4 – مطيافية الانبعاث الذّري (Spectrophotométrie d'émission atomique):

تعاريف و مبدأ: يستخدم فيه الإشعاع لدراسة بنية المادة و تحليلها الكمي والنوعي باستخدام المطياف الذري، تعرف بـ OES (Optical Emission Spectroscopy) و هي أكثر تعقيدا من انبعاث الشعلة (اللهبي) و الأطياف الأخرى لأنها تعتمد على دراسة الذرات و الأيونات، جد حساسة (ppb: جزء من البليون)

تعتمد تقنية مطيافية الانبعاث بشكل عام مبدأ تحديد تأثير إشعاع الجسيمات مع المادة لمعايرة عناصر مستقرة استنادا لدراسة الإشعاع الضوئي المنبعث من ذرات في حالة تهيّج أيّوني و فعل درجة الحرارة المرتفعة التي تولد لنا البلازما.

عندما يتم تسخين محلول ملحي يتبخر الماء و تبقى الأملاح غير العضوية على شكل أيّونات، كما يتم تسخين الذرات لدرجة حرارة عالية حيث تلتقط جزء من الطاقة التي توفرها الشعلة وتتحوّل إلى الحالة المثارة، ثم تعود الذرة المثارة إلى حالتها الأساسية بتحريرها الطاقة على شكل انبعاث ضوئي يعطي الطول الموجي المميّز للأيون أو الذرة المعنية.

أطياف انبعاث بعض الكاتيونات: الصوديوم، البوتاسيوم والكالسيوم ويوجد مجال واسع معروف بالكاتيونات الثلاثة التي يتم فرض الخطوط المنبعثة لكل منهما و قد تتداخل حزم الانبعاث كما في حالة الصوديوم والكالسيوم عند 590 nm.

2 – أنواعه و الجهاز:

انبعاث اللّهب Emission de flame: مصدر ضوء الجهاز هي عناصر تكون مثارة في آن واحد تمكننا من تحليل مركبا على أقل من الناحية النوعية حتى لو كانت العيّنة غير معروفة سابقا. تستعمل من اجل معاينة بعض العناصر الوحيدة ويكون المفهوم جد بسيط (أي سهلة الفهم)، مثلا البحث على الصوديوم باستعمال جهاز اللّهب أو الشعلة عند 2000 م° ذرات هذا العنصر تكون هي الوحيدة التي تبعث إشعاعا لقياس الضوء المنبعث و يكفينا و ضعها بين اللهب و الكاشف عندما يكون الضوء أحادي

اللّون و هو مرشح ضوئي بسيط من أجل عزل مجموعة أطياف كبيرة مناسبة للإشعاع المنبعث من العناصر.

تتواجد مع الامتصاص الذري مقارنة بما هي أكثر تكملة و أكثر تكلفة من قياس طيف الكتلي من حيث التطبيق ولكنها غير مناسبة لتحليل العناصر الخفيفة.

❖ **الانبعاث الذري:** يتطلب التحليل عدة معدات عالية الأداء التي تكشف لنا الانخفاض الإشعاعي في الكثافات العالية و تعطي الأفضلية للأجهزة التي لها ديناميكية كبيرة من حيث الاستغلال، لكل ذرة حوالي مئات من الإمكانات للعودة إلى حالتها الأصلية، و تكون الأيّونات متحركة ظاهريا لكثير العيّنات الصغيرة لاحتوائها مسبقا على عدد هائل من الذرات، كما نلاحظ بأنّ مطياف الانبعاث غني بمئات التحولات المتجمعة داخل المحلول. و يستطيع طيف الانبعاث الذري القيام بالتحليل المتكرر لعدة عناصر في نفس الوقت أي بشكل متتابع.

❖ **الجهاز:** يتكوّن جهاز مطياف الانبعاث الذري من الأجزاء الآتية المبيّنة بالمخطط (رقم:08) الأتي:

شكل (رقم:08): مخطط أساسي لمطياف الانبعاث الذري.

- جهاز إدخال العيّنات: لتفكيكها إلى (ذرات أو أيّونات) بشكل متأيّنة (متهيّجة) في دراجات حرارة عالية ناتجة عن استخدام الغازات، الشرر أو الليزر.

- **نظام بصري:** لفصل مختلف الانبعاثات الضوئية.

- **نظام كشف:** لتحليل الإشعاع المنبعث.

- **نظام كمبيوتر:** لتحقيق التفاعل مع المستخدم و هو يمثل الواجهة للبرمجيات الضرورية.

3 – تطبيــقات:

تستخدم مطيافية الانبعاث الذري للحصول على التحليل الجيّد لمنتوج نباتي أو حيواني (اللحوم والحليب)، لتحليل عناصر المياه والهواء (غبار ناتج عن الحرق) و الأتربة (رواسب صناعية ضارة في الأراضي الزراعية) من أجل العناصر غير معروفة نسبة تراكيزها.

كما تستعمل هذه الطريقة في مجال الطب الشرعي أو في طب متخصص (تحليل الخلايا أو السوائل البيولوجية).

تستعمل مطيافية انبعاث اللّهب خصوصا في البيوكيمياء الطبية لمعايرة عناصر الدّم و البول مثلا الصوديوم و البوتاسيوم (Na^+ و K^+).