

# ԵԼՔԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԻՄԱՍՏԸ

Ինչու՞ մետաղներում ազատորեն շարժվող էլեկտրոնները դիֆուզիայի հետևանքով չեն հեռանում մետաղից կամ, ասենք, չեն «թափվում» ներքև, երբ, օրինակ, մետաղե ձողը թափահարում ենք: Ի՞նչ ուժեր են էլեկտրոնները պահում մետաղում:

Մետաղի ներսում էլեկտրոնները գործնականում շարժվում են առանց խոչընդոտների, քանի որ նրանց վրա բյուրեղացանցի դրական իոնների ազդող ուժերը համակշռված են: Սակայն մետաղի մակերևութամերձ շերտում, որի հաստությունը բյուրեղացանցի հաստատունի կարգի է՝  $10^{-8}$  սմ, այդ ուժերի հավասարակշռությունը խախտվում է. առաջացած համագոր ուժը խոչընդոտում է էլեկտրոնին՝ դուրս գալու մետաղի մակերևույթից: Եթե նույնիսկ էլեկտրոնն իր կինետիկ էներգիայի շնորհիվ, այնուամենայնիվ, դուրս է գալիս մետաղից, վերջինս ձեռք է բերում դրական լիցք և սկսում է դեպի իրեն ձգել էլեկտրոնը: Այդ ուժի ազդեցությամբ էլեկտրոնի արագությունն սկսում է նվազել: Փոքր կինետիկ էներգիայի դեպքում մետաղից որոշ հեռավորությունում էլեկտրոնի արագությունը դառնում է 0, որից հետո այն վերադառնում է մետաղ: Այս երևույթի հետևանքով մետաղից դուրս՝ նրա մակերևութամերձ նեղ շերտում, միշտ առկա է էլեկտրոնների որոշակի քանակություն: Այդ շերտը ձեռք է բերում բացասական լիցք, իսկ մետաղի ներսի մակերևութամերձ շերտը՝ դրական լիցք: Երկու շերտերը միասին կազմում են այսպես կոչված կրկնակի լիցքավորված շերտ, որտեղ շարժվելիս էլեկտրոնի վրա ազդում է դեպի մետաղ ուղղված ուժ: Կրկնակի շերտից դուրս էլեկտրոնի վրա ազդում է մեկ այլ բնույթի ուժ, որը ծագում է շնորհիվ այն բանի, որ կրկնակի շերտից դուրս եկած էլեկտրոնը էլեկտրաստատիկ մակածման հետևանքով մետաղի մակերևույթին ստեղծում է հակառակ նշանի լիցք:

Այսպիսով՝ էլեկտրոնը մետաղից հեռացնելու համար անհրաժեշտ է կատարել աշխատանք ինչպես կրկնակի շերտում էլեկտրոնի վրա ազդող ուժի, այնպես էլ էլեկտրաստատիկ մակածման հետևանքով մետաղում առաջացած լիցքի ձգողության ուժի դեմ: Հենց այդ ընդհանուր աշխատանքն է, որ անվանում են ելքի աշխատանք: Ֆոտոէֆեկտի դեպքում ելքի աշխատանքը կատարվում է ֆոտոնի կլանման հետևանքով էլեկտրոնի ձեռք բերած կինետիկ էներգիայի հաշվին: