الانبعاث الذري في البلازما
Inductively coupled plasma (ICP)

الانبعاث الذري في البلازما

البلازما: هو لهب مولد كهربيا ودرجة حرارته أعلى بكثير من اللهب الغازي ويحتوي على خليط غازي به تراكيز عالية من الكاتيونات والإلكترونات ولهذا له كفاءة عالية لتوصيل التيار الكهربي. وفي بلازما الأرجون يبدأ تأين غاز الأرجون بوضع شعلة في مساره ، وتتفاعل الأيونات والإلكترونات الناتجة مع المجال المغناطيسي من الملف الحاث فتتحرك الأيونات والإلكترونات في الممرات الحلقية المغلفة وينتج عن هذا ما يعرف بالحرارة الأومية بسبب المقاومة لهذا التحرك . وهذه الأيونات تمتص قدر كبير من الطاقة من مصدر خارجي (تيار كهربي مستمر ، مولد ترددات الراديو والميكروويف) لتحافظ على درجات الحرارة العالية (10,000 K) التي تفوق ثلاثة اضعاف حرارة اللهب العادي. وتستخدم هذه الطاقة العالية لتذرر المواد ثم إثارة الذرات ثم قياس شدة الإنبعاث الذري للطيف ولهذا تسمي هذه الطريقة الإنبعاث الذري للطيف في البلازما الحثية المزدوجة (Inductively coupled plasma-Atomic Emission Spectrometry, ICP-AES).

يتكون المشعل الكهربائي من ثلاث انابيب انبوبين الخارجيين يحويان البلازما و انبوب الداخلي يستخدم لتمرير محلول العينه

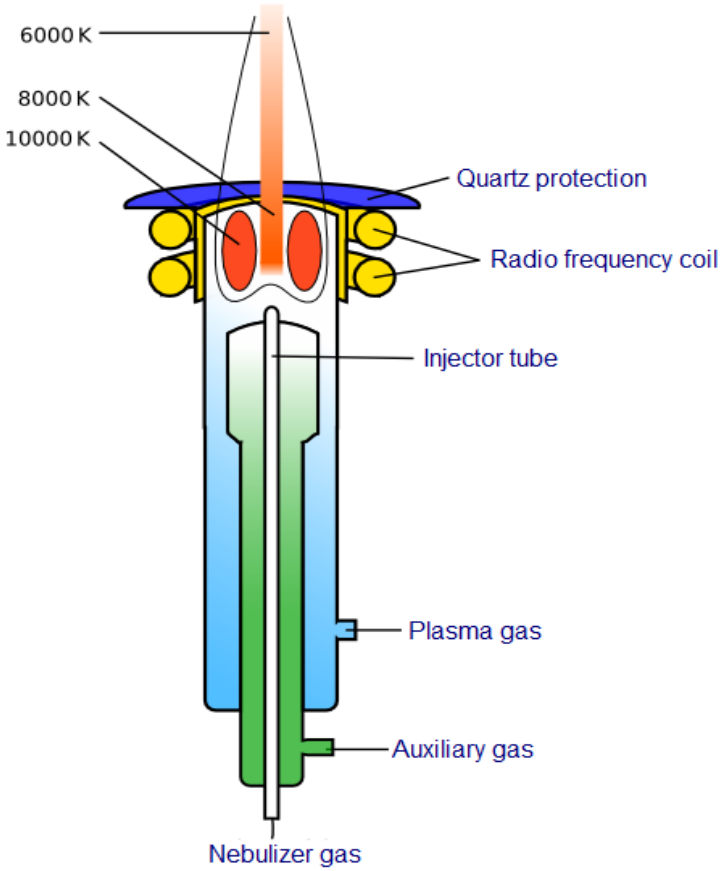
يحيط بقمة المشعل ملف من النحاس موصل بمولد ذو تردد عالي

يمر غاز الأرجون من الأنبوب الأوسط و يصعد إلى أعلى

يسبب التردد العالي في الملف نشوء مجال مغناطيسي في الغاز المار الى اعلى مما يؤدي الى تكون تيار في الغاز و يجعل درجة حرارته عالية

توضع شعلة في مسار الأرجون الصاعد حيث يسخن الأرجون و يتأين و يصبح موصل للكهرباء

يمرر تيار من الأرجون في الأنبوب الخارجي لكي يثبت البلازما و يبرد الأنبوب الأوسط



لهب ذو نهاية طويلة

مزايا استخدام البلازما كمصدر اثارة

- تتميز بالطاقة العالية لذا فان جميع العناصر في الجدول الدوري يمكن تبخيرها بما في ذلك العناصر التي تكون أكاسيد ثابتة وكذلك العناصر ذات جهود الإثارة المرتفعة.
- التداخلات الكيميائية معدومة فمثلا ليس للفوسفات أي تأثير على الإنبعاث الذري للكالسيوم.
- دقتها عالية لان مصدر الاثارة (البلازما ICP) أكثر ثباتا من أي مصادر كهربائية أخرى. كما يمكن تقدير عدة عناصر في في نفس العينة في نفس الوقت.
- الظروف التجريبية ملائمة لجميع الفلزات وأشباه الفلزات وبتراكيز ضئيلة تصل لأجزاء من البليون ppb.