

1-) “U-238” $4,468 \cdot 10^9$ yıl yarı ömre sahip bir radyoaktif elementtir. Aşağıdaki 3 kabulün doğru olduğunu varsayarak U-238’in oluştuğu süpernovanın yaşını hesaplayınız.

Kabul 1 : Evrendeki tüm U-238 aynı süpernovada bir anda oluşmuştur.

Kabul 2 : Süpernovanın yaşı U-238 oluştuğu andan bugüne kadar geçen süre olarak hesaplanacaktır.

Kabul 3 : Evrende şuan başlangıçtaki 1/8’i kadar U-238 vardır.

Not: Big Bang teorisine göre Dünyanın yaşı 13,5 – 14 Milyar yıl olarak verilmektedir.

HATIRLATMA:

$$A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$$

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$$

- ✓ Başlangıçtaki aktif çekirdek sayısının yarısına indiği süreye radyoaktif çekirdeğin yarılanma ömrü denir.

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

- ✓ Herhangi bir t anında ortamda bulunan radyoaktif çekirdek sayısı $N(t)$,

$$|A| = \left| \frac{dN}{dt} \right| = |-\lambda N| \quad \text{olarak tanımlanır. (} \lambda : \text{bozunma sabiti)}$$

Çekirdek Fiziği I – Uygulama 4 – Ödev Sorusu 1