

**Titre : simulation de l'évolution de diverses espèces créées
par impact électronique dans l'air**

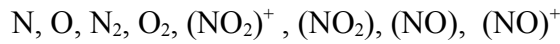
Résumé : Ce travail est consacré à la détermination théorique de la composition chimique des plasmas thermiques dans le cas des plasmas à l'équilibre thermodynamique, la méthode de la minimisation de l'enthalpie libre a été utilisée. Le mélange gazeux analysé est une mixture N_2/O_2 dans laquelle les espèces N , O , N_2 , O_2 , $(NO_2)^+$, (NO_2) , (NO) , $(NO)^+$ ont été étudiées. On s'est intéressé tout particulièrement à l'évolution de leur densité en fonction de la température (1000 – 20000K), et à l'influence de la pression (0,001atm.-0,01atm.- 1atm.- 5atm.- 10atm.), et de la concentration d'oxygène (1%, 10%, 50%, 90% et 99%) sur ces espèces. Les calculs thermodynamiques appliqués aux plasmas thermiques sont des guides précieux pour la prévision des phénomènes physico-chimiques et leurs applications dans divers domaines.

Mots clés : plasmas thermiques – équation de Saha –théorie cinétique - minimisation de l'enthalpie libre - mixture N_2/O_2 -

Abstract: This work is devoted to the theoretical determination of the chemical composition of plasma in the case of thermal plasmas at thermodynamic equilibrium; the method of minimizing the Gibbs free energy was used. The gas mixture is analyzed in which a mixture N_2/O_2 and species N , O , N_2 , O_2 , $(NO_2)^+$, (NO_2) , (NO) , $(NO)^+$ have been studied. We paid particular attention to the evolution of their density as a function of temperature (1000 - 20000K), and the influence of pressure (0,001atm.-0,01atm.- 1atm.- 5atm.- 10atm.), and the concentration of oxygen (1%, 10%, 50%, 90% and 99%) on these species. Thermodynamic calculations applied to thermal plasmas are useful guides for predicting physicochemical phenomena and their applications in various fields.

Keywords: thermal plasmas - Saha equation - kinetic theory - minimization of the free enthalpy - N_2/O_2 mixture

الخلاصة : خصص هذا العمل إلى تحديد النظرية التركيب الكيميائي للبلازما الحرارية في حالة من التوازن في البلازما الحرارية ، وتستخدم طريقة تقليل طاقة جيبس الحرة. ويتم تحليل خليط الغاز الهوائي . الأنواع التي درست هي



ولقد درسنا على الخصوص تأثير الضغط

(0,001atm.-0,01atm.- 1atm.- 5atm.- 10atm.),

وتركيز الأوكسجين (1 % ، 10 % ، 50 % ، 90 % و 99 %) على هذه الأنواع. وأولينا اهتماما خاصا لتطور كثافتها

إن الحسابات الديناميكية الحرارية على البلازما الحرارية هي أدلة مفيدة للتنبؤ بالظواهر الفيزيائية وتطبيقاتها في مختلف المجالات

مفاتيح الكلمات:

البلازما الحرارية - معادلة ساها - النظرية الحركية - الحد الأدنى من المحتوى الحراري - خليط هوائي
N₂/O₂

Résumé

Ce travail est consacré à la détermination théorique de la composition chimique des plasmas thermiques dans le cas des plasmas à l'équilibre thermodynamique, la méthode de la minimisation de l'enthalpie libre a été utilisée. Le mélange gazeux analysé est une mixture N₂/O₂ dans laquelle les espèces N, O, N₂, O₂, (NO₂)⁺, (NO₂), (NO), (NO)⁺ ont été étudiées. On s'est intéressé tout particulièrement à l'évolution de leur densité en fonction de la température (1000 – 20000K), et à l'influence de la pression (0,001atm.-0,01atm.- 1atm.- 5atm.- 10atm.), et de la concentration d'oxygène (1%, 10%, 50%, 90% et 99%) sur ces espèces. Les calculs thermodynamiques appliqués aux plasmas thermiques sont des guides précieux pour la prévision des phénomènes physico-chimiques et leurs applications dans divers domaines.

Mots clés : plasmas thermiques – équation de Saha – théorie cinétique - minimisation de l'enthalpie libre - mixture N₂/O₂ -

Abstract

This work is devoted to the theoretical determination of the chemical composition of plasma in the case of thermal plasmas at thermodynamic equilibrium; the method of minimizing the Gibbs free energy was used. The gas mixture is analyzed in which a mixture N₂/O₂ and species N, O, N₂, O₂, (NO₂)⁺ (NO₂) (NO) (NO)⁺ have been studied. We paid particular attention to the evolution of their density as a function of temperature (1000 - 20000K), and the influence of pressure (0,001atm.-0,01atm.- 1atm.- 5atm.- 10atm.), and the concentration of oxygen (1%, 10%, 50%, 90% and 99%) on these species. Thermodynamic calculations applied to thermal plasmas are useful guides for predicting physicochemical phenomena and their applications in various fields.

Keywords: thermal plasmas - Saha equation - kinetic theory - minimization of the free enthalpy - N₂/O₂ mixture

