

TÀI: Auger Electron Spectroscopy (AES)

H C VIÊN TH C HI N: LÝ NG C TH Y TIÊN

N i dung:

www.mientayvn.com

1. L ch s ra i
2. Nguyên lý c b n
3. C u t o

I. Gi i thi u l ch s ra i :

Quang ph i n t Auger (AES) là m t k thu t phân tích [các b m t v t li u](#). D a trên phân tích c a [các i n t](#) n ng l ng phát ra t m t [nguyên t](#) b kích thích. Hi u qu c a Auger c phát hi n ra m t cách c l p c a c hai nhà khoa h c [Lise Meitner](#) và [Pierre Auger](#) trong th p niên 1920. M c dù phát hi n này ã c th c hi n b i Meitner và b c u c báo cáo trong các t p chí [Zeitschrift für Physik](#) n m 1922, Auger c cho là có s phát hi n h u h t các c ng ng khoa h c. T n m 1953, AES ã tr thành m t k thu t c quan tr ng và n gi n cho vi c th m dò ch t hóa h c và môi tr ng b m t sáng tác và c ng dùng trong ngành [luy n kim](#), trong c ngành công nghi p vi i n t , bi t là công ngh nano.

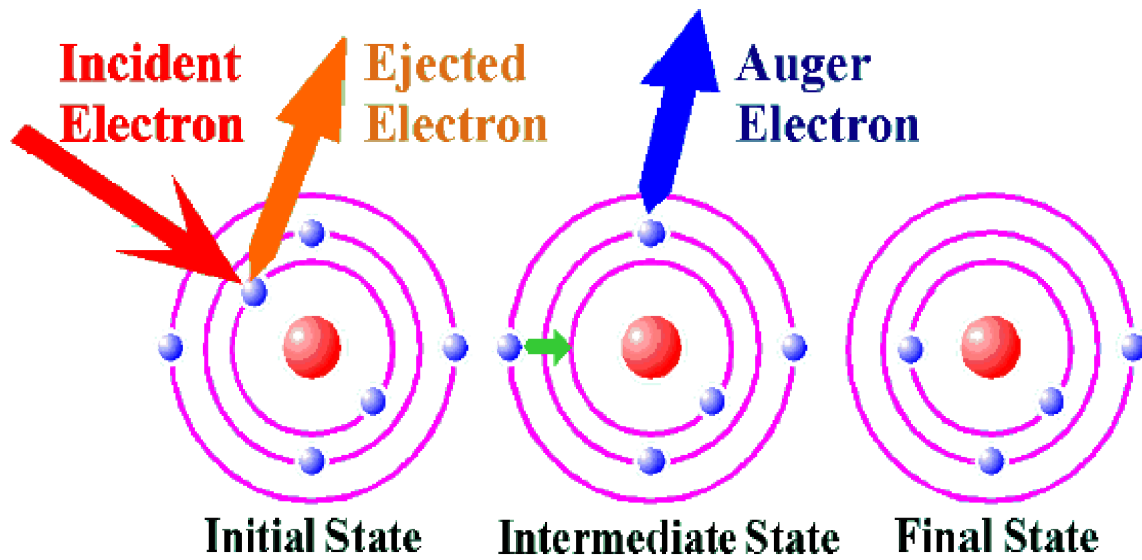


Pierre Auger

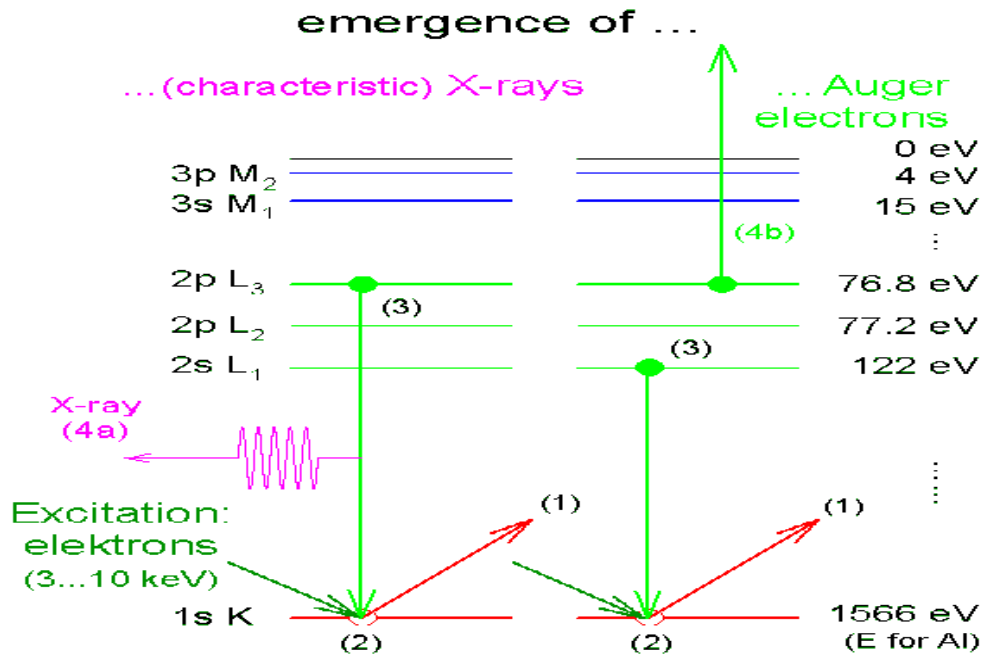
II. Nguyên tắc AES:

AES hoạt động dựa trên nguyên tắc dùng một chùm electron bắn vào nguyên tử, ion hoặc phân tử K (hoặc các lớp khác) sẽ giải phóng ra tia điện tử thứ cấp, như vậy lớp K sẽ xuất hiện "lỗ trống" và ion hoặc các lớp ngoài khác sẽ nhảy vào "lỗ trống" đó và phát ra một năng lượng dưới dạng tia X. Tuy nhiên không phải ion nào khi nhảy từ lớp ngoài vào trong cũng phát ra tia X mà nó phát ra một năng lượng kích thích các electron lớp ngoài, năng lượng kích thích này làm hình thành công thoát của nó thì ion sẽ giải phóng

ra ngoài và đó chính là i n t Auger nh trên hình



s m c giúp chúng ta d hình dung h n s t o thành ph AES

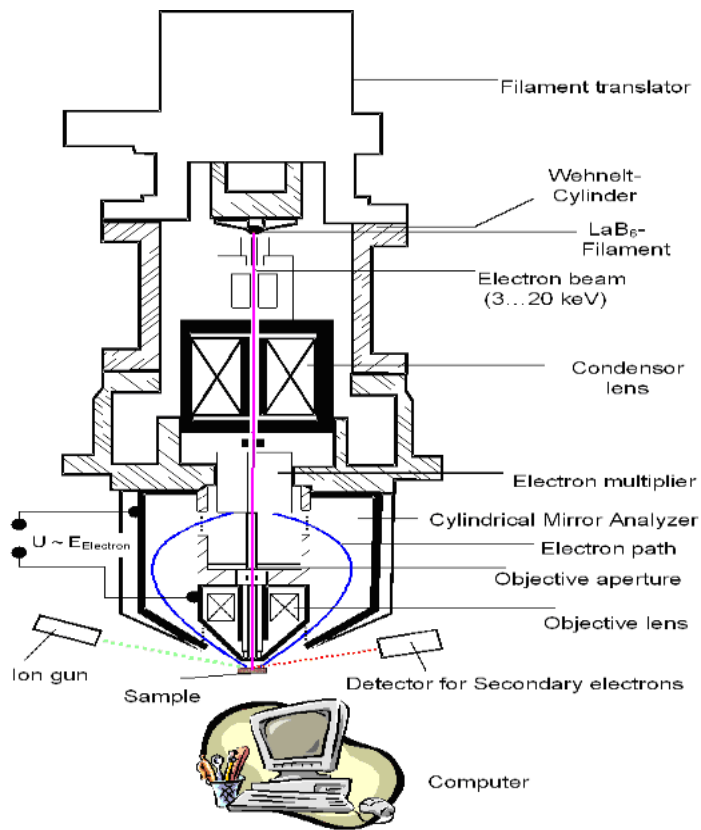


Trên hình ã mô hình hóa s t o thành ph i n t AES l p L do s t ng tác c a n ng l ng khi i n t chuy n t L xu ng K g i t t là E_{KLL}. Tuy nhiên trong th c t i n t Auger có th sinh ra b t k l p nào trong mô hình nguyên t khi n ng l ng kích l n h n công thoát. Các m c khác nhau s có công thoát khác

nhau, các nguyên tố khác nhau sẽ có công thoát cũng khác nhau, ví dụ trên hình là nguyên tố Al, năng lượng K là 1556eV, L_1 là 122eV, M_1 là 15eV. Các thông tin này sẽ giúp ta biết được thành phần của mẫu thông qua phép

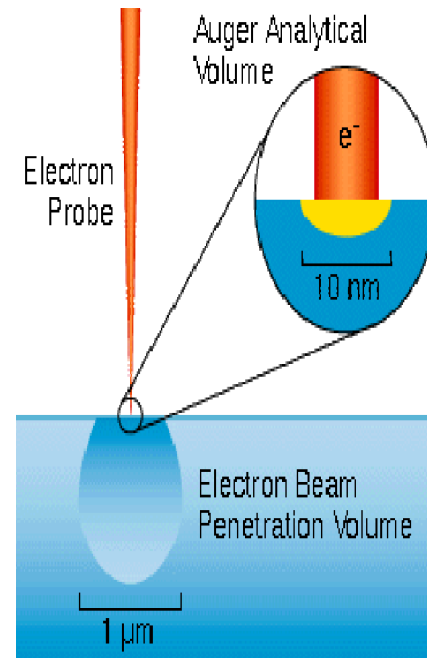
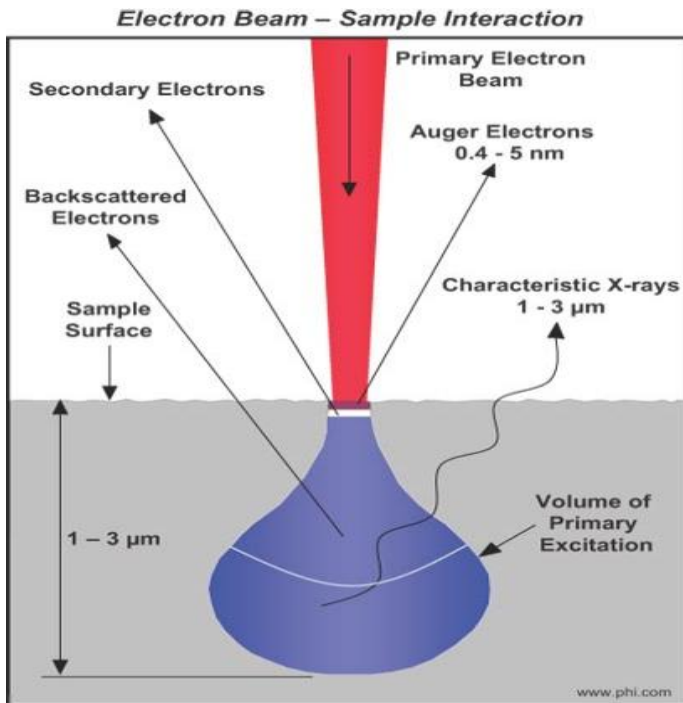
III. Cấu tạo AES

Như đã trình bày trên AES có thể hoạt động khi chùm điện tử vào mẫu vì vậy thiết bị cấu tạo AES cũng có những đặc điểm giống hệt như TEM và SEM



. Vì thế mà thí nghiệm cắt của máy AES giống như TEM và SEM như bộ phận phát dòng electron, bộ phận gia tốc electron, thấu kính từ, detector, máy tính xử lý mà nên chúng tôi không trình bày chi tiết các bộ phận đó đây (xem kính hiển vi TEM, SEM).

Hiện tượng gia tốc và chiếu khi thông qua thấu kính từ, chùm ion sẽ bắn vào mẫu. Khi chùm ion vào mẫu sẽ sinh ra các hiện tượng như sinh ra chùm ion thứ cấp, chùm ion truyền qua, chùm ion tán xạ ngược lại, hoặc sinh ra tia X và xuất hiện chùm ion Auger như trên hình 5. Tuy nhiên chùm ion Auger sẽ sinh ra những lợi ích ưu tiên bởi vì thế vì cần nghiên cứu mẫu khi dùng Auger rất nhiều.



i n t sau khi b n vào m u cho ra Auger s c i u khi n vào detector nh
 trên hình 6, detector s thu nh n dòng i n t Auger và thông qua h th ng x lý
 s cho ta ph c a Auger t ph s cho chúng ta thông tin v th ành ph n nh l ng
 c ng nh nh tính c a m u. AES là thi t b dùng nghiên c u b m t r t nh y
 nh ng l p u tiên c a b m t nên vi c x lý m u là h t s c quang tr ng, ngoài
 vi c x lý m u b ng hóa h c bình th ng ng i ta còn x m u b ng plasma t c là
 dùng chùm ion b n vào m u t y i các ch t b n bám trên b m t

M t chi ti t quang tr ng trong c u t o AES là thi t b làm s ch m u s d ng chùm
 ion b n vào m u. Vì AES là thi t b o thành ph n c u t o ch t c a nh ng l p
 ngoài cùng c a b m t nên vi c x lý m u r t quan tr ng tránh nh ng s sai sót
 khi phân tích m u

Vì i n t Auger c sinh ra v i c ng r t y u nên vi c thu dòng i n t AES
 t ng i khó kh n v i thi t b detector có nh y cao và c t sâu trong
 máy, vì n u detector c t ngoài thì cách i n t th c p, tán x tia X c ng
 m nh có th phá v detector. Trên hình ta th y i n t Auger c lái i theo
 ng vòng nh h th ng t tr ng tr c khi i vào detector

