



**ADATOM BOND DISSOCIATION IN THE COLLISION
BETWEEN AN ADSORBED ADSORBED ATOM AND INCIDENT
DIATOMIC MOLECULE: A CLASSICAL TRAJECTORY STUDY**

*ÜLKÜ BAYHAN and MEHMET ÇİVİ **

*Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara,
ubayhan@hacettepe.edu.tr*

**Gazi Üniversitesi, Fen-Ede. Fakültesi, Ankara,
mcivi@gazi.edu.tr*

The collisional dissociation of the Atom-Surface bond in the diatomic molecule (gas) / atom (ads) collision taking place on a bcc-structure surface have been studied by classical trajectory methods over the collision energy ranges and the attractive well depth of the diatomic molecule (gas)/atom (ads) interactions.

TERMONÜKLEER PLAZMALARDA ALFA PARÇACIK FİZİĞİ I: MHD(MAGNETOHİDRODİNAMİK) DALGALAR

A.ÖZER BAYRAMOĞLU

TAEK,Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi İSTANBUL 34149

Magnetik füzyon enerji üretim aşamasına yaklaşırken son kademe , alfa parçacıkları ısıtılmasına dayanan kendi-kendine yeter plazma araştırmalarıdır. Termonükleer plazmayı karakterize eden büyüklüklerin yanında magnetik alana bağlı dalgalar plazmanın performansını etkiler. Alfa parçacıklarının 3.5MeV de oluşumu ve Coulomb etkisiyle yavaşlama dinamiği ve MHD dalgalarıyla rezonansa girme fenomenolojisi incelenir. Bu yaklaşımla önce MHD dalgalar ve toroidal magnetik plazma tanıtılır ve oluşum koşulları belirlenir. Öncelikle linearizasyon işlemi uygulanır ve genel stabilite özdeğer-özdeğer förmülü çıkarılır. MHD eşitliklerden pertürbe dalga tensörü oluşturularak dispersiyon bağıntıları bulunur(ω, k) ve dalga vektörü ve magnetik alan vektörüne göre MHD dalgaları sınıflandırılır. MHD dalgaların plasmada ilerleme koşulları bulunur. Normal-mod yaklaşımında kuvvet operatörü ve özellikleri incelenerek özdeğerler spektrumu incelenir. Homojen bir plazmada pertürbe dalga tensörü ve MHD dalgalar incelenir. Alfven dalgaları , hızlı ve yavaş MHD dalgalar ayrılır. Homojen olmayan bir plazmada MHD dalgaları incelenir faz-karışımı ve sönüm mekanizmaları tanıtılır. Silindirik bir plazma MHD dalgaların oluşumu incelenir radyal dalga süekliği ve poloidal mod(m, k) yapısı förmüle edilir. Poloidal ve toroidal harmoniklere dayalı pertürbasyonla toroidal plazmada kuvvet operatörü yazılarak dalga vektörü ile q -değeri bağıntısı bulunarak sönüm mekanizmaları araştırılır. Sürekli sönüm, iyon Landau sönümü, çarpışmasal sönüm v.s gibi sönüm mekanizmaları incelenir. Kinetik etkiler mod eşitliklerine ilave edilir. Toroidal geometride frekans aralığı ve sürekli Alfven spektrumundan kesikli spektruma geçiş fenomeni ve yasak frekans bölgesine yerleşimi(TAE: toroidal Alven özdeğer modu) ve koşulları belirlenir. Yukardaki dalga bağıntıları B toroidal magnetik alanına konmuş, ρ yoğunluğundaki plazma için (toroidin küçük ve büyük yarıçapları r ve R) olmak üzere şöyle temsil edilir:

$$\text{Homojen plazma : } \omega = \pm k_{\parallel} V_A, V_A = \frac{B}{\sqrt{\rho m_i}}$$

$$\text{Silindirik plazma : } \omega = \pm k_{\parallel}(r) V_A(r); k_{\parallel}(r) = \frac{n - m/q(r)}{R}$$

$$\text{Toroidal plazma : } \omega_{TAE} = -k_{\parallel(m-1)} V_A = k_{\parallel m} V_A$$

Dalga vektörünün r -bağımlılığı silindirik geometride sürekli sönüm mekanizmasına, toroidal geometride ise yasak frekans bölgesi oluşumu nedeniyle kesikli spektruma ve dispersiyon bağıntısında çokkatlılığa neden olur. Bu oluşum alfa parçacıklarının kolektif davranışını incelenmeyi gerektirir.

TERMONÜKLEER PLAZMALARDA ALFA PARÇACIK FİZİĞİ II : KOLLEKTİF ETKİLER

A.ÖZER BAYRAMOĞLU

TAEK,Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi İSTANBUL 34149

Alfa parçacıkları doğuş enerjisi 3.5 MeV den plazma ortamına 10 keV'a Coulomb çarpışmaları nedeniyle yavaşlarlar. Alfa parçacıkları termal hızları ile MHD dalgaların frekansları bu işlemde rezonansa girip parçacık-dalga girişimine neden olacaktır. Plazma ortamını destabilize eden bu fenomenoloji kollektif alfa etkisidir. Kollektif etkinin ilk aşaması α -parçacıklarının dalga ile rezonansını belirleyen toroidal geometride magnetik kapan etkisinin incelenmesidir. Sonra α -parçacıklarının ideal MHD stabilite operatörünü etkileyecek serbest enerjisi bulunur. Diamagnetik frekanslar (ω^*) ve periyodik frekanslardan mod sayıları ilişkileri kurulur (m, n). Plazma nötrallite koşulundan silindirik ve toroidal geometriye uygulanabilen genel vortisite denklemi kurulur. Sürekli dalga spektrumunun toroidal geometride nasıl kesikli hale geldiği ve oluşan frekans engeliyle dalga sonum mekanizmasının nasıl değiştiği (TAE-mode) vurgulanır. İlave olarak mümkün olan bütün sönüm mekanizmaları incelenir. Toroidal mod-birleşme fiziği ve poloidal harmoniklerin etkisi ele alınır. İdeal MHD stabilite özdeğer-özvektör kuvvet operatörü alfa parçacıklarına göre modifiye edilerek genel büyüme hızı formüle edilir. Özfonksiyonun toroidal tekil noktaları bulunur. Yukardaki fenomenoloji B magnetik alanında küçük yarıçapı r büyük yarıçapı R olan iyon kütlesi m olan ρ yoğunluğundaki bir termonükleer plazma için şöyle temsil edilir:

MHD dalga dispersiyon bağıntısı: $\omega = k_{||} V_A, V_A = B / \sqrt{\rho m}$

Periyodik transit alfa frekansı : $\omega = V_{th\alpha} / qR$

Yerel dispersiyon bağıntısı : $\omega^2 = k_{m,n}^2 V_A^2(r) = [nq(r) - m]^2 / q^2 R^2$

$q(r) = \frac{r}{R} \frac{B_T}{B_p} \leftarrow \text{frekans yasak bölgesi} \rightarrow k_{im} = -k_{im+1} \Rightarrow q(r) = \frac{2m \pm 1}{2n}$

Sonunda non-lineer doyumluk mekanizması incelenir. Mevcut Termonükleer araştırma reaktörlerinden termonükleer güç üretim reaktörlerine geçişte alfa parçacık dağılımının etkisi hesaba katılır. Alfa parçacıklarının yavaşlama dağılımı sorgulanır. Normalize iyon Larmor çapının etkisi düşünülür. Alfa parçacık transportu ne yönde etkiler araştırılır. Alfa parçacıkları varlığında stabil-kararsız frekans spektrumu teşkil edilir. Araştırmanın Füzyon reaktör teknolojisine etkisi ayrıca ele alınır.

VAKUM ODASININ MERKEZİNDEKİ BİR NOKTADAKİ KAÇAĞIN DENEYSEL BASINÇ DAĞILIM GRADYENTİNİN BELİRLENMESİ

N.EKEM, S.PAT*, İ.CENİK*, H.ÖZÇELİK*, G.MUSA***

**Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fizik
Bölümü, Eskişehir, Türkiye*

*** National Institute for Laser, Plasma and Radiation
Physics, Bucharest, Romania*

*ekem@ogu.edu.tr, suatpat@ogu.edu.tr, icenik@ogu.edu.tr, huyla-ozcelik-
81@yahoo.com, musa@alpha1.infm.ro*

Vakum odasının merkezinde bulunan bir delikten vakum odasının içerisine giren hava veya oksijenin vakum odasının dışındaki basınç; açık hava basıncında olduğunda, açık hava basıncından daha yüksek basınçta olduğunda veya açık hava basıncından daha düşük basınçta olduğunda vakum odası içerisinde oluşan vakum gradyenti incelenmiştir.

4-NITROPYRIDINE N-OXIDE TEK KRİSTALİNİN ELEKTRON SPİN REZONANS SPEKTROSKOPİSİ İLE İNCELENMESİ

B. ÇALIŞKAN, M. BİREY*

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü, Ankara,
Türkiye, bcliska@science.ankara.edu.tr

*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü, Ankara,
Türkiye, birey@science.ankara.edu.tr

Gama ışınlanması sonucu 4-Nitropyridine N-Oxide ($C_5H_4N_2O_3$) tek kristali ESR tekniği ile incelenmiştir. Kristalin 123 K'den başlayarak yaklaşık olarak 30-40 K aralıklarla 425 K değerine kadar olan sıcaklık değişimlerinde spektrum yapısına bakılmış ve sıcaklığa bağlı olup olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca oluşan radikalın 123 K ve 298 K sıcaklığında iken farklı doğrultularda, küçük açı değişimleri ile elde edilen spektrumlarından spektroskopik yarıma faktörü ve aşırı ince yapı çiftlenim sabitleri hesaplanmıştır. Buna bağlı olarak spin yoğunluğu, esas eksen değerleri ve doğrultman kosinüsleri de hesap edilmiştir. Açığa bağlı olarak $A(\theta)$ ve $g(\theta)$ grafikleri çizilerek yorumlanmıştır. Spetrumların geniş bir anizotropi gösterdiği gözlenmiştir. Anizotropik durumdan dolayı ölçümde çıkan zorluklar, simülasyon tekniği ile giderilmeye çalışılmıştır.

Elde edilen parametrelerin daha önce yapılmış çalışmalarla uyumlu olduğu gözlenmiştir.