***6.3 RADYOAKTİF MADDENİN EŞZAMANLI OLARAK ÜRETİMİ VE BOZUNUMU:***

Reaktörlerde veya hızlandırıcı varda oluşturulan radyoaktif izotoplar için radyoaktif bozunum kanununu çıkarırken kabul ettiğimiz da tane bozunacak çekirdek olduğu ifadesi artık geçerli değildir.

Kararlı çekirdeklerinin aktiflenmesinde, aktiflenen çekirdeklerin bozunum hızlarına paralel bir de oluşum hızı söz konusudur. Üretim hızını ile gösterirsek bu ifadesi aktiflenecek çekirdek sayısına , aktifleyen (nötron) parçacık akısına ve etkileşim tesir kesitine bağlıdır.

Kararlı bir çekirdeği kararsız hale geçirme olasılığı mertebesindedir. Aktifleme çok uzun süre yapılsa bile, aktiflenen çekirdek sayısı, orijinal sayının ’da biri mertebesinde olacağı için aktiflemenin her anında iyi bir yaklaşıklıkla aktiflenecek çekirdek sayısını sabit kabul edebiliriz. Dolayısıyla üretim hızı alınabilir.

, reaksiyon sonucu oluşan kararsız çekirdeklerin sayısını,

, ile gösterilen kararlı çekirdeğe ’in bozunma sabitini göstersin.

: dt- zaman aralığında değişen çekirdek sayısını, ise zaman aralığında oluşan bozunacak çekirdek sayısını ve ise zaman aralığında kararlı çekirdeğe bozunacak çekirdek sayısını gösteriyor.

Eğer aktifleme süresi yarı-ömre nazaran çok kısa ise alınarak,

yani aktifleme zamanla sabit olarak artar. Bu ise bozunmadan önce bozunacak çekirdek sayısındaki artışa karşılık gelir.

oluşum hızı ile bozunum hızı aynıdır. Buna denge durumu denir. Eğer elimizdeki örneği süresince aktifleyip sonra aktiflemeyi durdurursak, kararsız çekirdekler radyoaktif bozunum yasasına uygun olarak azalacaktır.



 süresince oranında aktifleme

 süresince oranında aktifleme

 için aktiflemedeki artış oranı az

***6.4 SERİ RADYOAKTİF BOZULMA:***

Çok karşılaşılan diğer bir durum ise radyoaktif bozunum sonucu oluşan çekirdeğin de radyoaktif olarak başka bir çekirdeğe bozunma olayıdır.

Başlangıçta tek bir tür çekirdeğin olduğunu, onun bozunması sonucu oluşacak çekirdeklerden bulunmadığını farz edersek;

 de karşı gelen bozunum sabitleri olsun.

 bize çekirdeğin sayısının zamana bağlı değişimini verir.

İlk terim çekirdek-1’in bozunum sonucu çekirdek-2’deki artışı, ikinci terim de çekirdek-2’nin bozunum sonucu azalışı vermektedir.

çekirdek-2 kararlı olsaydı olacaktı ve belirtilen daha önceki ifade ile verilecekti. Eğer ise,

 çekirdek azalma hızı

 çekirdek-1 sabit hızda bozunur.

 (denge durumu) Çekirdek-2 oluşum hızında bozunmaktadır.



Denge konumu 12 h. de oluştu.

 ise,

Aktivitelerin kendileri sabit değil fakat çekirdek-2, çekirdek-1’in bozunum sabiti ile bozunur. Bu duruma “geçiş denge durumu” adı verilir.



Çekirdek-1 hızla bozunur ve çekirdek-2’nin aktivitesi maksimum değere ulaşır ve üstel olarak azalır.

*GENELLEŞTİRME:*

 denge durumunda oluşur.