

P6.2.3

Nieelastyczne zderzenia elektronów

P6.2.3.1

Nieciągła emisja energii elektronów w triodzie wypełnionej gazem



Nieciągła emisja energii elektronów w triodzie wypełnionej gazem (P6.2.3.1)

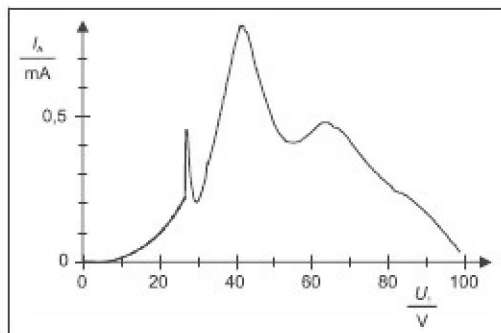
Nr kat.	Opis	P 6. 2. 3. 1
555 614	Trioda gazowa	1
555 600	Stojak do lampy	1
521 65	Zasilacz do lampy 0...500 V	1
531 120	Miernik uniwersalny LDanalog 20	3
500 621	Przewód bezpieczny, 50 cm, czerwony	1
500 641	Przewód bezpieczny, 100 cm, czerwony	4
500 642	Przewód bezpieczny, 100 cm, czerwony	6

W zderzeniach niesprężystych elektronu z atomem, energia kinetyczna elektronu jest przekształcana w energię wzbudzenia lub jonizacji atomu. Takie zderzenia są najbardziej prawdopodobne, gdy energia kinetyczna jest dokładnie równoważna energii wzbudzenia lub jonizacji. Jako, że poziomy wzbudzenia atomu mogą przyjąć tylko wartości dyskretne, emisja energii w zderzeniach niesprężystych jest nieciągła.

Doświadczenie P6.2.3.1 używa triody wypełnionej helem do demonstracji tej przerywanej emisji energii. Po przyspieszeniu w polu elektrycznym pomiędzy katodą i siatką, elektrony wprowadzają przeciwne pole występujące pomiędzy siatką i anodą. Tylko te elektrony z wystarczającą energią kinetyczną docierają do anody i zamieniają się w prąd płynący pomiędzy anodą i uziemieniem. Gdy elektrony przed siatką osiągną pewną energię minimalną, mogą wzbudzić atomy gazu przez zderzenia niesprężyste.

Gdy napięcie przyspieszenia U jest stale zwiększane, zderzenia niesprężyste początkowo występują bezpośrednio przed siatką, gdzie energia kinetyczna elektronów osiąga wartość maksymalną.

Po zderzeniu elektrony nie mogą poruszać się przeciw polu przeciwnemu. Prąd anody I jest tym samym znacznie zmniejszony. Gdy napięcie przyspieszenia U jest dalej zwiększane, obszar wzbudzenia przemieszcza się w kierunku katody, elektrony znowu mogą akumulować energię w trakcie ich drogi do siatki i prąd I ponownie wzrasta. Ostatecznie, elektrony mogą wzbudzić atomy gazu po raz drugi i prąd anody ponownie spada.



Prąd anody jako funkcja zwiększania napięcia U dla helu