



Hayat Kurtaran Radyasyon



■ GÜNLÜK HAYAT KONUSU:

Kanser tedavisinde kullanılan radyoterapi

■ KİMYA İLE İLİŞKİSİ: Radyoterapi

bazı maddelerin radyoaktif özellikleri dolayısıyla ışımalar yapması esasına dayanan bir tanı ve tedavi yöntemidir.

■ KİMYA KONUSU:

Radyoaktivite(12.sınıf)



Ailenizde yada
çevrenizde kanser
tedavisi gören biri oldu
mu?



Radyoterapi kavramını
hiç duydunuz mu yada
karşılaştınız mı?



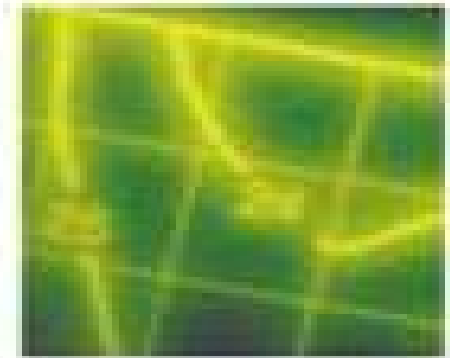
**Radyoterapinin
hastaların iyileşmesini
nasıl sağladığını biliyor
musunuz?**



Radyoterapide hastalara radyoaktif ışınla yapan bazı maddeler yardımıyla radyasyon verilir. Radyoterapi, kanserli hücrelerin büyümesini, üremesini engeller ve normal dokulara yayılmasını önler.









Şimdi bu radyoaktif maddeleri, bu maddelerin neden ve nasıl ışımalar yaptığını öğreneceğiz!



HEDEF-1: Radyoaktivite tanımını kavrama

- DAVRANIŞLAR:
- Atom çekirdeğinin yapısını açıklar.
- Çekirdek kararlılığını ve radyasyonu açıklar.



HEDEF-2: Çekirdek tepkimelerini kavrama

- DAVRANIŞLAR
- Fizyon tepkimelerini açıklar.
- Füzyon tepkimelerini açıklar.



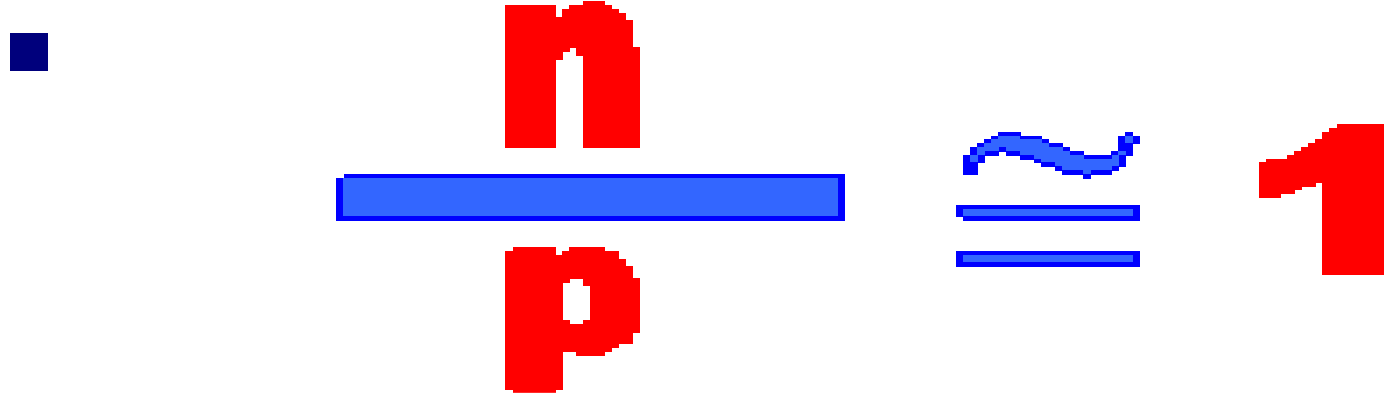
HEDEF-3: Işıma çeşitlerini kavrama.

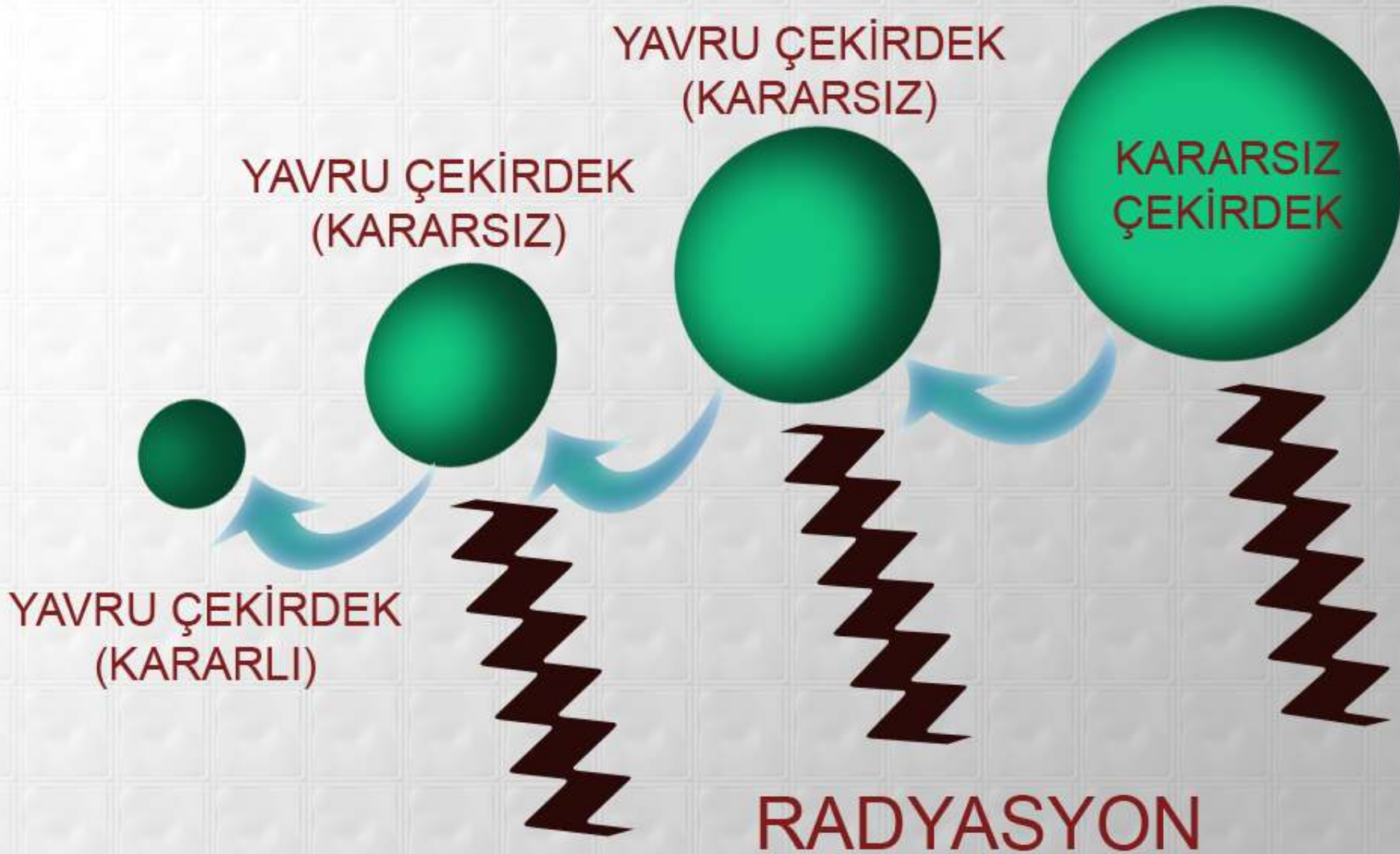
■ DAVRANIŞLAR

- Alfa (α) ışımalarını açıklar.
- Beta (β) ışımalarını açıklar.
- Pozitron (β^+) ışımalarını açıklar.
- Gama (γ) ışımalarını açıklar.
- Elektron yakalama (X) ışımalarını açıklar.

ÇEKİRDEK KARARLILIĞI

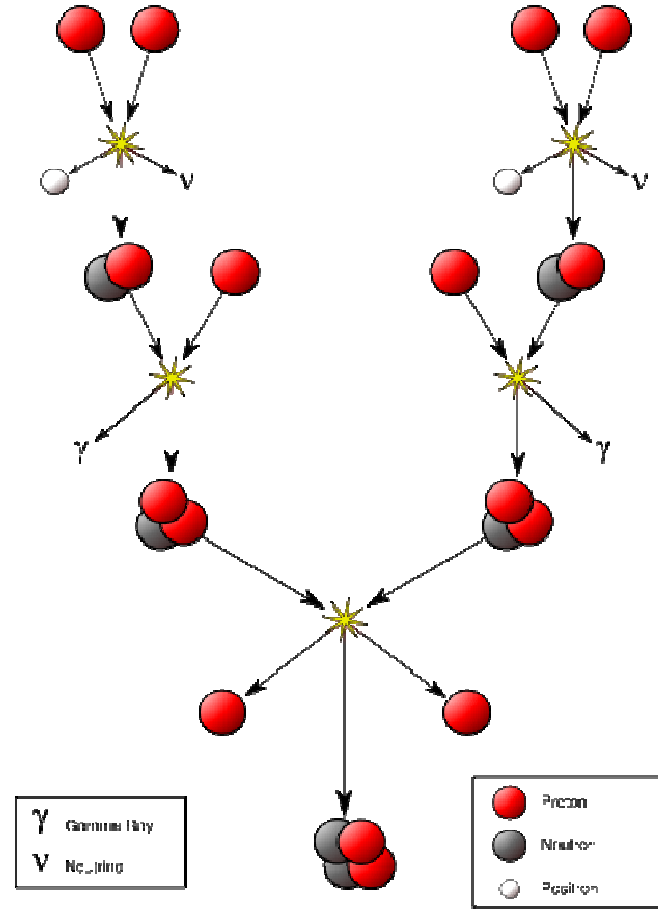
- Çekirdeğinde proton/nötron=1 yada yaklaşık 1 olan atomlar kararlı olup ışınım yapmazlar. Çekirdekleri kararsız olan atomlar çeşitli ışımalar yaparak daha kararlı atomlara dönüşürler. Bu olaya radyoaktivite denir.



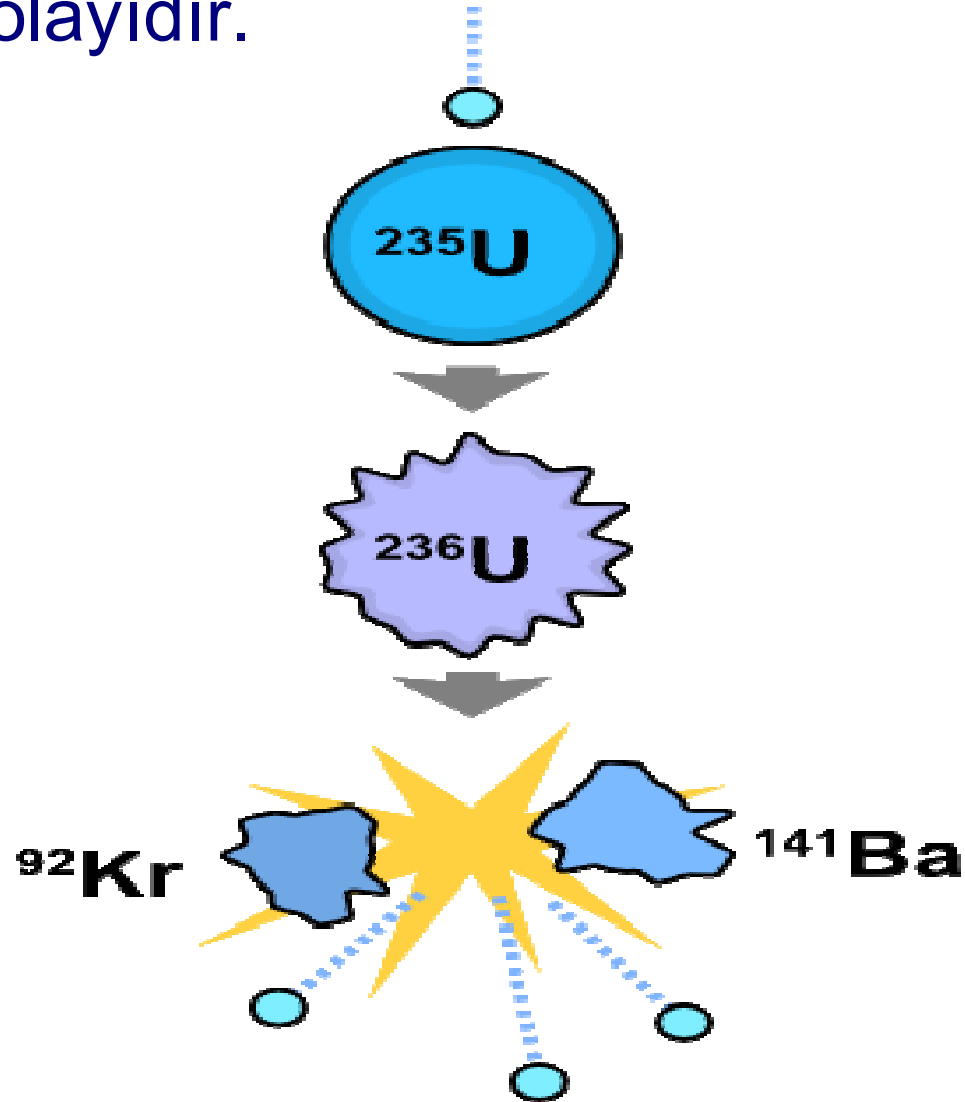


Element	<i>Proton sayısı</i>	<i>Nötron sayısı</i>	<i>Nötron / proton</i>
Helyum	2	2	1.00
Karbon	6	6	1.00
Azot	7	7	1.00
Sodyum	11	12	1.09
Alüminyum	13	14	1.07
Potasyum	19	20	1.05
Demir	26	30	1.15
Çinko	30	35	1.17
Sezyum	55	78	1.42
Bizmut	83	126	1.52
Polonyum	84	126	1.50
Radyum	88	138	1.56
Toryum	90	140	1.56
Protaktinyum	91	140	1.53
Uranyum	92	146	1.58
Plütonyum	94	148	1.57

FÜZYON (KAYNAŞMA) TEPKİMELERİ: Kararsız küçük çekirdeklerin birleşerek kararlı büyük çekirdekler oluşturmasıdır.



FİZYON (BÖLÜNME) TEPKİMELERİ: Kararsız büyük çekirdeklerin kararlı küçük çekirdeklere bölünmesi olayıdır.

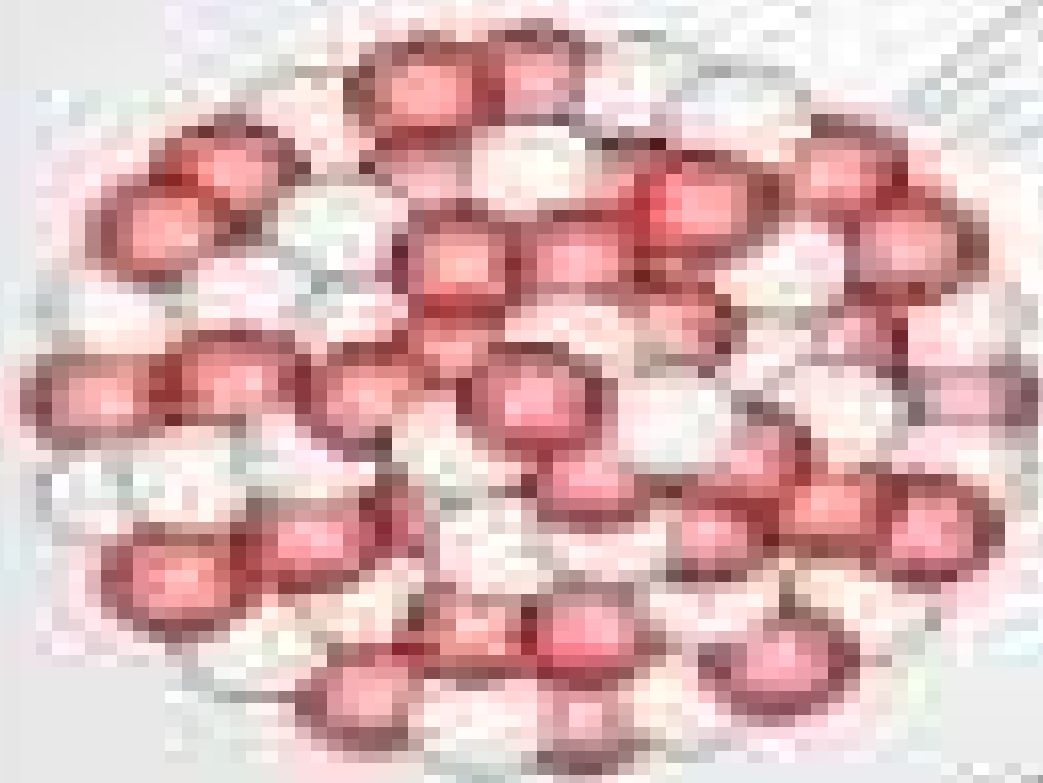


Alfa (α) ışıması

- Alfa ışıması yapan bir atomun çekirdeğinden 2 nötron ve 2 proton ayrılır. Bu durumda atom numarası 2 azalırken kütle numarası 4 azalır.
- Genellikle n/p oranı 1,5'den çok büyük olan elementler α ışıması yaparlar. Alfa ışınlarının yükü ve kütlesi çok büyük olduğundan tehlikesi ve giriciliği çok azdır. Alfa ışını elektronları sökülmüş helyum çekirdeğidir. Yani iyonlaştırılmış helyum gazıdır.



Alpha-Strahlung



2 Protonen

+
2 Neutronen



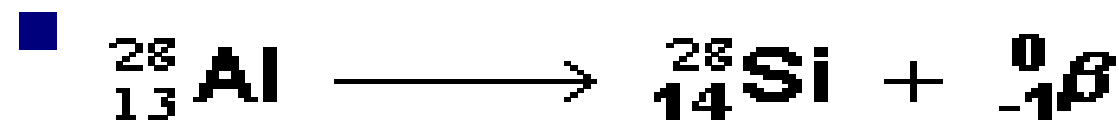
α

BETA IŞIMASI (β)

- Beta ışınması yapan bir atomun çekirdeğinde bir nötron bir protona dönüşür ve dışarıya β ışınması yayımlanır.

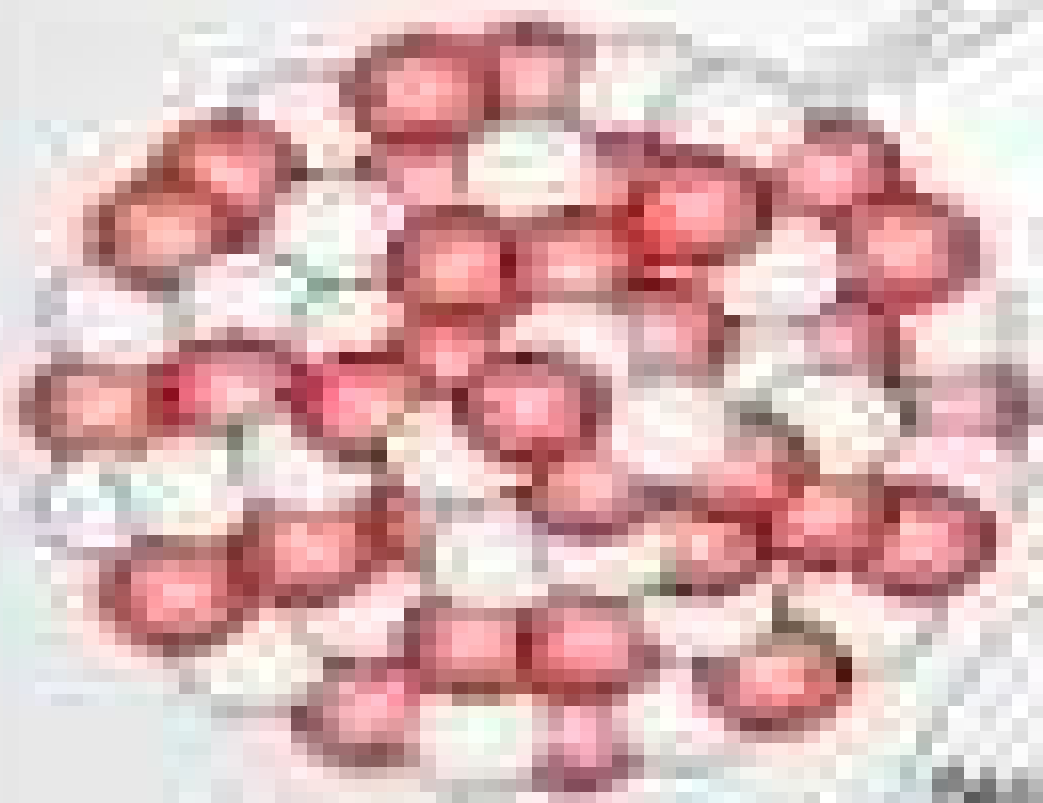


- Bu durumda elementin atom numarası bir artarken kütle numarası değişmez.



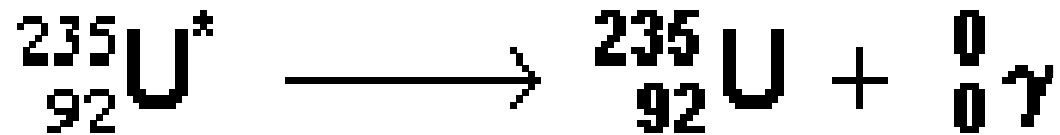
Beta-Strahlung

• β

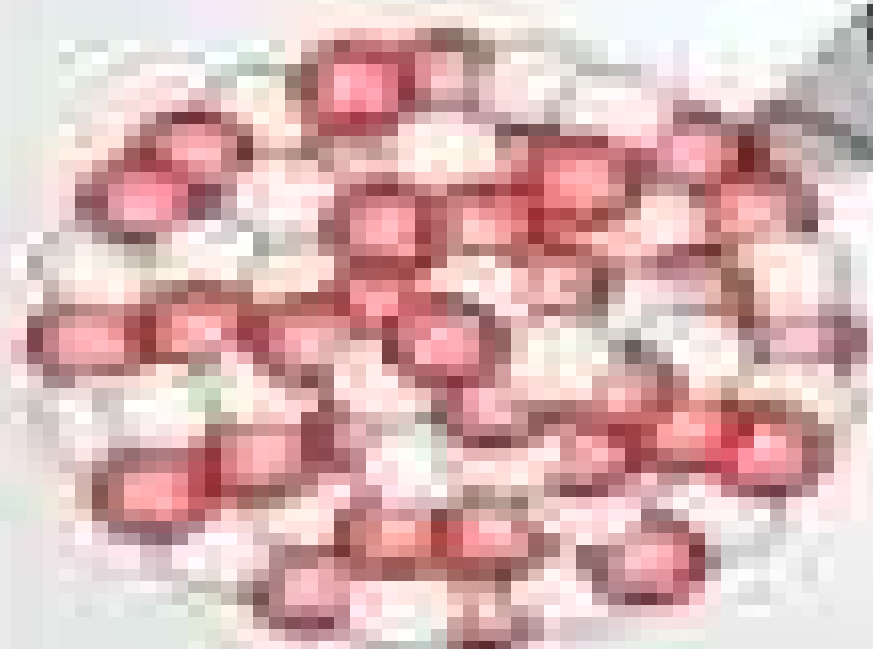


GAMA IŞIMASI (γ)

- Genellikle diğer ışımalarından sonra atomlar kararsız hale gelir. Kararsız haldeki atomlarda enerji fazlalığı vardır. Bu enerji fazlalığı dışarıya gama ışınması olarak yayımlanır.



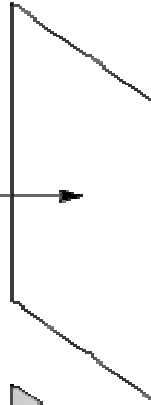
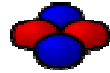
Gambar Sudut Kuning



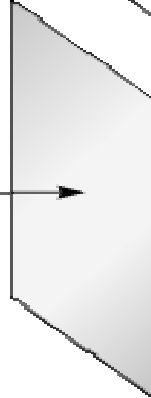
Hand holding a bunch of yellow corn cobs.



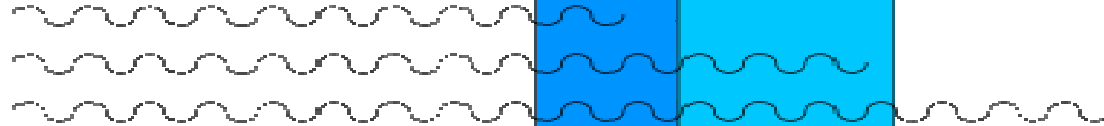
α



β

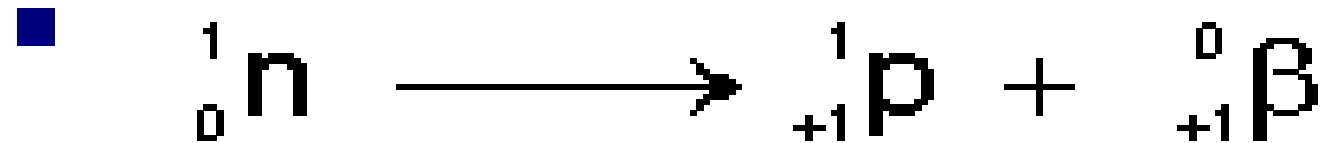


γ

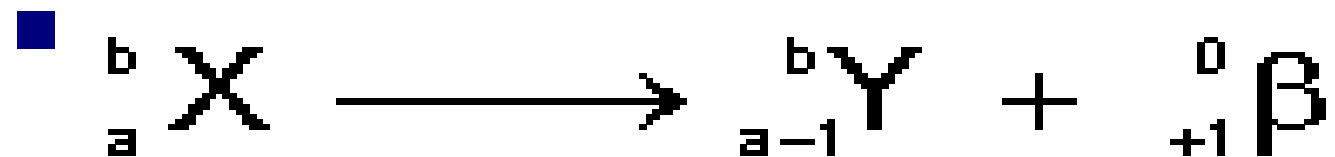


Pozitron ışınması (β^+)

- Nötron sayısı proton sayısından küçük olan atomların uğradığı bozunmadır. Bu bozunmada atom çekirdeğinde 1 tane protonun, 1 tane nötrona dönüştüğü kabul edilir.



- Pozitron bozunması sonunda elementin atom numarası 1 azalırken kütle numarası değişmez.





Nötron Fırlatması (n)

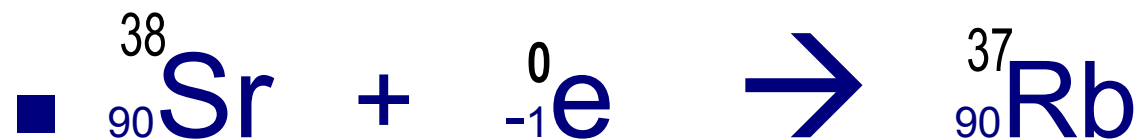
- Kararsız bir çekirdekten dışarı nötron atılması ile gerçekleşir.
- Nötron fırlatan bir atomun kütle numarası 1 azalır. Atom numarası değişmez.
- Atom kendi izotopuna dönüşür.
- Çok hızlı gerçekleşir, izlenmesi zor bir olaydır.
- Yapay çekirdek tepkimelerinde gerçekleşir.

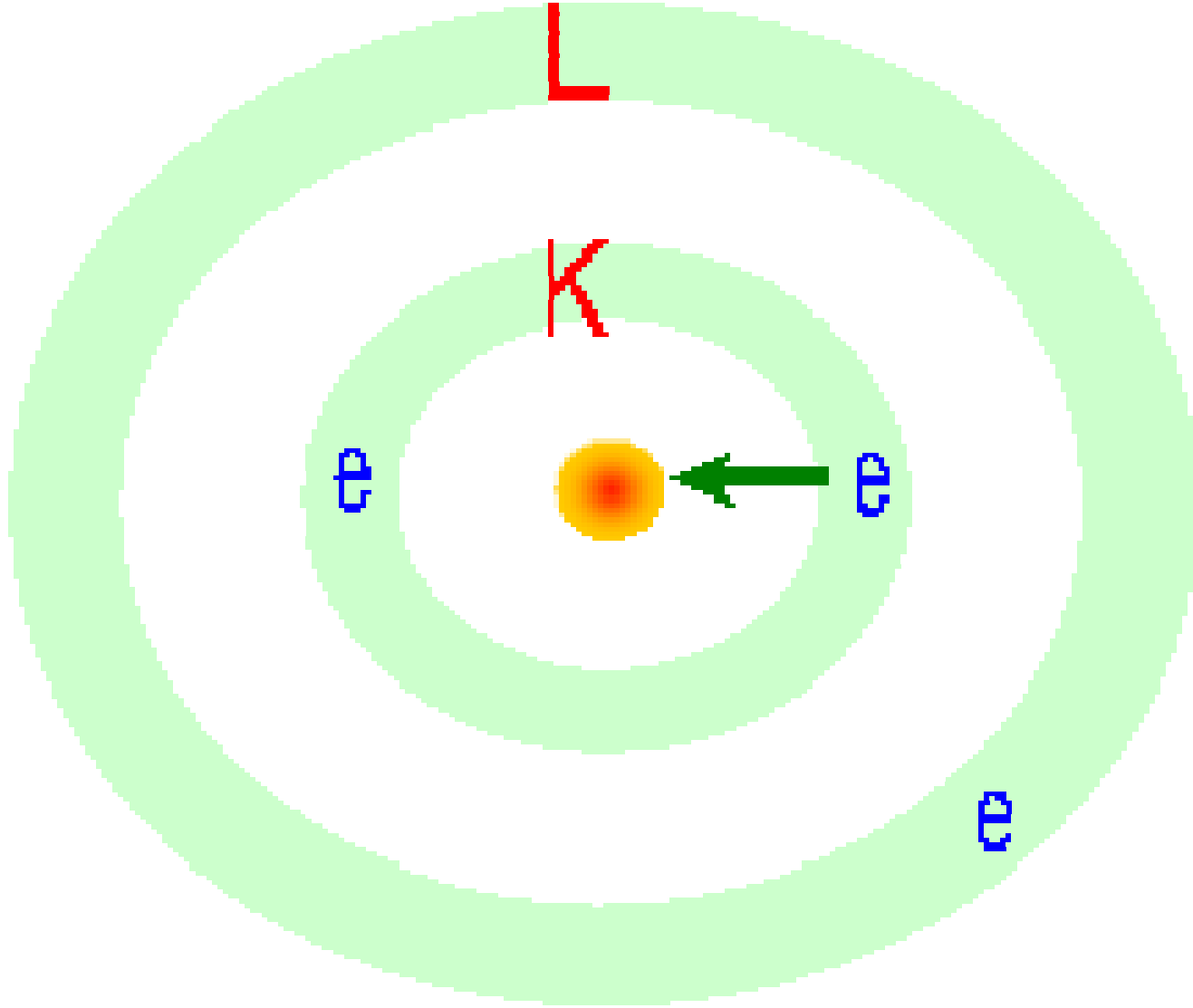
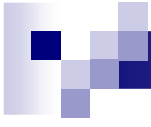
ELEKTRON YAKALANMASI (X-ışınması)

- Kararsız bir atom çekirdeği kendisine en yakın orbitalden (1s) bir elektronu yakalar. Çekirdeğe düşen bu elektron bir proton ile birleşip nötrona dönüşür.



- Bu durumda elementin atom numarası bir azalırken kütle numarası değişmez.







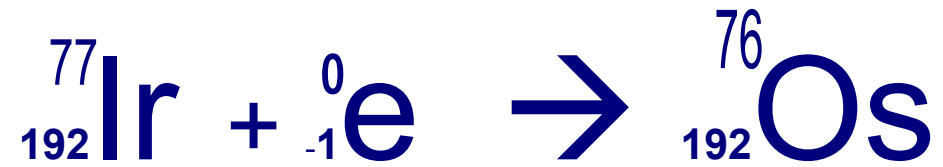
X-ışınının kullanım alanları

- Röntgen filmleri
- Radyoterapi
- Gıda korunması...



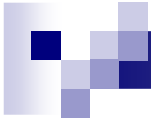
Radyoterapide kullanılan maddeler ve reaksiyonları

- İridium 192



- İyot 125





iridyum

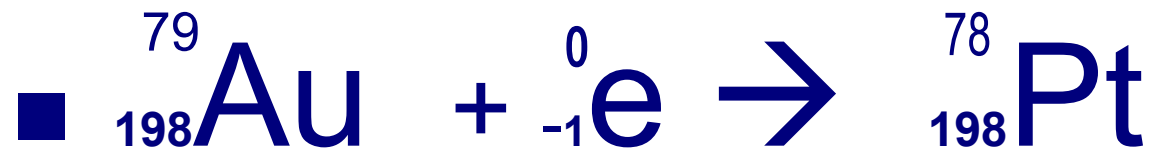


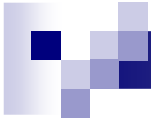


■ Kobalt-60



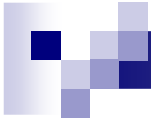
■ Altın-198





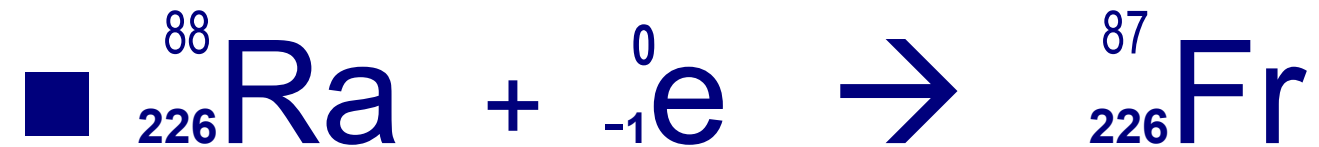
Kobalt



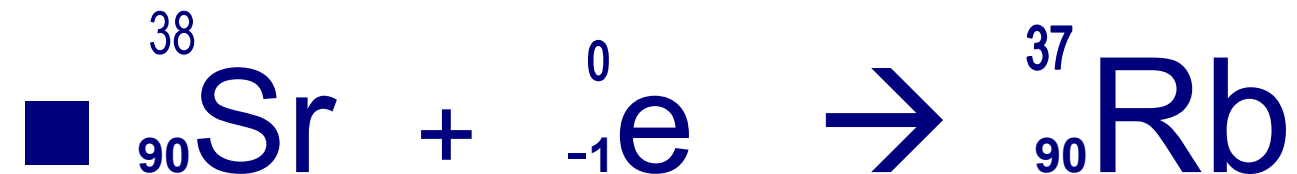


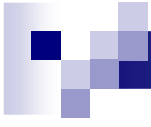


■ Radium-226



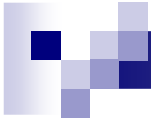
■ Stronsiyum-90



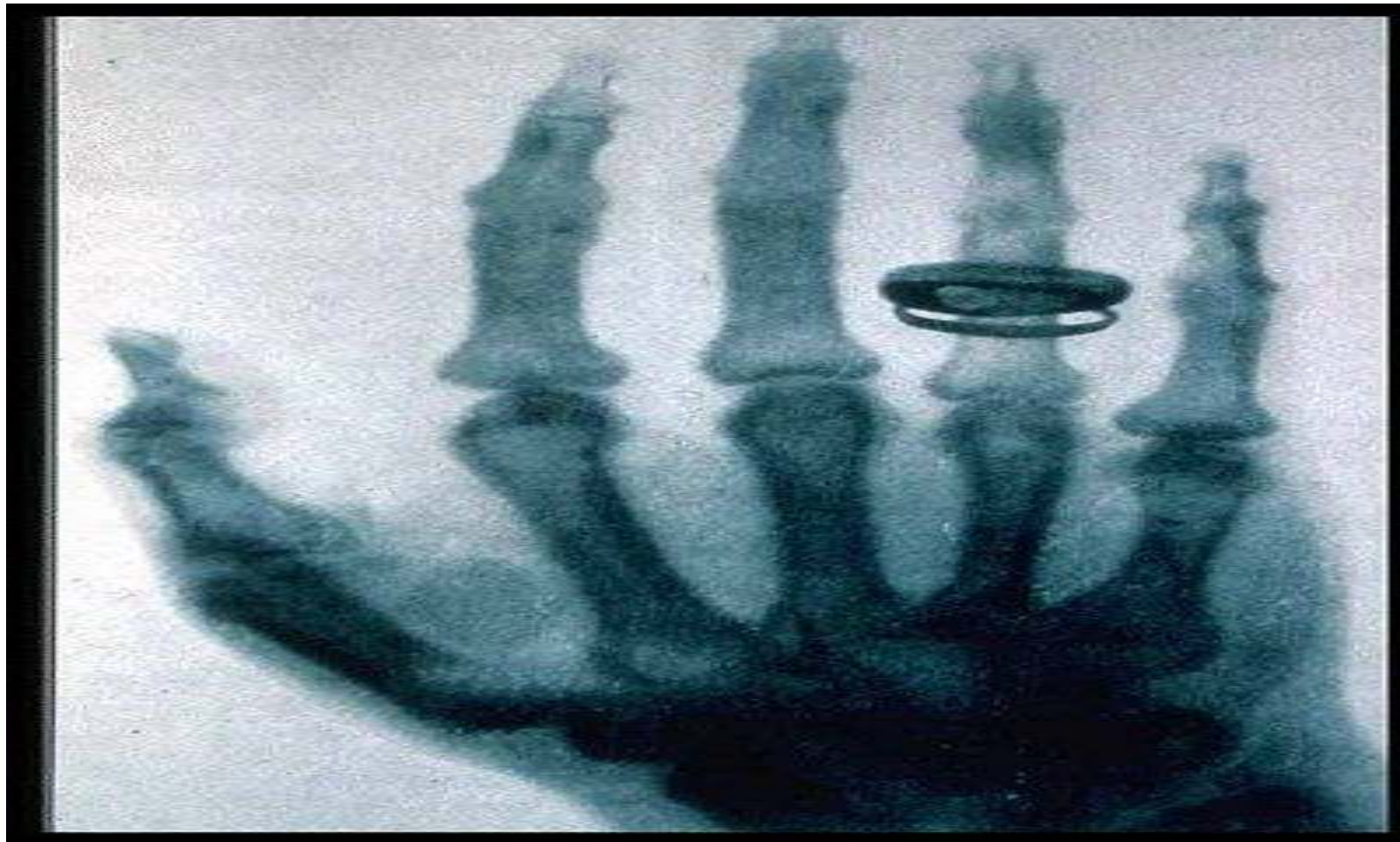


radyum





RÖNTGEN





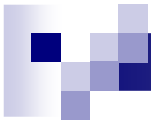
KUSA-TV via The Denver Post / The Family Dental Center



#018



NIGELLA-WHITE (C) 2002 STEVEN N. MEYERS



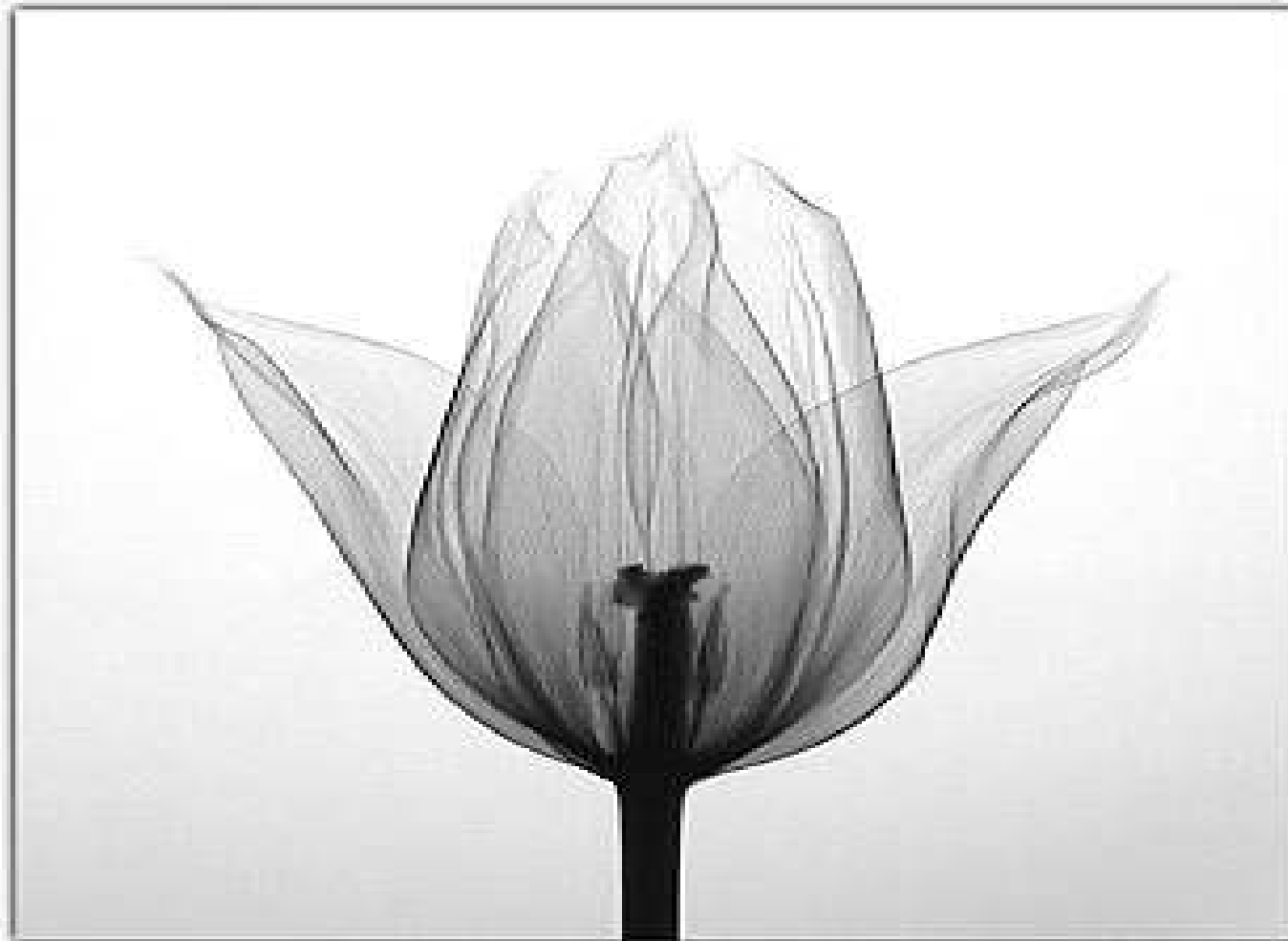
021



AMARYLLIS

1/50

007



TRIUMPH TULIP

(C)STEVEN N. MEYERS 2000

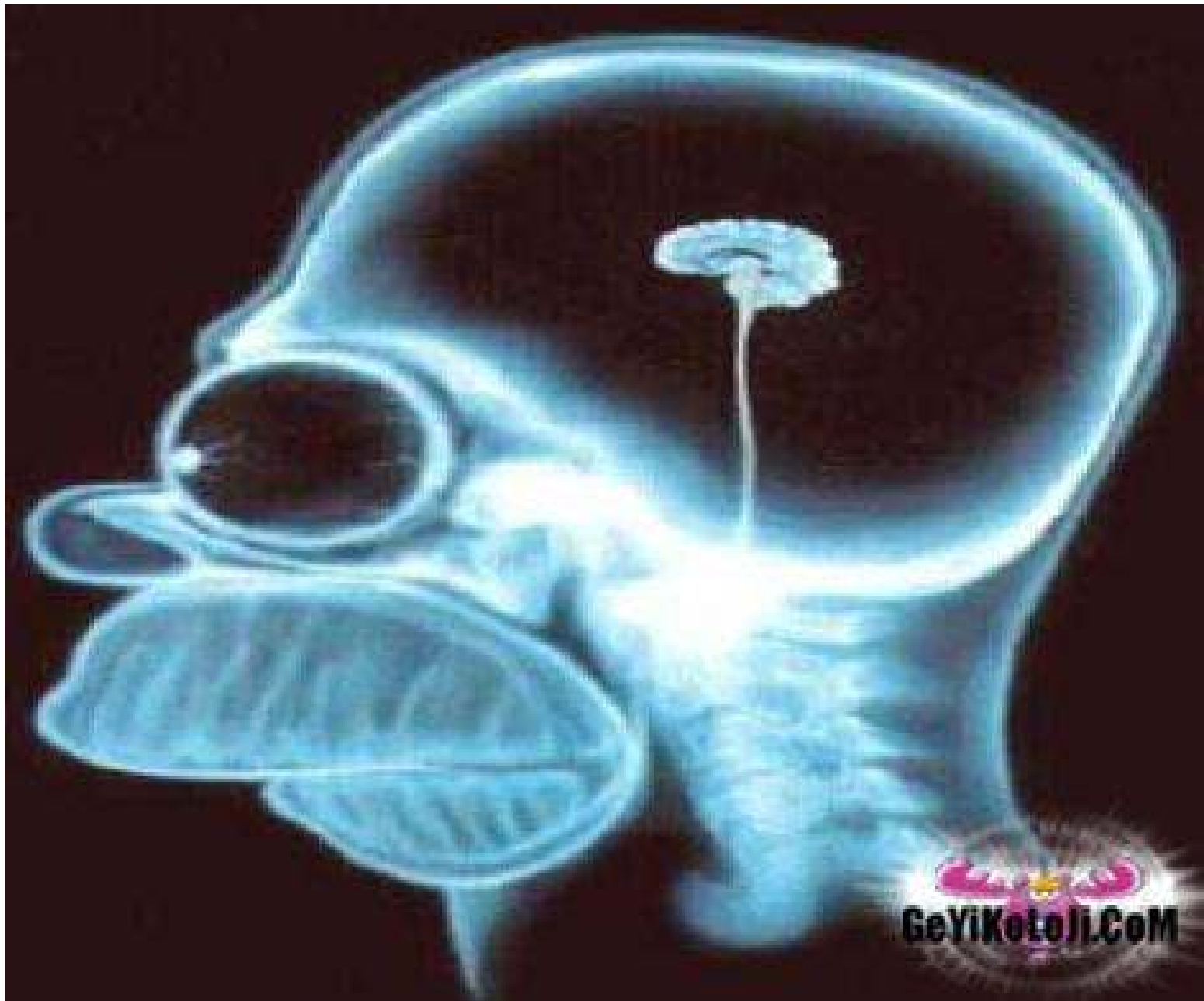
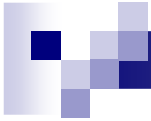


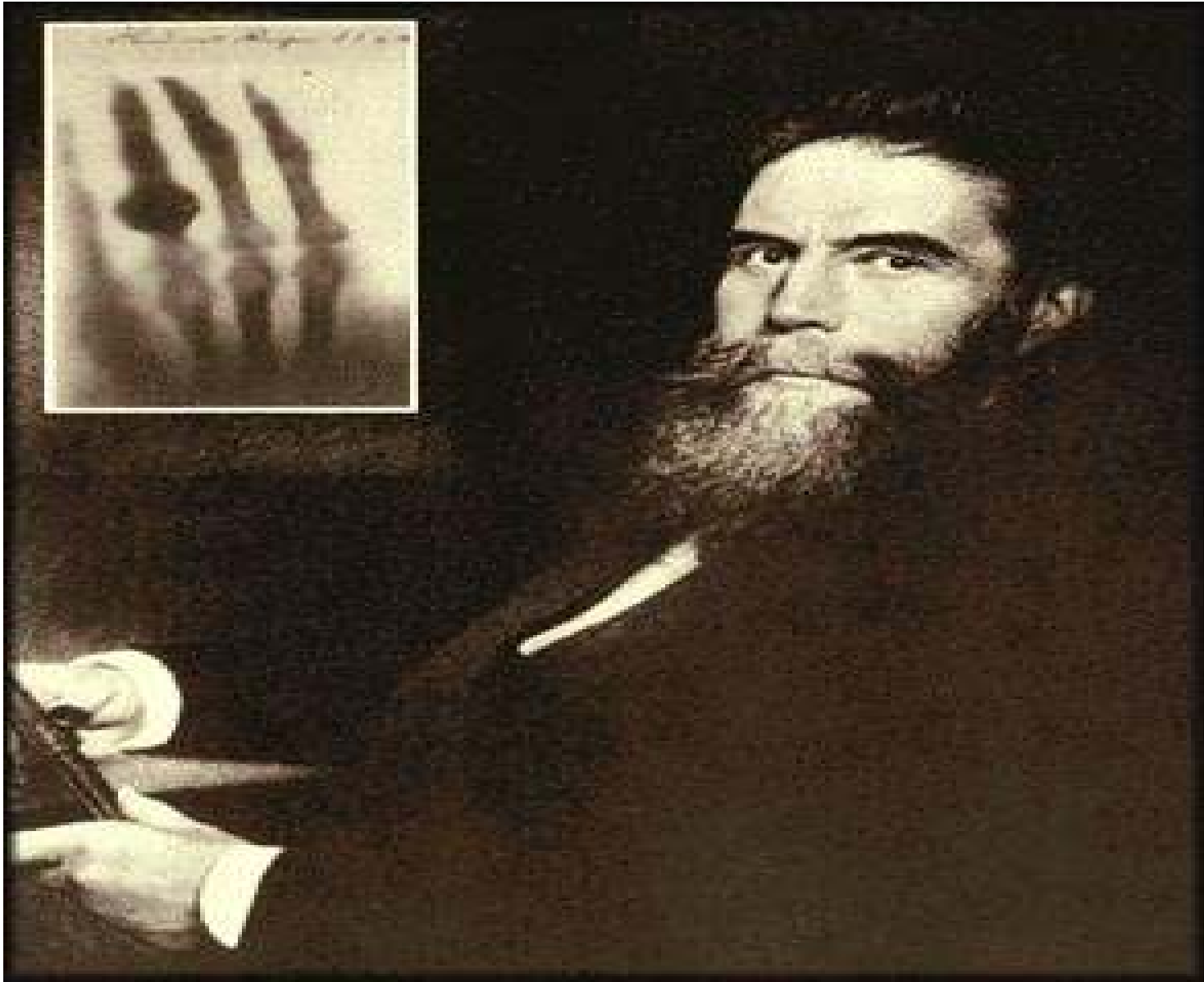
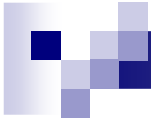
I.D. SL67.01P



TULIPS

(C)STEVEN N. MEYERS







5E Modelinin Evrelerinde Kullanılacak Öğretim Teknikleri

Dersin Evresi	Teknikler	Süresi
Güdüleme	Günlük hayattan örnek verme	5dk.
Keşfetme	Sorgulama-Araştırma	10dk.
Açıklama	Öğretmen Sunumu	30dk.
Uyarlama	Problem çözme	25dk.
Değerlendirme	Kavram haritası	20dk.


■ **Örnek-1** : X izotopu 3 alfa ışınması yaparsa , oluşan elementin atom ve kütle numarası ne olur ? (a.n: 90 k.n : 232)

■ **Çözüm:**

3 alfa ışınması; Atom numarasını $2 \cdot 3 = 6$, kütle numarasını $4 \cdot 3 = 12$ azaltır.

Oluşan yeni elementin atom numarası 84, kütle numarası 220 'dir.

Not: Çekirdek tepkimelerinde tepkimenin her 2 tarafında ki toplam atom numarası ve toplam kütle numarası birbirine eşittir.



■ **Örnek-2:** X izotopu art arda 4 alfa, 2 beta ışınması yaparsa , oluşan elementin atom ve kütle numarası nasıl değişir?

■ **Çözüm:** 4 alfa ışınması: A.N : $2 \times 4 = 8$ azalır. K.N: $4 \times 4 = 16$ azalır.

2 beta ışınması: atom numarası $1 \times 2 = 2$ artarken, Kütle numarası değişmez.

Toplamda; atom numarası 6 azalırken, kütle numarası 16 azalmış olur.



yarı ömür

radyoaktif tepkimelerde hız

radyoaktivite

bozunma çeşitleri

pozitron ışınması

beta ışınması

gama ışınması

alfa ışınması

x ışınması

çekirdek tepkimeleri

fizyon tepkimeleri

füzyon tepkimeleri

Hazırlayan: Gökçegül DUYGUN

