

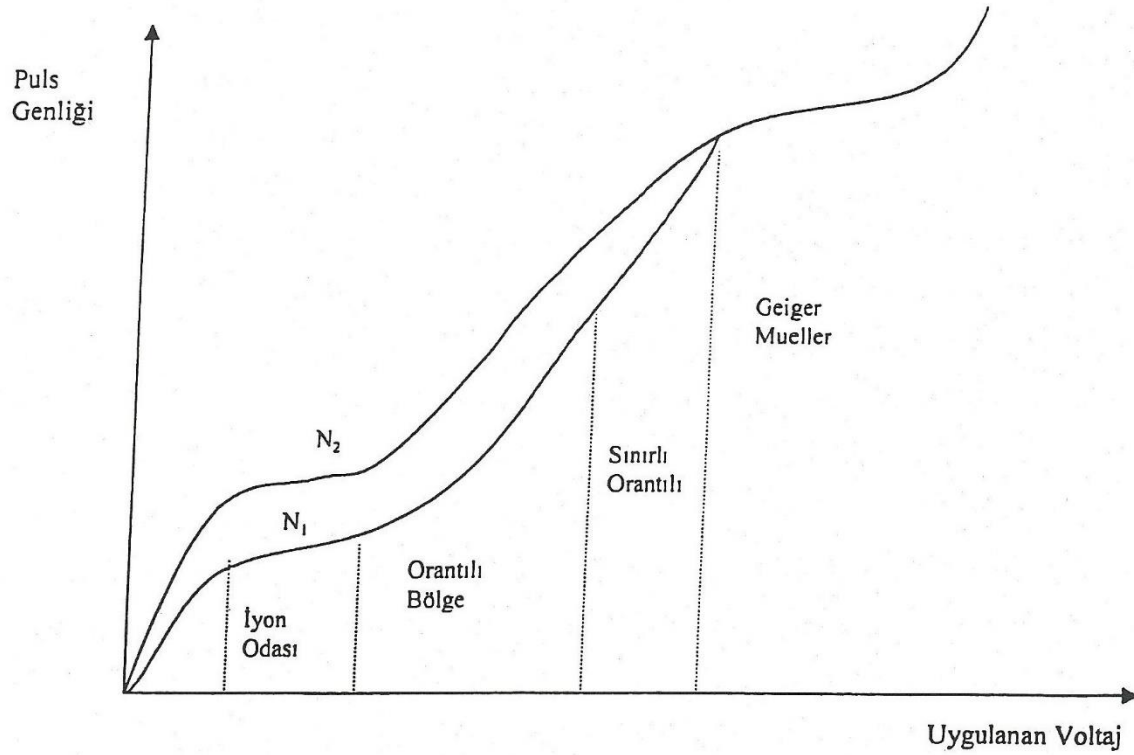
RADYASYON ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

GEIGER – MUELLER DEDEKTÖRLERİ
(GM SAYAÇLARI)

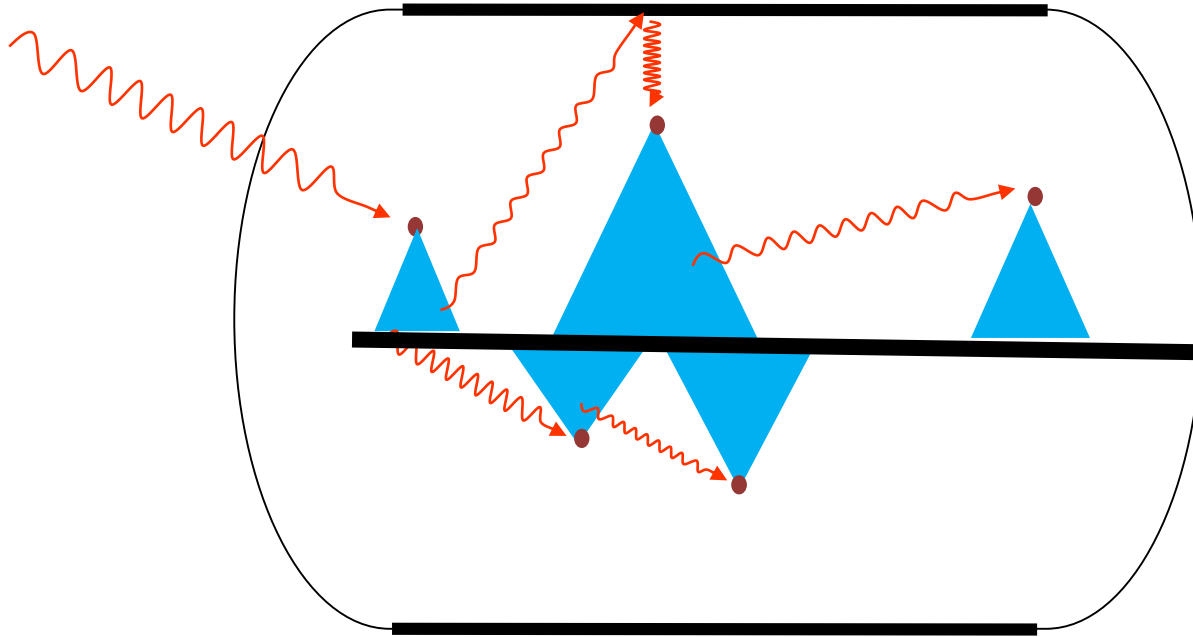
Prof. Dr. Dođan BOR

DERS 3

GAZ DOLDURULMUŞ DEDEKTÖRLERİN FARKLI ÇALIŞMA BÖLGELERİ



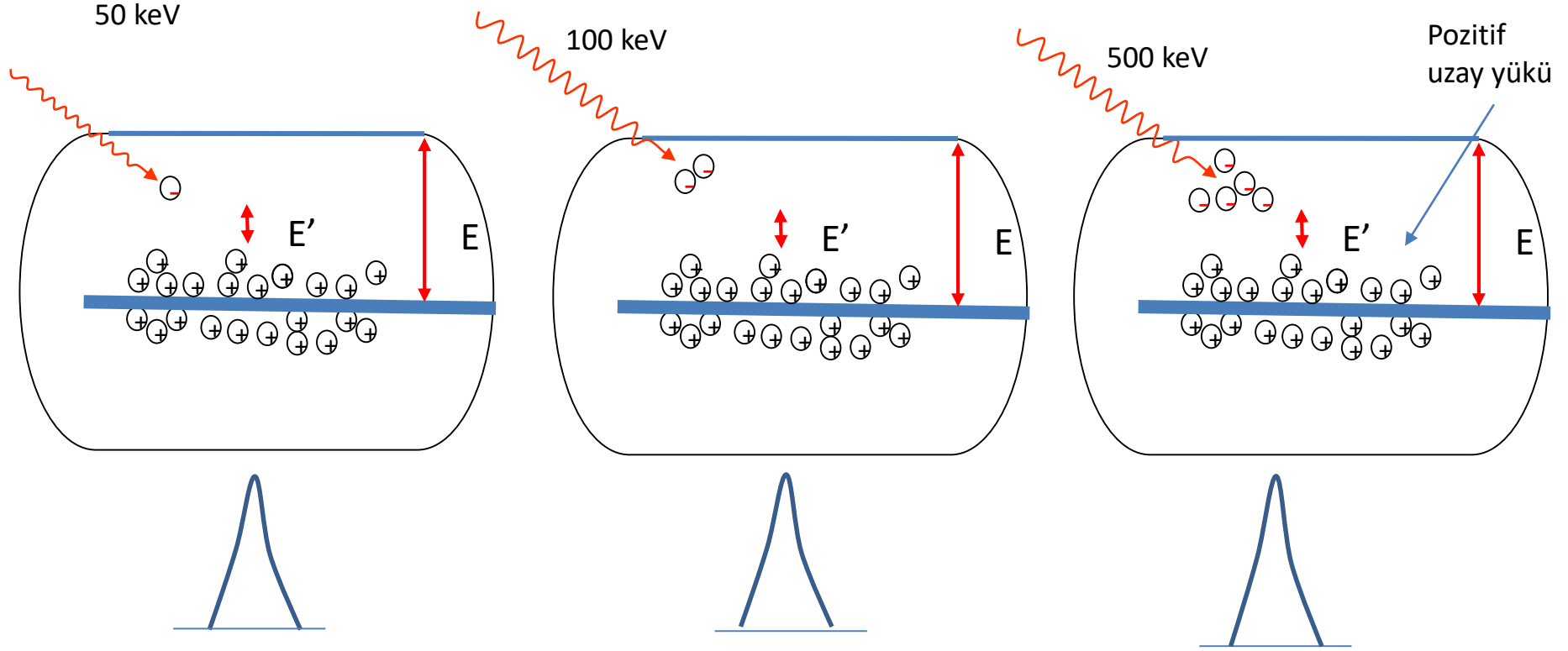
GM SAYACINDA GAZ BOŞALIMI



$$Q = M N e = M (\Delta E / w) e$$

M değeri 10^6 veya 10^8 dir.

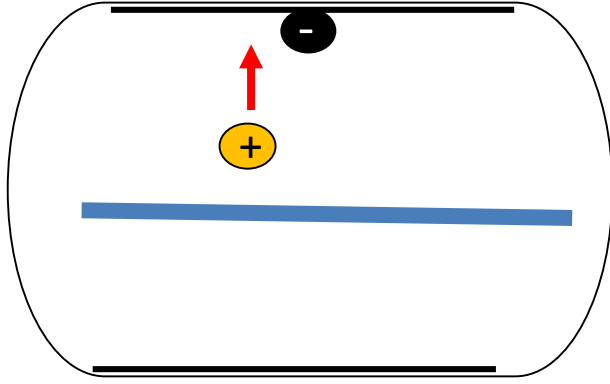
GM SAYAÇTA PULS ŞEKİLLERİ



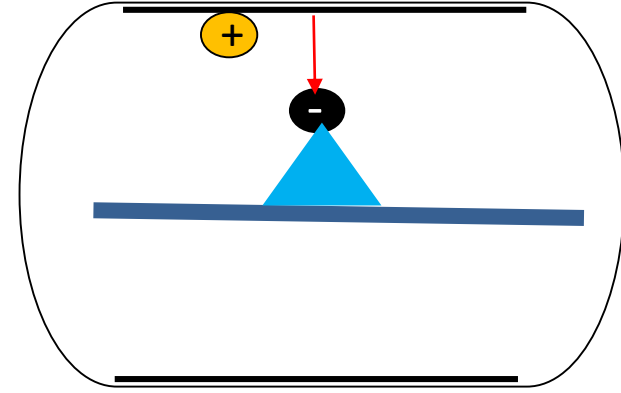
Uzay yükü, başlangıçtaki elektrik alanını daha fazla bir gaz çoğalımının olmayacağı bir seviyeye indirir, yani sistemde, yeni iyon çiftlerinin oluşmasını sağlayan neden ortadan kalkar.

Elektrik alan değerini artık çığ yaratmayacak daha düşük bir değere indiren uzay yükü miktarı hep aynıdır ve sonuçta elde edilen pulsların (artı iyonların oluşturduğu) hepsinin genlikleri birbirine eşittir ve gelen radyasyonun hiçbir özelliğini yansıtmaz.

GEİGER BOŞALIMININ TEKRAR BAŞLAMASI



Pozitif iyonların Hareketi



Katottan elektron sökülmesi
Elektronun anoda ulaşip yeni çığ başlatması

Gazın iyonizasyon enerjisi ($E_{(iyon.)}$) $>$ 2 x Katotun iş fonksiyonu

$$E_{Argon} = 15.7 \text{ eV} > \text{FK (iş fonk)}$$

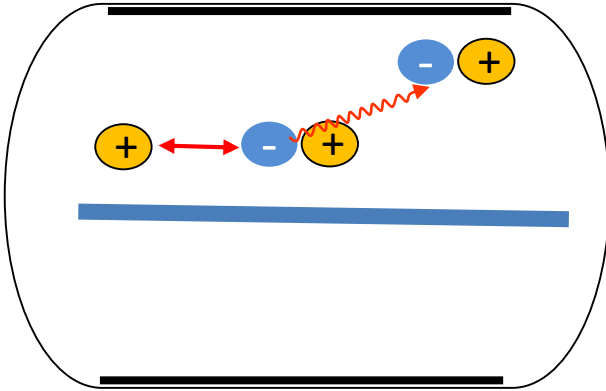
SÖNDÜRÜCÜ (QUENCHING) GAZIN İŞLEVİ

Söndürücü gaz ile asıl gaz arasındaki etkileşimler

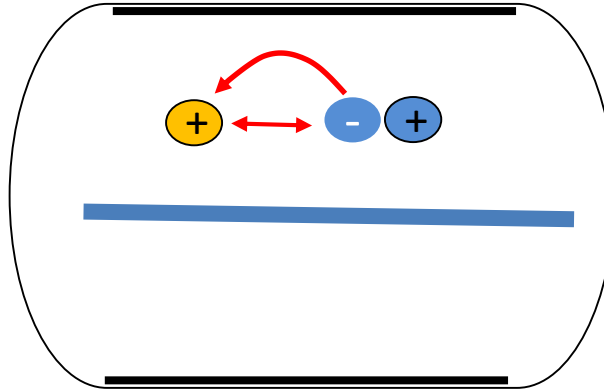
⊕ Argon : %95 – 90 → ⊖ ⊕ Etil alkol : %5 – 10

$E_{Ar} = 15.7 \text{ eV} > \text{FK (iş fonk)}$

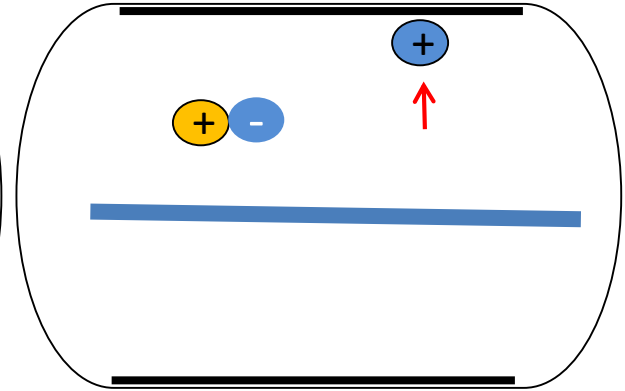
$E_{EA} = 11.3 \text{ eV} < \text{FK (iş fonk)}$



Söndürücü gazın uyarılması :
Salınan UV foton yine söndürücü
gazda soğurur

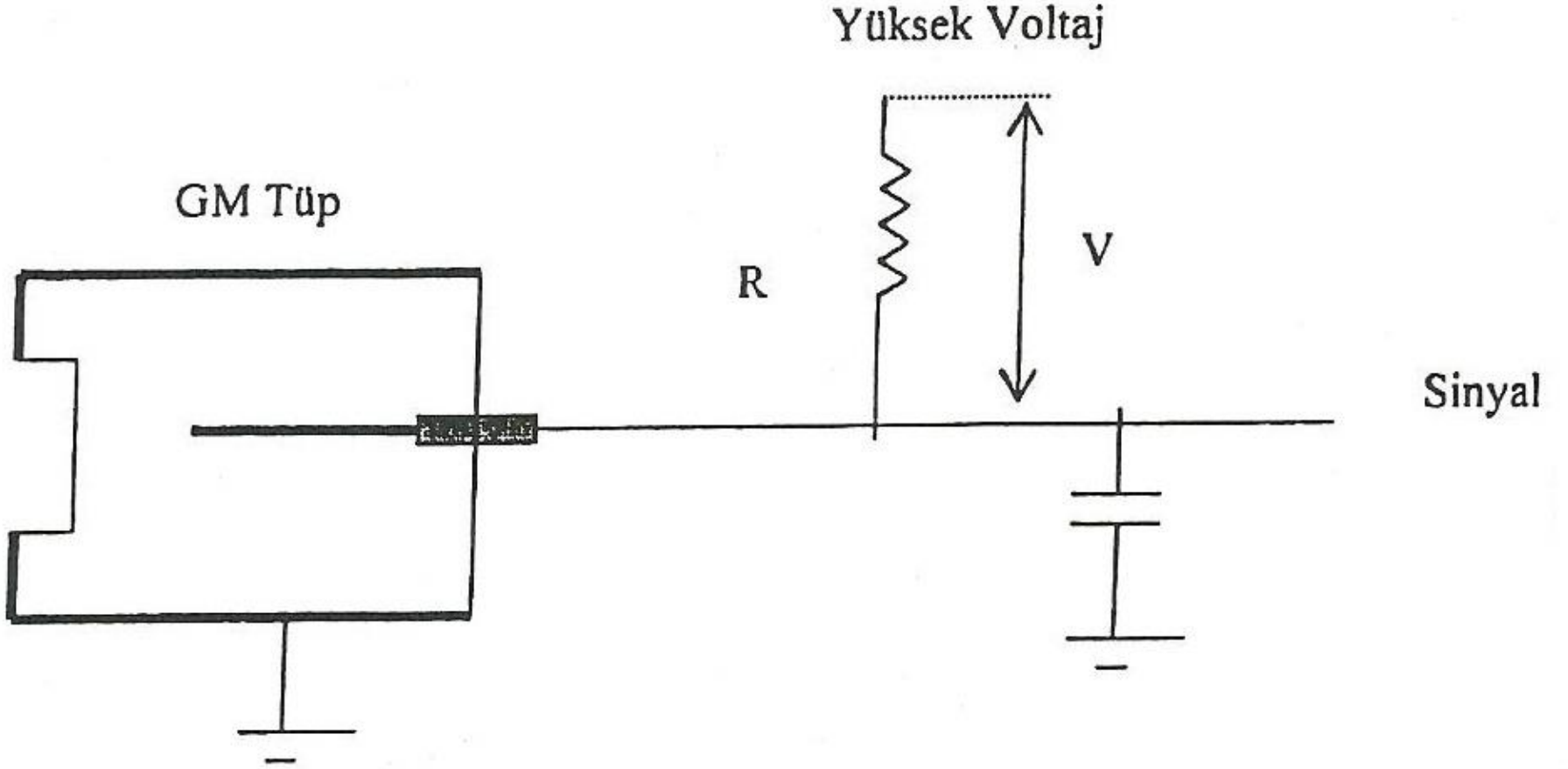


Söndürücü gazın iyonlaştırılması:
Asıl gaz nötral hale gelir
Söndürücü gaz Pozitif iyon olarak kalır
ve katoda hareket eder



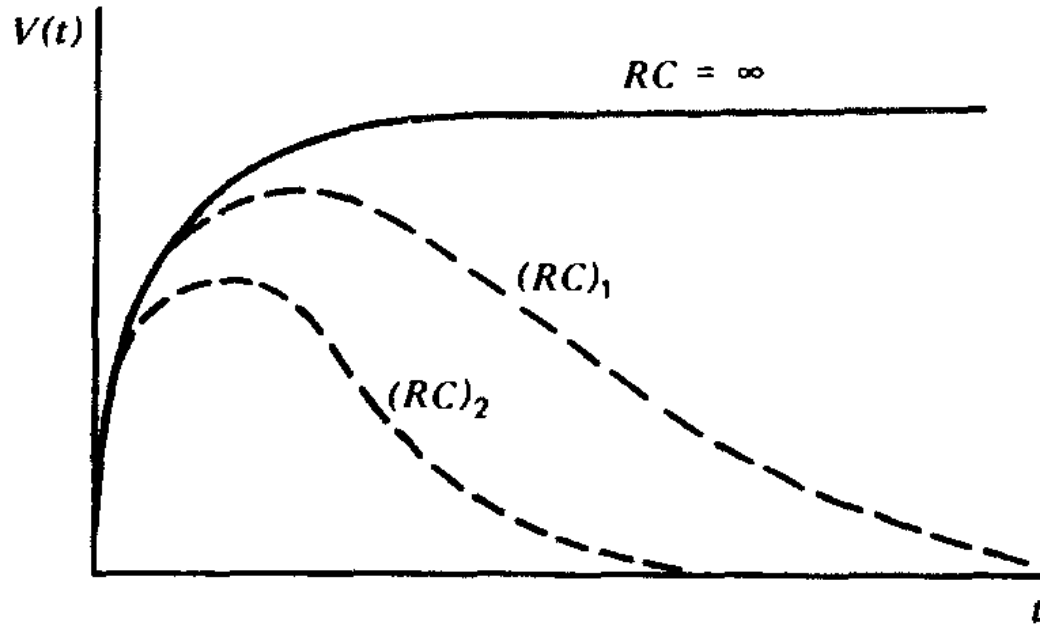
Moleküler çözülme: Katoda ulaşan
Pozitif iyon elektron sökemez

TASARIM ÖZELLİKLERİ

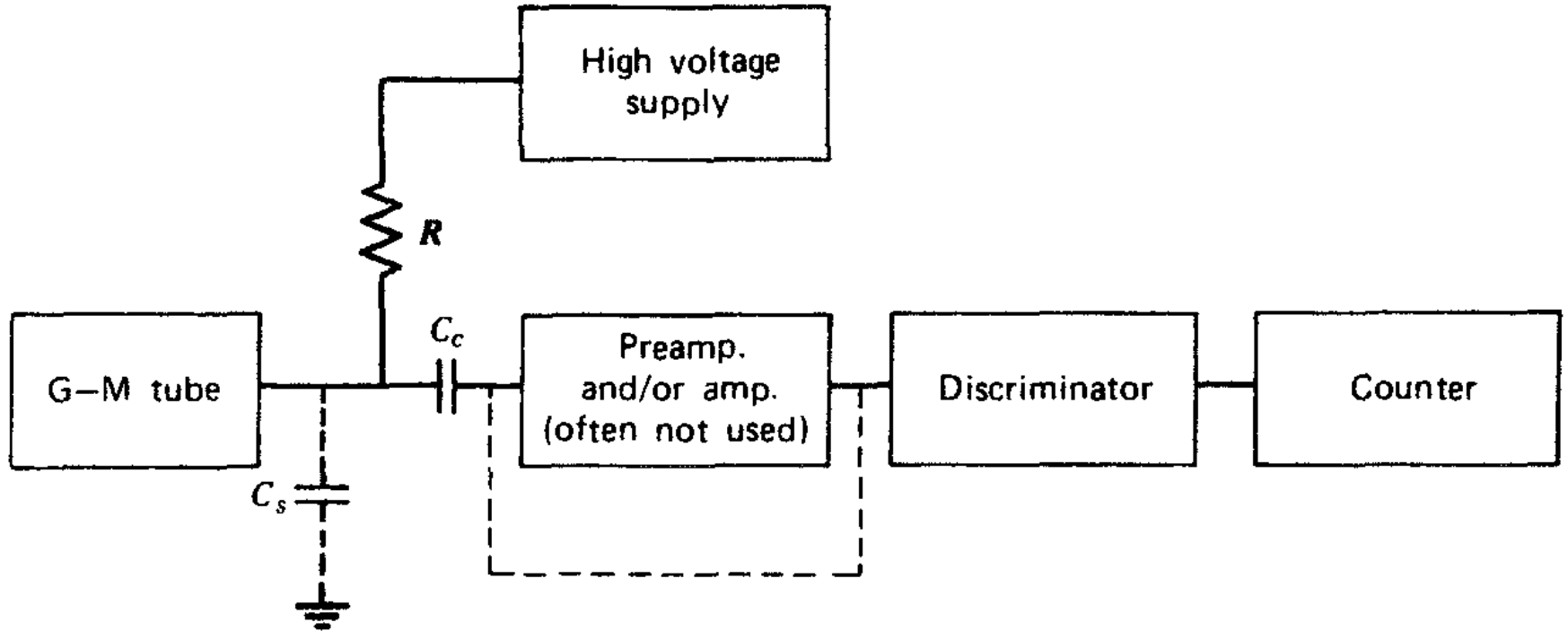


GM tüpün eşdeğer devresi

ANOTUN FARKLI ZAMAN SABİTLERİNE GÖRE PULS ŞEKİLLERİ

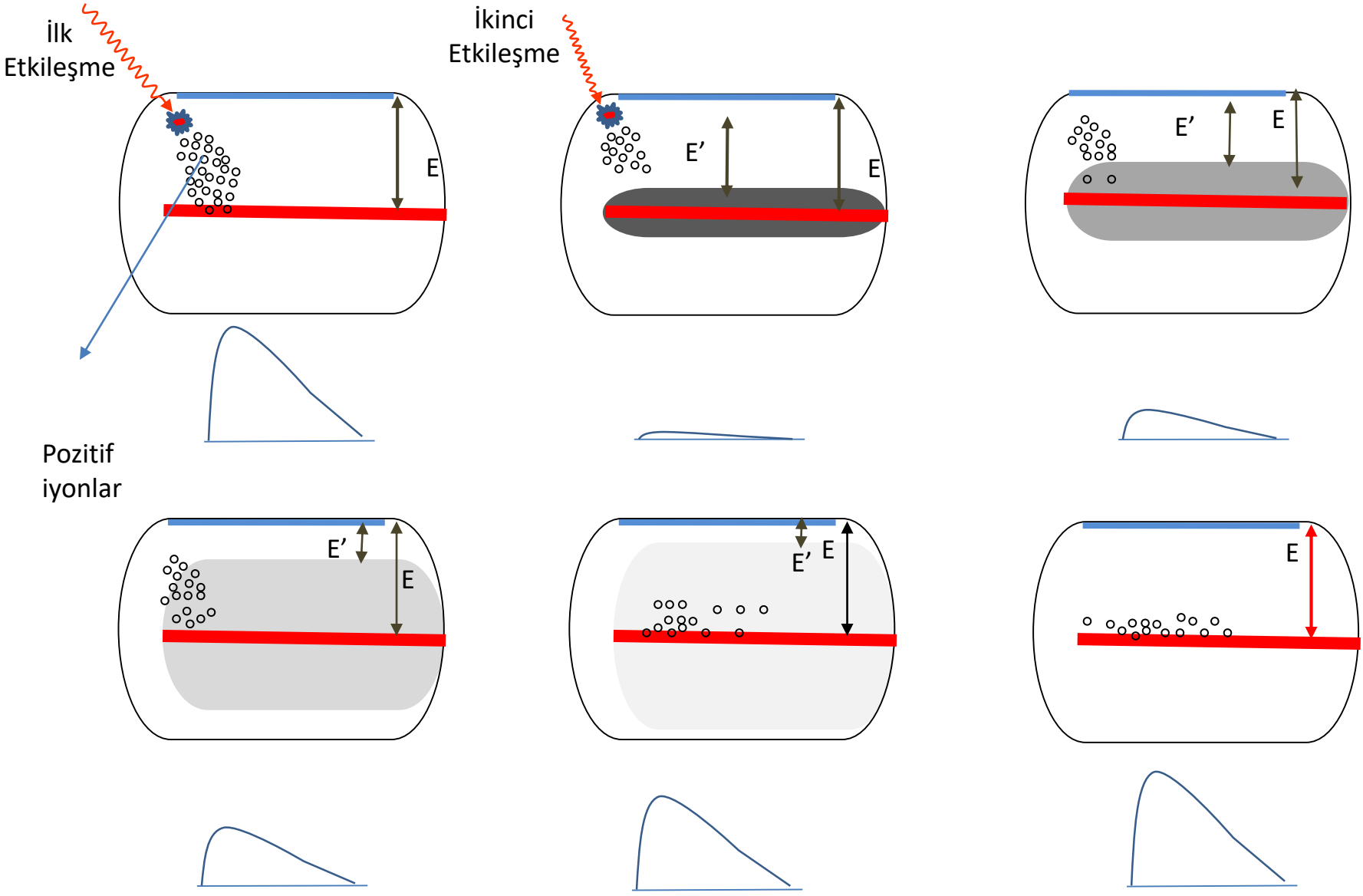


GM SAYACIN ÇALIŞMA PRENSİBİ

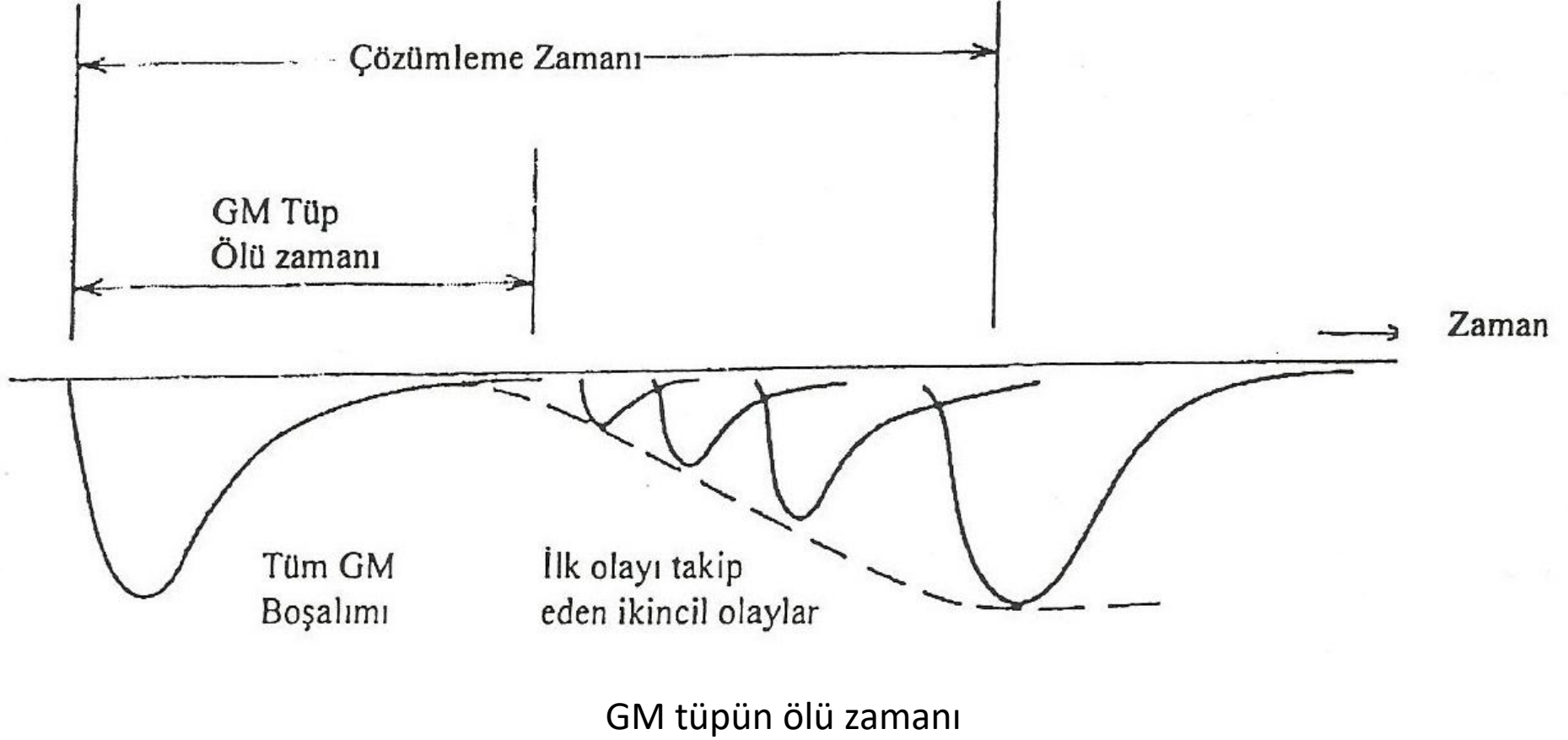


GM tüpte kullanılan elektronik komponentler

GM SAYICIDA ÖLÜ ZAMAN



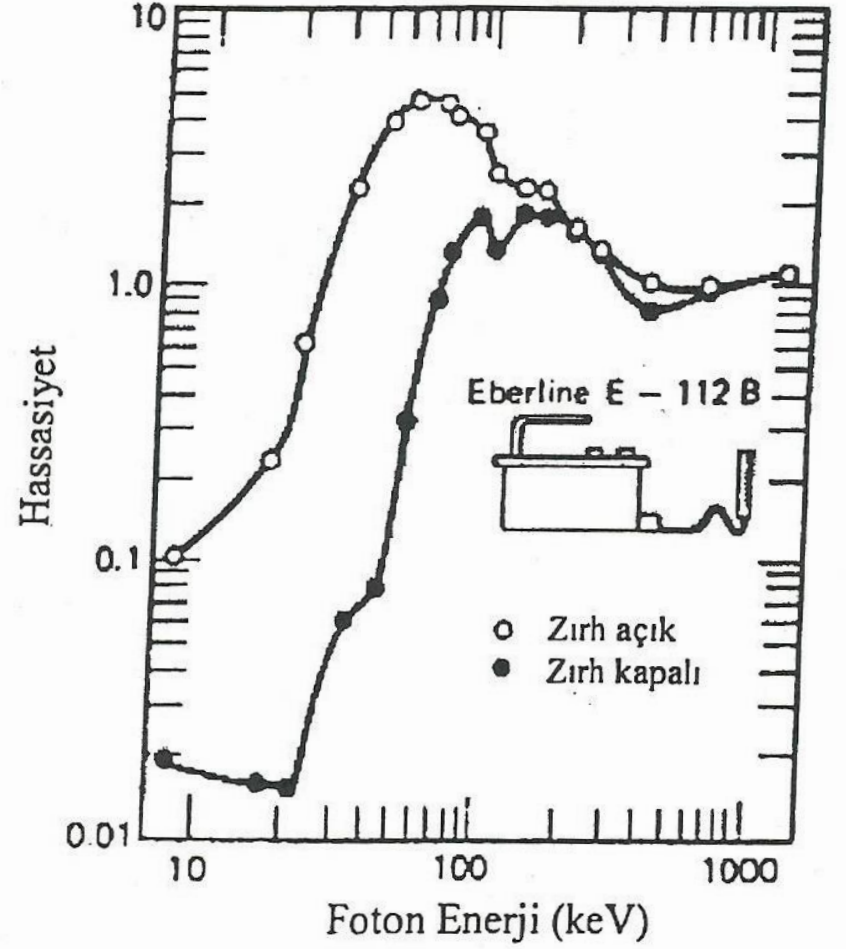
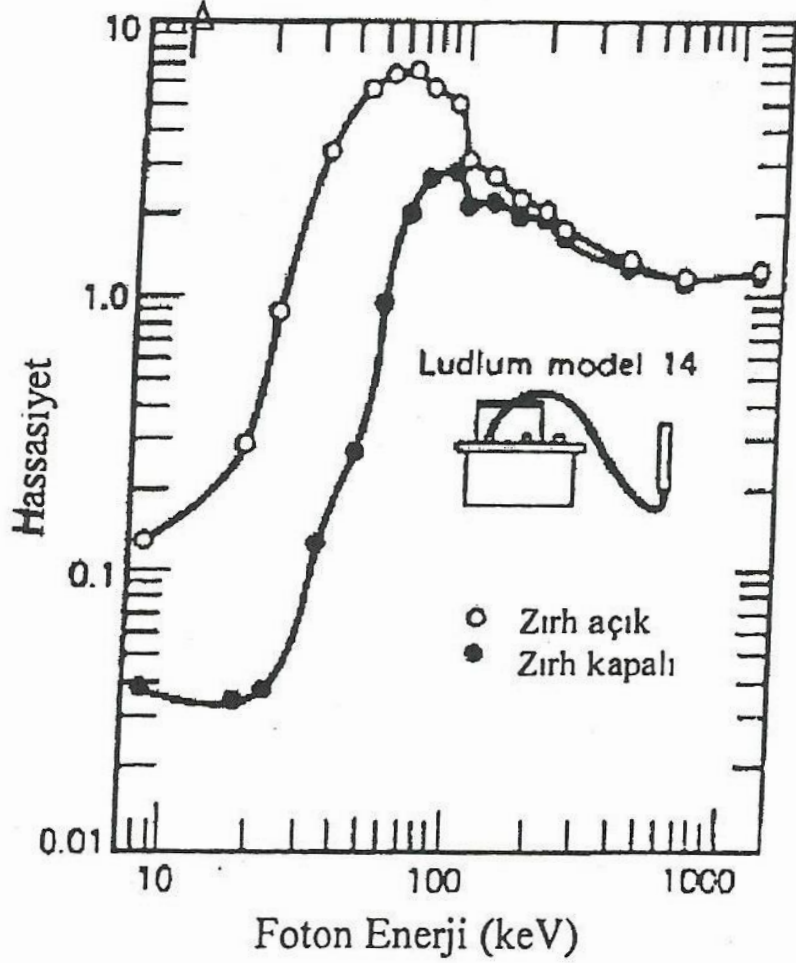
ÖLÜ ZAMAN VE ÇÖZÜMLEME ZAMANI



ÖLÜ ZAMAN VE ÇÖZÜMLEME ZAMANI

Bir GM tüpün **ölü zamanı**, ilk puls ile boyutuna bakılmaksızın ikinci Geiger boşalımının başladığı zaman arasındaki aralıktır.

Sayım sistemlerinin işlevinde, ikinci pulsün kayıt edilmesinden önce puls genliğinin belirli bir genliğe ulaşması gereklidir ve ikinci boşalımın bu genliği aşacak şekilde büyümesi için geçecek süreye **çözümleme zamanı** denir.



İki farklı GM tüp için hassasiyetin enerji ile değişimi