

TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU
Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi



TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU

BİRİM DÖNÜŞÜMLERİ (UYGULAMA)

Birim Dönüşümlerinde Kullanılan Matematiksel İfadeler

Üslü Sayılar

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 \\ = 125$$

$$10^{-3} = 1/10^3 \\ = 1/1000$$

Tera (T)	10^{12}	1,000,000,000,000 (Trilyon)
Giga (G)	10^9	1,000,000,000 (Milyar)
Mega (M)	10^6	1,000,000 (Milyon)
Kilo (k)	10^3	1,000 (Bin)
Mili (m)	10^{-3}	1/1000 (Binde Bir)
Mikro (μ,)	10^{-6}	1/1000,000 (Milyonda Bir)
Nano (n)	10^{-9}	1/1000,000,000 (Milyarda Bir)
Piko (p)	10^{-12}	1/1000,000,000,000 (Trilyonda Bir)

Birimler	Özel Birimi	SI Birimi	Dönüşümü
Aktivite Birimi	Curie (Ci)	Becquerel (Bq)	1 Ci = $3,7 \cdot 10^{10}$ 1 Bq = 37 GBq
Işınlama Doz Birimi	Röntgen (R)	Coulomb/kg (C/kg)	1 R = $2,58 \cdot 10^{-4}$ 1 C/kg = 3876 R
Soğurulmuş Doz Birimi	Rad	Gray (Gy)	1 Gy = 100 rad
Biyolojik Doz Birimi	Rem	Sievert (Sv)	1 Sv = 100 rem

Aktivite Birimi

❖ **1 Ci = $3,7 \times 10^{10}$ Bq = 37 GBq**

❖ **1 Bq = $2,7 \times 10^{-11}$ Ci**

1 Ci = 37 GBq

- **Soru 1-** 5 TBq = 5.000 GBq
5.000.000 MBq
5.000.000.000 kBq

DÖNÜŞÜMLER :

TBq	Tera	10^{12}
GBq	Giga	10^9
MBq	Mega	10^6
kBq	Kilo	10^3
Bq	-	1
mBq	Mili	10^{-3}
μBq	Mikro	10^{-6}
nBq	Nano	10^{-9}

• **Soru 2-** $5.000 \mu\text{Bq} =$ $0,005 \text{ Bq}$
 $0,000005 \text{ kBq}$
 $5.000.000 \text{ nBq}$

DÖNÜŞÜMLER :

TBq	Tera	10^{12}
GBq	Giga	10^9
MBq	Mega	10^6
kBq	Kilo	10^3
Bq	-	1
mBq	Mili	10^{-3}
μBq	Mikro	10^{-6}
nBq	Nano	10^{-9}

• **Soru 3-** $5.000 \mu\text{R} = \frac{5}{0,005} \text{ mR}$
 R

DÖNÜŞÜMLER :

TBq	Tera	10^{12}
GBq	Giga	10^9
MBq	Mega	10^6
kBq	Kilo	10^3
Bq	-	1
mBq	Mili	10^{-3}
μ Bq	Mikro	10^{-6}
nBq	Nano	10^{-9}

- **Soru 4-** En yüksek aktiviteli Gama kaynağını kutu içerisine alınız.

- 40 GBq Ir-192

40.000 MBq

- 0,4 TBq Co-60

400.000 MBq

- 400 MBq Cs-137

400 MBq

- 4000.000.000 mBq Co-60

4 MBq

- **Soru 6-** Tabloyu doldurunuz

- 1 Ci = 37 GBq

- 5 Ci = 5x37 GBq

- 10 Ci = 0,370 TBq

- 2 Ci = 74 GBq

Soğurulan doz birimi

$$1 \text{ Rad} = 10^{-2} \text{ Gy}$$

$$1 \text{ Gy} = 100 \text{ Rad}$$

- **Soru 7-** Tabloyu doldurunuz

• 1000 μGy	=	0,001 Gy=0,1	Rad
• 0,1 Gy	=	10 Rad=10.000	mRad
• 1000 Rad	=	10	Gy

Biyolojik doz birimi

$$1 \text{ Rem} = 10^{-2} \text{ Sv}$$

$$1 \text{ Sv} = 100 \text{ Rem}$$

- **Soru 7-** Tabloyu doldurunuz

• 1000 mSv =	1	Sv
• 100 Sv =	10.000	Rem
• 0,002 μ Sv =	0,0002	mRem
• 0,5 Sv =	50	Rem

- **Soru 8-** En yüksek doz değerini kutu içerisine alınız

250 μ Sv

250 mSv

25 mSv

25,000 μ Sv

Doz hızı

- **Soru 8-** Tabloda bir ışınlama odasında farklı konumlarda ölçülen doz hızları verilmiştir. Hangi konumda doz hızı en yüksektir ?

Konum	Doz-hızı
A	15 $\mu\text{Sv/saat}$
B	1.5 $\mu\text{Sv/saat}$
C	15 $\mu\text{Sv/dakika}$
D	20 $\mu\text{Sv/saat}$

- **Soru 8-** Doz hızı 1 Sv/saat olan bir ışınlamada, 0,6 saniye de alınan toplam doz değeri kaç mSv değerindedir?

$$\begin{aligned} \text{Toplam Doz} &= 0,6 \times (1/60 \times 60) \times 1 \times 1000 \text{ mSv} \\ &= 6/36 = 1/6 = 0,17 \text{ mSv} \end{aligned}$$