

MƏKTƏB FİZİKA KURSUNDA METALLARIN ELEKTRİK KEÇİRİCİLİYİNİN ELEKTRON NƏZƏRİYYƏSİNİN BƏZİ ZİDDİYYƏTLİ MƏQAMLARI

Əliyeva G.E., Orucov A.K.

Bakı Dövlət Universiteti, Fizika fakültəsi
gulsnliyeva707@gmail.com

Məlumdur ki, naqillərdə elektrik cərəyanını elektronların nizamlı istiqamətlənmiş hərəkəti əmələ gətirir. Bu cür hərəkət *dreyf* adlanır. Naqildə cərəyan şiddəti ilə bu sürəti əlaqələndirməyə çalışaq. Əgər $I = Q/t = envst/t = envs$ yazırıqsa deməli, $I = envs$. Burada cərəyan şiddətinin alınmış ifadəsindən görünür ki, bütün zərrəciklər eyni *dreyf sürətinə* malikdir. Bu isə doğru deyil. Ona görə də bu ifadəni korrekləşdirərək daha düzgün yazmaq üçün dreyf sürətinin orta qiymətindən istifadə etmək lazım gəlir. Onda bu ifadəni $I = env_{otras}$ şəklində yazmaq olar. Bu zaman xarici elektrik sahəsi olan və olmayan hallara baxaq. Biz elektronun trayektoriyasını klassik mexanikaya görə yazsaq və hesab etsək ki, xarici elektrik sahəsi yoxdur ($E=0$). onda hər bir zərrəciyin hərəkəti istilik hərəkəti olub, Broun hərəkətini xatırladır və orta sürət də sıfır bərabər olur. Bu gün kvant fizikası bunu inkar edir. İkinci halda isə elektrik sahəsinin mövcud olduğu hala baxaq. Bu zaman zərrəciklərin hərəkət trayektoriyası kiçik parabolik ayrılır olurr. Yaxşı olar ki, bu prosesi fizika müəllimi İKT-dən istifadə edərək müvafiq videofilmləri nümayiş etdirib dinamik şəkildə şagirdlərə izah etsin.

IX,XI siniflərdə "Metalların elektrik keçiriciliyinin elektron nəzəriyyəsinin elementləri" adı altında tədris olunan mövzu əsasında şagirdlərə klassik elektron nəzəriyyəsi ilə bağlı daha geniş məlumat verilir. Şagirdlər həm elektrik keçiriciliyi, xüsusi elektrik keçiriciliyi, həm də metalların elektrik keçiriciliyi ilə bağlı geniş məlumatlar alır və klassik elektron nəzəriyyəsindən çıxan nəticələrlə tanış edirlər:

metallar kristal qəfəsdən ibarətdir ki, həmin qəfəsin düyünlərində elektronunu itirən müsbət ionlar yerləşir;

metalların konsentrasiyası vahid həcmdəki atomların sayına bərabərdir;

Nyuton qanunlarına tabe olan sərbəst elektrtonlar xaotik hərəkət edir, xaotik hərəkət edərək ionlarla toqquşur və toqquşma zamanı öz kinetik enerjisini ionlara verir;

xarici elektrik sahəsinə gələn metallarda xaotik hərəkətdə olan sərbəst elektronlar hərəkətini nizamlayaraq elektrik cərəyanının yaranmasına səbəb olur.

Nəticə olaraq demək olar ki, fundamental təcrübələr metallarda yükdaşıyıcıların təbiətinə, onların xüsusi yüklərinin təyininə və elektron nəzəriyyəsinin yaranmasına və doğruluğuna böyük inam yaratdı. Bununla bərabər bu nəzəriyyənin çatışmayan tərəfləri və elektronların başqa paylanmaya tabe olduğu haqqında məktəb kursunda demək olar ki, məlumat olmadığından xeyli

ziddiyyətli məqamlar yaranır. Bu ziddiyyətli məqamlara aşağıdakılar daxildir.

1. Klassik elektron nəzəriyyəsi Videman-Frans qanununu yalnız keyfiyyətə izah edə bilir.

2. Klassik elektron nəzəriyyəsinə görə metal naqillərin xüsusi müqaviməti temperaturla xətti asılı olmalı idi, lakin kökaltı asılılıq alınır. Bu hadisəni klassik elektron nəzəriyyəsinə görə izah etmək mümkün deyildir. Bu məsələləri kvant mexanikası çərçivəsində həll etmək mümkün olmuşdur.

3. Metalların istilik tutumu $3R$ olmalı idi $4,5R$ alınır. Buda klassik elektron nəzəriyyəsinin ziddiyyətli məqamlarından biri idi.