

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة المستنصرية

كلية التربية الأساسية/ قسم العلوم

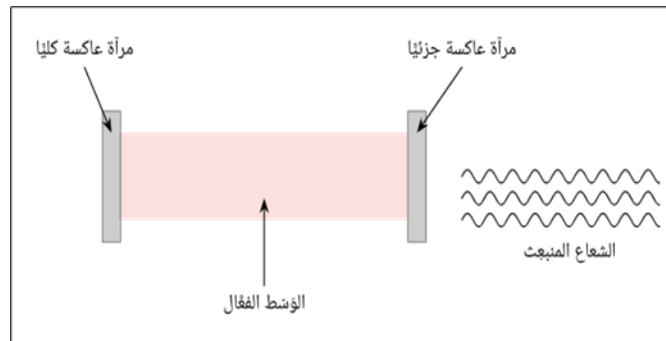
مختبر الليزر

اعداد

م.م. نرمين علي

م.م. مرتضى سلام

م.م. سماره عباس



ليزر ثاني اوكسيد الكربون CO₂

يعتبر ليزر ثاني أكسيد الكربون من أهم أنواع الليزر الغازية ، بسبب كفاءته العالية التي تبلغ % ٣٠ وكبر القدرة الناتجة عنه بسبب أن هذا الليزر يصدر إشعاعاً في منطقة الأشعة تحت الحمراء ومنطقة المايكروويف . وبسبب الحرارة العالية الصادرة عن هذا الليزر فإنه يصهر كل شيء يعترضه . يتكون هذا من خليط من غازات ثاني أكسيد الكربون و النيتروجين و الهيليوم بنسبة 1:4:5 تقريباً. كما تم إضافة مواد مضافة أخرى مثل بخار الماء.

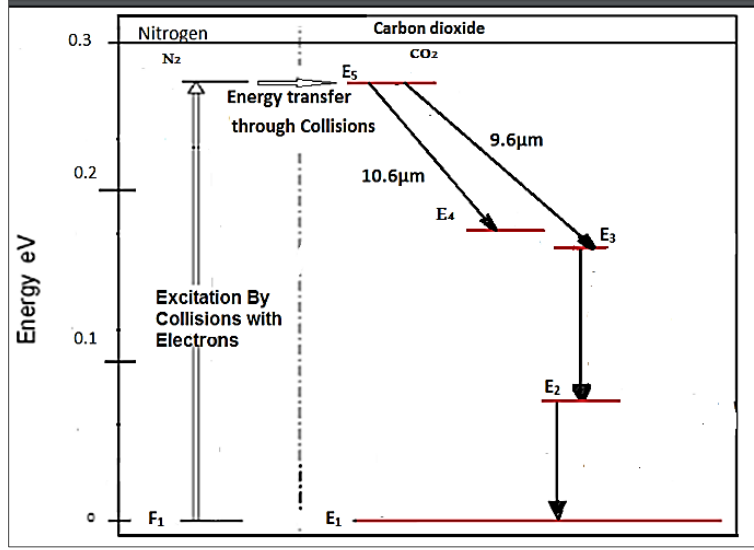
(ليزر ثاني أكسيد الكربون) يعتبر من أخطر أنواع الليزر ، بسبب قدرته العالية التي تصل إلى عشرات الكيلو واط ، وهذه القدرة الكبيرة أوحث بتسميته بأشعة الموت ، ويستخدم لقطع المعادن وفي تطبيقات صناعية مختلفة

عندما تمر الكهرباء عبر خليط الغاز، تصبح جزيئات النيتروجين مثارة، مما يعني أنها تكتسب المزيد من الطاقة خن(أي تنتقل ذرات النيتروجين من حالتها الأرضية المستقرة الى مستويات طاقة اعلى وتكون في حالة تهيج غير مستقرة).

يستخدم النيتروجين لأنه يمكنه الاحتفاظ بهذه الحالة المثارة لفترات طويلة من الزمن دون تفريغ الطاقة في شكل فوتونات أو ضوء. (يلعب النيتروجين دورًا مشابهًا لدور الهيليوم في ليزر الهيليوم-النيون). يستخدم غاز النيتروجين لتحقيق التوزيع المعكوس في الوسط الفعال أي ل غاز ثاني أكسيد الكربون.

•تسبب الاهتزازات المثارة للنيتروجين بعد ذلك في إثارة ثاني أكسيد الكربون إلى مستوى (E5) في هذه المرحلة، تم تحقيق التوزيع المعكوس بين (E5) و(E4) مما يعطي انبعاثًا محفزًا (10.6 ميكرومتر) و(9.6 ميكرومتر) بين مستويات (E5) و(E3)

يستخدم الهيليوم لزيادة الكفاءة الليزر وذلك عن طريق تخلص الوسط الفعال (خليط الغازات) من الحرارة ونقلها الى جدران المرنان وهذا يعمل على تقليل تعداد الذرات في مستويات النتيجة (E3) و(E4) (حيث ذلك يساعد على تحقيق التوزيع المعكوس بين هذه المستويات مع المستوى E5) واستنزاف هذه الذرات وعودتها الى مستوى (E2) ومن ثم عودتها الى حالتها الأرضية المستقرة.



بالعودة الى التجربة

فان الغرض من التجربة لمعرفة قيم القدرة النسبية الخارجة باستخدام طريقة الضخ الكهربائي.

باطلاعك على بيانات التجربة في ورقة الحسابات ستجد ان :

قدرة الليزر الخارجة تزداد مع زيادة قدرة الضخ الكهربائي الداخلة للمرنان الى ان تصل الى الحدود التي تسمح بها ظروف اعداد المرنان.

اذ اشارت النتائج الى حالة الأشباع التي تحدث عندما تزيد قدرة الضخ الكهربائي على الحدود المطلوبة حيث ان زيادة القدرة الداخلة لا تؤثر على قدرة الخرج الليزري و تبدأ حالة الانهيار حيث ستقل القدرة الخارجة .

و عليه تقل قيم الكفاءة لجهاز الليزر في المقابل ويحدث نتيجة لنقصان القدرة الخارجة مع زيادة في القدرة الداخلة

