–2_1 نتائج تحليل بواسطة الأشعة الفوق البنفسجية والمرئية:

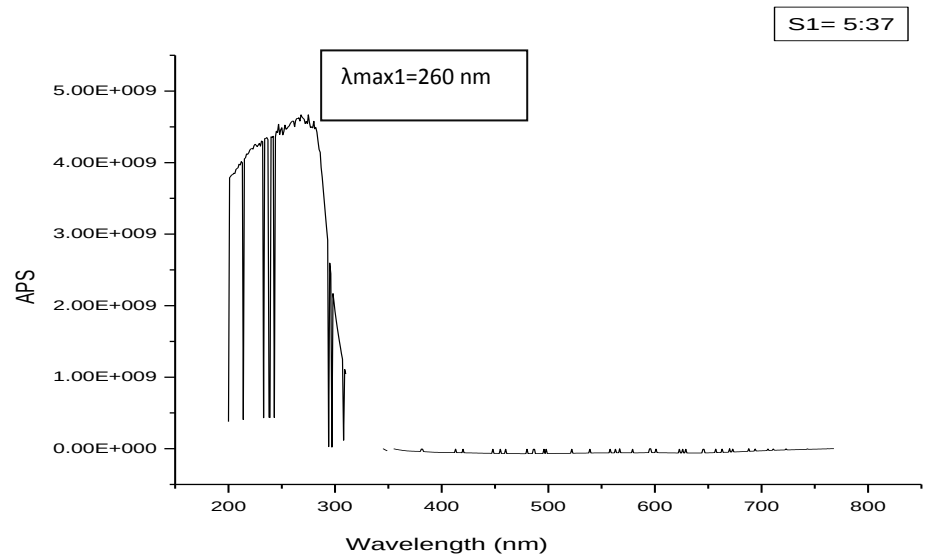
إعتمدنا في عملنا هذا على تحليل النتائج من خلال إستعمال برنامج ال Originو نقدم في هذا الموضوع شرحا متسلسلا لبرنامج ال Origin المتخصص برسم وتحليل و معالجة البيانات المختلفةيعتبر هذا البرنامج أحد البرامج العلمية المتخصصة و هو يستخدم على نطاق واسع من قبل العلميين في مجالات عدة و المهندسين فيمختلف التخصصات الهندسية .

يتميز هذا البرنامج بجوانب عدة تؤهله ليتربع على عرش برامج معالجة الرسوميات و تحليل البيانات المتنوعة ، حيث يمتاز هذا البرنامج بسهولة التعامل مع الواجهة التفاعلية لهذا البرنامج كما يتميز بسرعة الأداء وعدم تأثيره على سرعة الحاسبة كما هو الحال بالنسبة لبرنامج الماتلاب .

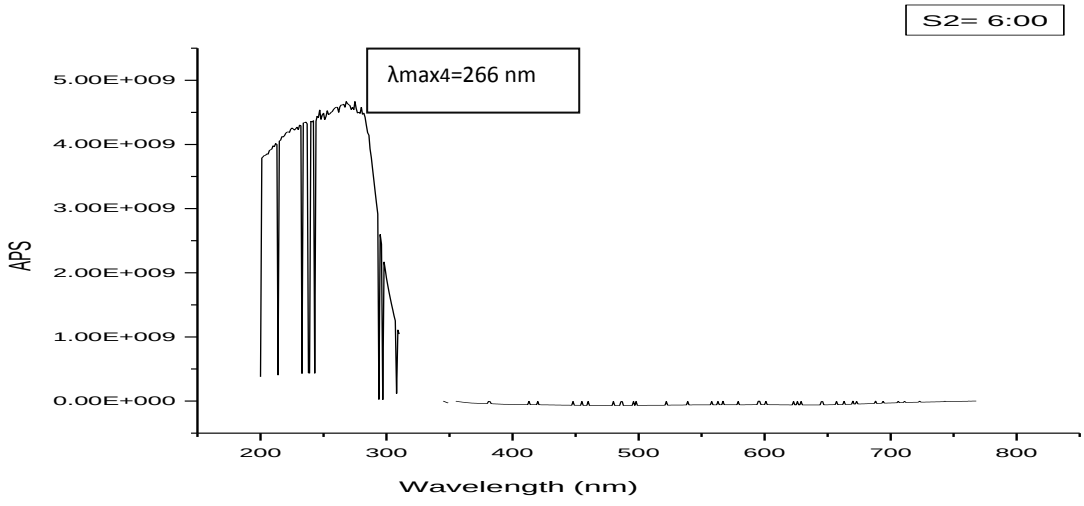
نوجزبعض المميزات الأساسية لهذا البرنامج :

- تحديدنوع المحاور وأشكال الخطوط وتقسيمات المحاور .
- سهولة التحكم بالبيانات من تحديد قيم الخطأ الناتج للقياسات العلمية .
- يتميز بتعدد خيارات التحكم بشكل وطبيعة الرسوميات من تحديد نوع المحاور وأشكال الخطوط وتقسيمات المحاور وإلغاء جزء من البيانات قيد الرسم وعدم اظهارها ضمن شكل الرسم النهائي .
- تنوع خيارات من رموز وما الى ذلك تعريفات المحاور [9].

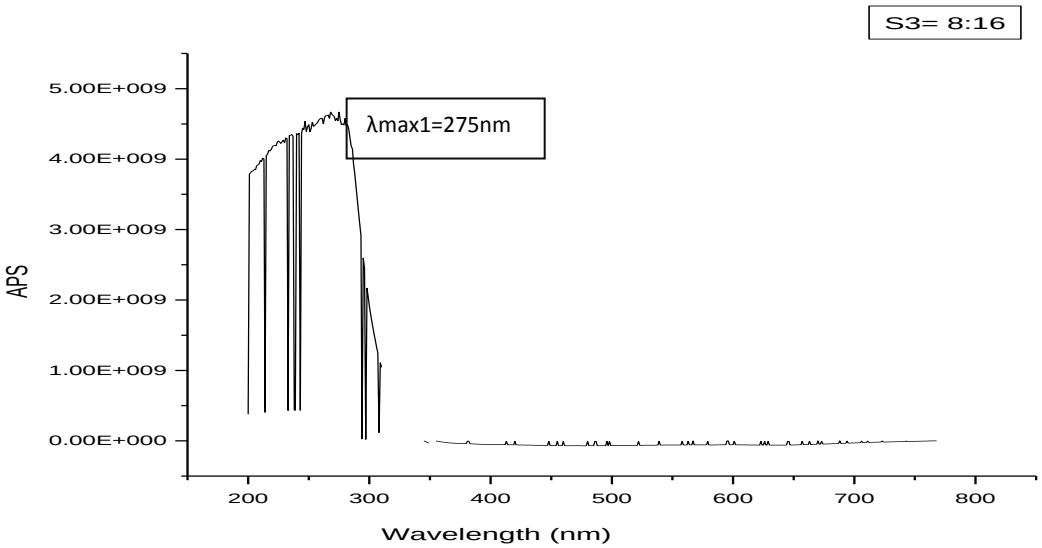
1_في حالة ثبوت الارتفاع وتغير الزمن H=4.8m :



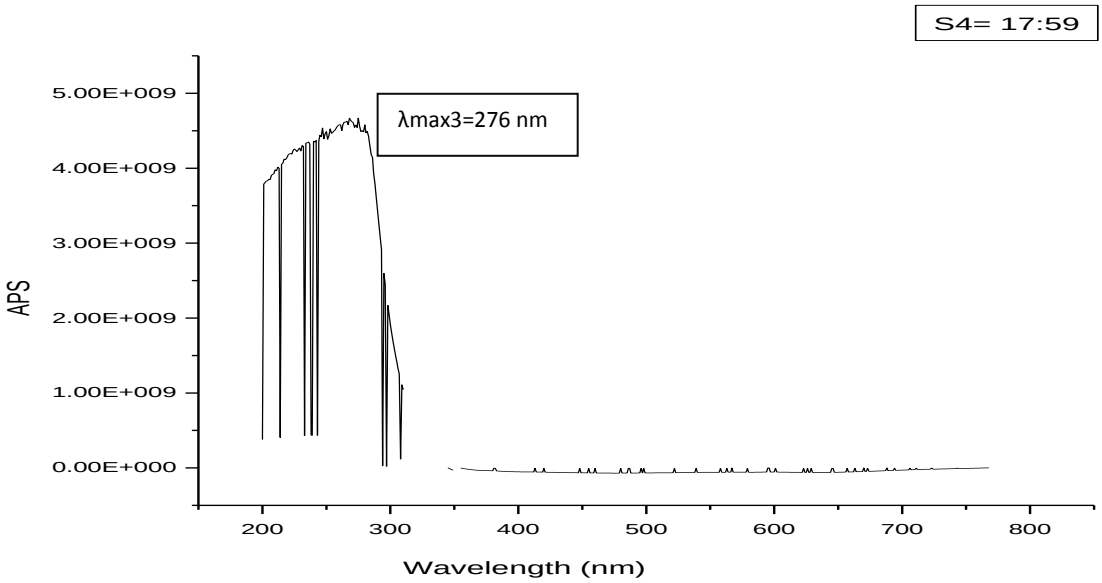
الشكل(III_ 8): طيف الامتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمن S1 للعينة



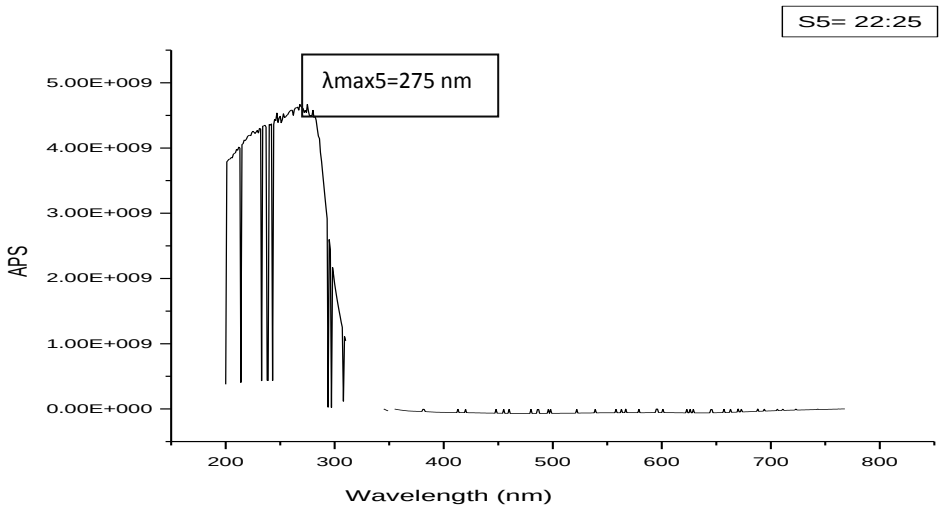
الشكل(III_ 9): طيف الامتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمن S2 للعينة



الشكل(III_ 10): طيف الامتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمنS3 للعين



الشكل(III_ 11):طيف الامتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمنS4 للعينة



الشكل(III_ 12):طيف الامتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمنS5 للعينة

2_في حالة ثبوت الإرتفاع وتغيرالوقت:

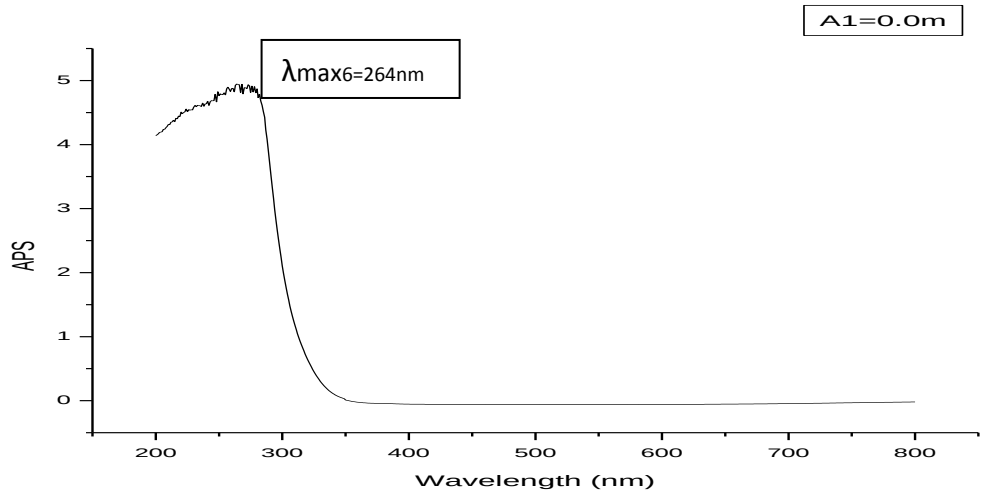
مقارنة نتائج تحليل المنحنيات في هذه الحالة : نستنتج أن شدة إمتصاص عينات الهواء للأشعة الفوق بنفسجية والمرئية تتغير بتغير الطول الموجي وصولا إلى أعلى قيمة وهي القيمة العظمى maxλ حيث أن كل المنحنيات تعطي بالتقريب نفس الشكل مع وجود بعض التذبذبات في قيم λmax مابين القيمتين (266_276) nm عند شدة إمتصاص حوالي5(، وهذا مايفسر حدوث إمتصاص كبير للأشعة من طرف بعض الغازات في هذا المجال عند λmax.

فبعد مقارنة دراستنا بما هو موجود في المراجع السابقة أكدت نتائجنا إلى:

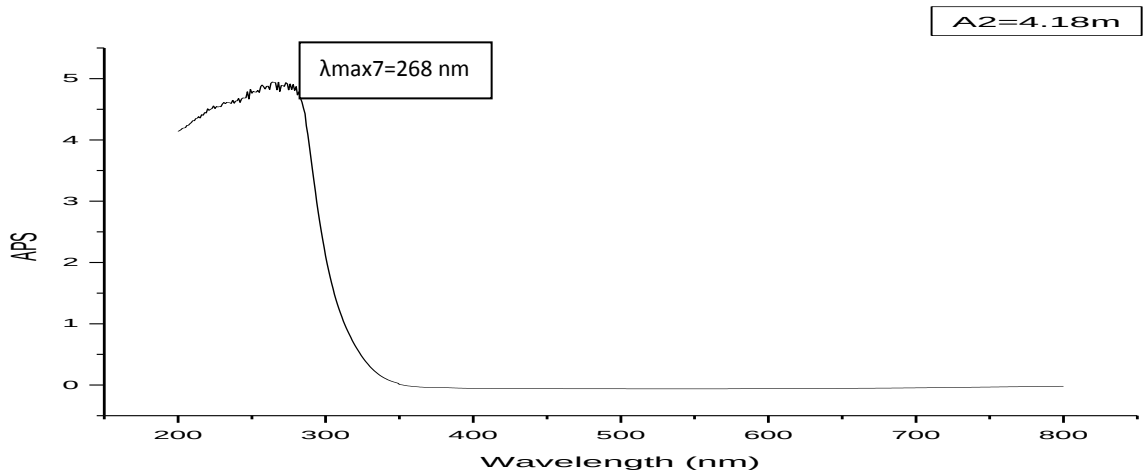
- ✓ أن النيتروجين النقي يكون شفاف مابين nm (150_200).
- ✓ يتم إمتصاص الأشعة بشكل كامل عند الطول الموجي 280 nm من طرف الأكسجين والأوزون.
- ✓ عند الطول الموجي nm(280_325) يمتص الأوزون كامل الأشعة الفوق بنفسجية لأن هذه الأشعة مضرة.
- ✓ أما الجزء الباقي من الأشعة فتصل إلى الأرض.

[8].

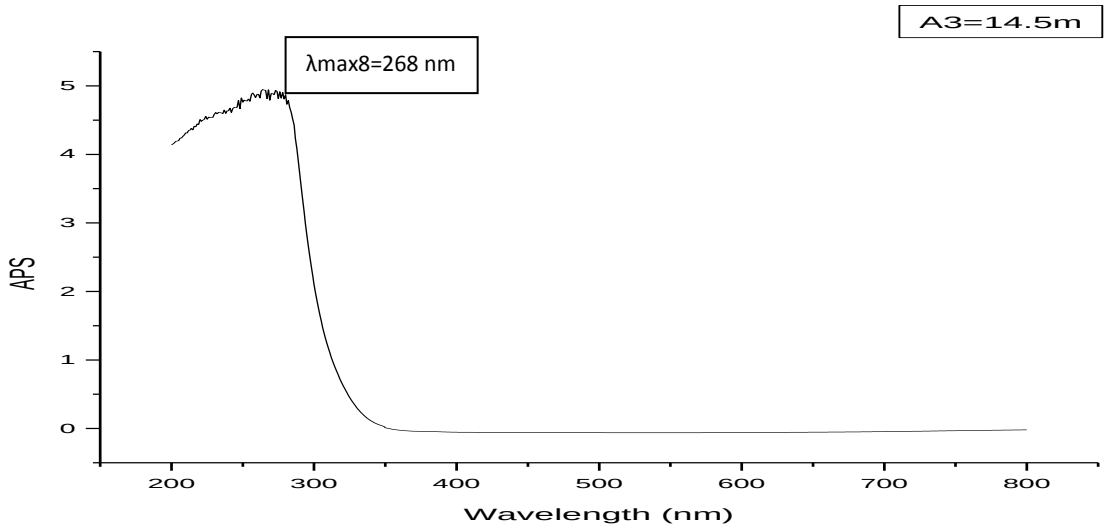
2_في حالة ثبوت الوقت :H=11.00s



الشكل(III_ 13): طيف الإمتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمنA1 للعينة



الشكل(III_ 14): طيف الإمتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمن A2 للعينة



الشكل(III_ 15): طيف الإمتصاص للأشعة المرئية والفوق بنفسجية عند الزمنA3 للعينة

بعد ماقمنا بمقارنة بين المنحنيات في هذه الحالة لاحظنا أن شدة الإمتصاص تتغير بتغير الطول الموجي وصولا إلى λmax

التي كانت قيمتها حوالي 268 nmعند شدة إمتصاص بالتقريب تساوي $\mu \approx 5$.

ومنه نستنتج من خلال دراستنا ومما أكدت إليه نتائج العينات في مختلف الحالات وفي المراجع السابقة المذكورة في الحالة (**1**)أنه يتم حدوث إمتصاص كبير للأشعة الفوق البنفسجية والمرئية، وهذا مايفسرحدوث إثارة للإلكترونات في الجزيء الذي يمتص تلك الأشعة وهما الأكسجين والأوزون .

III_2_2_نتائج التحليل بواسطة XRF:

الجدول(III_1) :نتائج تحليل العينة بواسطة الفلورة XRFفي زمن ثابت و إرتفاعمتغير

المركبات	النسبة المئوية للمركبات
Mg	18.94
Si	74.44
S	0.34
Cr	0.74
Mn	0.25
Fe	2.70
Ni	0.71
Zn	0.05
Zr	1.47

الجدول(III_2) :نتائج تحليل العينة بواسطة الفلورةxrf في زمن متغير و إرتفاع ثابت

المركبات	النسبةالمئوية للمركبات
Mg	21.13
Si	72.21
Cr	0.42
Mn	0.49
Fe	2.90
Ni	1.02
Zn	0.07
Zr	1.46

من خلال نتائج الفلورة بواسطة الأشعة السينية XRF لمختلف العينات والموضحة في الجدولين 1 و 2: لاحظنا أنه لا توجدفروقات كبيرة في نسب العناصر المتواجدة في مختلف العينات وأن العناصر ذات النسب العالية هما:

المغنيسيوم (Mg) و السيليكون (Si) و الحديد(Fe) المتواجدة في زجاجة العينة

كما لاحظنا وجود شوائب وهي النيكل (Ni) الزنك(Zn) و المنغنيز(Mn) والزركونيوم (Zr)والكروم(Cr) ، وظهور الكبريت في حالة ثبوت الإرتفاع وتغير الزمن فقطالتي كانت مصدرها بشري أوغبار الموجود في الهواء .

وفي الأخير يمكننا القول أن تحليل العينات يحتاج إلى تحليل كمي بأجهزة عالية الدقة كجهاز المطياف الكتلي (كروماتوغرافيا السائل عالي الدقة HPLC), لم نتمكن من إجراءه نظراللجائحة العالمية كورونا.

خاتمة عامة

يعتبر الهواء أحد العناصر المهمة في حياتنا كما يعد تركيب الغازات المتواجدة فيه مهم جدا أيضا فأي زيادة في نسبة بعض هذه الغازات قد تؤدي لخلل في الطبيعة ، فكان هدفنا في هذا العمل هو أخذ عدة عينات من الهواء بمنطقة معينة (بورقلة) وتحليلها بواسطة تقنيات مختلفة كجهاز مطيافية الأشعة الفوق البنفسجية والمرئية وجهاز الفلورة بواسطة الأشعة السينية .

فبعد دراستنا لنتائج تحليل العينات الهواء المأخوذة من الإقامة الجامعية بن مالك محمد حسان في مختلف الحالات بإختلاف الإرتفاع والزمن أكدنا :

- أن الأوزون و الأكسجين يمكنهما إمتصاص الأشعة الفوق البنفسجية والمرئية .
- وجود شوائب Ni وZrوMnوالتي كانت مصدرها الغبار الموجود في الهواء أو مصادر بشرية .
- ويبقى مجال البحث مفتوح في هذه الإطار خصوصا التحليل الكمي للعينة بأجهزة عالية الدقة كجهاز التحليل الكتلي (كروماتوغرافيا السائل عالي الدقة HPLC)والذي لم نستخدمه بسبب الجائحة العالمية .

قائمة المراجع باللغة العربية :

[1] الآية رقم 32 سورة الأنبياء

[2]أ.د.ح.ع.ا.ص.كتاب الجيولوجيا كلية العلوم قسم علوم الأرض والبيئة .جامعة اليرموكس 38.39.40

[3] جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا, كلية العلوم.قسم الفيزياء .بحث تكميلي لنيل البكالوريوس في الفيزياء.ص 12

[4] د.إ.م.ع.بدوي.كتاب الغلاف الجوي.1430ص2،8.

[5]د.إ.ع.بدوي،كتاب الغلاف الجوي.143

[6] صفحة المدرسة العربية .صفحة موضوع الغلاف الجوي .موقع علوم الكون.

[7] مكتبة نور للكيماوي بلال عبد الوهاب الرفاعي مستشار في الاتحاد العربي للصناعاتالنسجية^الاشعة فوق البنفسجية.

المواقع باللغة العربية والأجنبية:

[8] الفصل الرابع جامعة الشام aspu.edu.sy>laravel_filemanager>files>5_

[9]قسم البرامج العلمية: <forums.arabsbook.comشوهد يوم 2020/08/02

[10]مريانا قمصية- آخر تحديث :13:59, 8اغسطس 2017

[11]موقع كتب شوكت –أخر تحديث.08.07.2019.شوهد يوم :2020.04.12

[12]موقع موضوع .شوهد يوم:2020.07.10

[13] https//sotor.com vu en heur12:0008 . /09/2020

[14]https://ibeliveinsci.com.vu en heur:25/07/2020

[15] http://www.wadifatima.net/vb/t33571.html#.X3bnrRKvFdgvu en :10/09/2020.

[16]https://trday.co/solvestudent/15174vu en :10/09/2020

[17]https://mawdoo3.com. Vu en heur 06/08/2020

[18] https://microbenotes.com/high-performance-liquid-chromatography-hplcvu en :14/08/2020

[19] magltk.com vu en :13/08/2020

[20] mawdoo3.com علوم الأرض vu en :10/05/2020

[21] mawdoo3.com //https:كيمياء vu en :11/08/2020

[22]strategy based on short-terme generation scheduiling for a renewable microrid using a 2014.87,820.831

[23] Water cycle ,www.wikiwand.com .vu en :22/02/2020

[24]www.arabiaweather.com .vu en :19/02/2020

[25] www .lazemtefham.com vu en : 10/03/2020

[26] www.almersal.com vu en :02/07/2020

[27] WWW.commarefa vu en :09/06/2020

[28] www.marefa.org ثاني أوكيسيد الكربون المعرفة vu en : 20 /08/2020

ملخص

يهدف هذا العمل إلى تحديد بعض العناصر والغازات المتواجدة في عينة من الهواء في منطقة ورقلة وبالتحديد الإقامة الجامعية بن مالك محمد حسان, , وقد تم شرح وتوضيح التركيب التجريبي لمراحل تحضير العينة فمرة بثبوت الزمن وتغير الارتفاع أو العكس,ونقوم بتحليلها إنطلاقا من تقنية الفلورة بواسطة الأشعة السينية xrf التي تعطي النسب المئوية للعناصر الكيميائية وجهاز مطيافية الأشعة فوق البنفسجية والمرئية الذي يقوم بتحليل العينة ليعطي أطياف الامتصاص APS.

ومما سبق نستنتج أن العينة تحتوي على غازات ومن أهمها غاز الأزون والأكسجين و النتروجين اللذان يقومان بامتصاص الأشعة الفوق البنفسجية والمرئية كما توصلنا أنه لاتوجد فروقات في نسب العناصر المتواجدة في العينات بواسطةxrf

الكلمات المفتاحية:الغلاف الجوي,تقنيةالفلورة بواسطة الأشعة السينية,مطيافية الأشعة فوق البنفسجية والمرئية,غاز الأوزون

Résumé

Ce travail vise à identifier certains des éléments et gaz présents dans un échantillon d'air dans la région de Ouargla, plus précisément la résidence universitaire de bin Malik Muhammad Hassan, et la structure expérimentale des étapes de préparation des échantillons a été expliquée et clarifiée une fois l'heure fixée et les changements de hauteur ou vice versa, et nous les analysons sur la base de la technique de fluorescence par rayonnement Xrf qui donne des pourcentages d'éléments chimiques et un spectrophotomètre UV-visible analysant l'échantillon pour donner une spectroscopie APS.

De ce qui précède, nous concluons que l'échantillon contient des gaz, dont les plus importants sont l'ozone, l'oxygène et l'azote gazeux, qui absorbent les rayons ultraviolets et visibles. Nous avons également conclu qu'il n'y a pas de différences dans les proportions des éléments présents dans les échantillons par xrf.

Mots clés: atmosphère, technologie de fluorescence X, spectroscopie UV / visible, ozone.

Abstract

This work aims to identify some of the elements and gases present in a sample of air in the region of Ouargla, specifically the university residence of ben Malek Muhammad Hassan, and the experimental structure of the sample preparation stages has been explained and clarified once the time is fixed and the altitude changes or vice versa, and we analyze them based on the technique of fluorescence by ray XRF that gives percentages of chemical elements and a UV-visible spectrophotometer analyzing the sample to give APS spectroscopy.

From the above, we conclude that the sample contains gases, the most important of which are ozone, oxygen and nitrogen gas, that absorb ultraviolet and visible rays. We have also concluded that there are no differences in the proportions of the elements present in the samples by XRF.

Key Words: Atmosphere, X-ray Fluorescence Technology, UV-Visible Spectroscopy, Ozone