Name:

Klausur Strahlenschutz SS 2004

1. Wie groß ist der Grenzwert der jährlichen Strahlenschutzbelastung für strahlenexponierte Personen der Kategorie A?
   (a) 50 mSv
   (b) 20 mSv
   (c) 3 mSv/h
   (d) 37 MBq

2. Eine punktförmige 10 mCi-Quelle (^{131}I) führt in 5 m Abstand (in Luft) zu einer Äquivalentdosisleistung von (Dosisleistungskonstanten $\Gamma_\gamma = 5,51 \cdot 10^{-14}\,\mathrm{Sv\,m^2\,Bq^{-1}\,h^{-1}}$; $\Gamma_\beta = 1,73 \cdot 10^{-11}\,\mathrm{Sv\,m^2\,Bq^{-1}\,h^{-1}}$)
   (a) 0,8 μSv/h
   (b) 0,8 μGy/h
   (c) $3,7 \cdot 10^8$ Bq
   (d) 0,26 mSv/h
   (e) 0,26 μGy/h

3. Wie sieht der Zusammenhang zwischen Halbwertszeit $T_{1/2}$, Lebensdauer τ und Zerfallskonstante λ aus?
   (a) $\tau = \frac{T_{1/2}}{\ln 2}$
   (b) $T_{1/2} = \frac{\tau}{\ln 2}$
   (c) $\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}$
   (d) $\lambda = \frac{1}{\tau}$
   (e) $\lambda = \frac{1}{T_{1/2}}$

4. Die Halbwertszeit von ^{131}I beträgt 8 Tage. Wie groß ist die Aktivität einer ursprünglich 100 MBq starken ^{131}I-Quelle nach 80 Tagen?
   (a) $\approx$ 1,25 MBq
   (b) $\approx$ 100 kBq
   (c) $\approx$ 10 mSv
   (d) $\approx$ 1 mSv/h

5. Eine Röntgenröhre wird mit einer Spannung von 100 kV betrieben. Wie groß ist die maximale Energie der Röntgenphotonen (Ladung des Elektrons $1,6 \cdot 10^{-19}$ As)?

   (a) 10 keV
   (b) 100 keV
   (c) $1,6 \cdot 10^{-14}$ J
   (d) 100 kJ
   (e) $1,6 \cdot 10^{-14}$ As

6. Ein punktförmiger γ-Strahler führt in 2m Abstand zu einer Dosisleistung von 10 mSv/h. Wie hoch ist die Dosisleistung (wenn Absorptionseffekte vernachlässigt werden können) in 10 m Abstand?

   (a) 2 mSv/h
   (b) 0,2 mSv/h
   (c) 0,4 mSv/h
   (d) 4 mSv/h

7. Wie groß ist die mittlere natürliche Strahlenbelastung in Siegen?

   (a) $\approx$ 100 MBq/a
   (b) $\approx$ 3 mSv/h
   (c) $\approx$ 20 mSv
   (d) $\approx$ 2 mSv/a

8. Wie groß darf die maximale Dosisleistung in der Umgebung außerhalb von Strahlenschutzbereichen (bei dauerndem Aufenthalt) sein?

   (a) 20 mSv/a
   (b) 6 mSv/a
   (c) 1 mSv/a
   (d) 0,3 mSv/a
   (e) 250 mSv/a

9. Was machen Sie mit Milch, die mit 3 Bq/l an ^{137}Cs belastet ist?

   (a) In der zuständigen Landessammelstelle entsorgen.
   (b) Zwischenlagern, bis die Aktivität auf 1 Bq/l abgeklungen ist.
   (c) Trinken.
   (d) In der Toilette wegspülen.

10. Eine Oberflächenkontamination von 100 Bq/cm^2 soll mit einem Wischverfahren dekontaminiert werden. Pro Wischvorgang erreichen Sie eine Reduktion um 20%. Wie oft müssen Sie den Wischvorgang wiederholen, damit die Kontamination auf 10 Bq/cm^2 reduziert worden ist?

    (a) $\approx$ 10 mal

    (b) $\approx$ 20 mal

    (c) $\approx$ 4,5 mal

    (d) $\approx$ nach 5 mal Wischen ist alles weg.