

1. RIA kit

Werken met een RIA kit

inkoop	20 MBq ^{125}I
werkvoorraad	60 kBq ^{125}I
werktijd	1 uur
aantal experimenten	5 per week
e(50)inhalatie voor	^{125}I $7,3 \times 10^{-9}$ Sv/Bq
Afgieten vloeistof	Wat is de bijbehorende p-waarde?

P=

Maximaal op het D-lab: 0,2 Re. Hoeveel MBq is dit?

..... MBq

Maximaal op het C-lab: 20 Re. Hoeveel MBq is dit?

..... MBq



1. RIA kit

Voor het afgieten van het centrifugaat in de zuurkast geldt op een C-lab:

$p = \dots$, $q = \dots$ en $r = \dots$

Wat is maximaal toegestaan voor deze handeling en wat is de belastingfactor?

.....**MBq.**

Blijft de genoemde werkvoorraad onder dit maximum?

Belastingfactor:

B =

2. Cesiumchloride

Mag in een C-laboratorium een oplossing met 37 MBq $^{137}\text{CsCl}_2$ op tafel gepipetteerd worden?

voor ^{137}Cs is $e(50)_{\text{inh}} = 6,7 \times 10^{-9} \text{ Sv/Bq}$

pipetteren	p = ...
C-laboratorium	q = ...
werken op tafel	r = ...

$X_{\text{max}} = \dots\dots\dots$

$A_{\text{max}} = X_{\text{max}} / e(50)_{\text{inh}} = \dots\dots \text{ MBq}$

Het mag: JA / NEE

2. Cesiumchloride

En in een NEN-zuurkast?
37 MBq $^{137}\text{CsCl}_2$

voor ^{137}Cs is $e(50)_{\text{inh}} = 6,7 \times 10^{-9} \text{ Sv/Bq}$

pipetteren $p = \dots$
C-laboratorium $q = \dots$
werken in zuurkast $r = \dots$

$X_{\text{max}} = \dots\dots\dots$

$A_{\text{max}} = X_{\text{max}} / e(50)_{\text{inh}} = \dots \text{ MBq}$

Het mag: JA / NEE

2. Cesiumchloride

Bereken de Belastingfactor voor dit experiment
37 MBq $^{137}\text{CsCl}_2$

Maximaal 3000 MBq
Experiment 37 MBq
Tijd exp 2 h
Aantal 2 x per week

$$B_w = \sum_i \frac{A_i}{A_{max,i}} \times \frac{t_i}{40} \leq 1$$

$$B = \frac{\dots h}{40 h} \times \frac{\dots MBq}{\dots MBq} = \dots\dots\dots$$

3. Runderalbumine

Werkplek: C-laboratorium
Activiteit: 60 MBq stock, 1,5 MBq per experiment

mag de stock bewaard worden in een chemicaliënkast?

opslag	p = ...
C-laboratorium	q = ...
plaatselijke afzuiging	r = ...
$e_{\text{inhalatie}}(50)$	$1,4 \times 10^{-8} \text{ Sv/Bq}$

→ $A_{\text{max}} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ MBq}$

activiteit stock-voorraad = 60 MBq

→ Het mag: JA / NEE



3. Runderalbumine

mag het experiment uitgevoerd worden in gekeurde zuurkast?

vluchtig nuclide	$p = \dots$
C-laboratorium	$q = \dots$
gekeurde zuurkast	$r = \dots$
$e_{\text{inhalatie}}(50)$	$1,4 \times 10^{-8} \text{ Sv/Bq}$

→ $A_{\text{max}} = \dots = \dots \text{ MBq}$

activiteit per experiment = 1,5 MBq

→ Het mag : JA / NEE



5. Huiddosिस en jaardosis

Wat is de effectieve jaardosis voor een verpleegkundige bij NG?

Activiteit F-18:	200 MBq
transmissie 0,2 mm lood:	0,75
afstand hand – spuit:	1 cm
afstand werknemer – spuit:	60 cm
Blootstellingstijd:	10 s per injectie
aantal injecties:	500 per jaar
de verpleegkundige is een blootgesteld werknemer	

De blootstellingstijd:

$$t = \dots\dots (s/injectie) \times \dots\dots (injecties/j) = \dots\dots s = \dots\dots \text{uur.}$$

Volgens Tabel 16.1 is de bronconstante $h = 0,17 \mu\text{Sv/uur}$ per MBq op 1 m.

5. Huiddosis en jaardosis

$$H_{\text{huid}} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ mSv}$$

$$E = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ mSv}$$

De jaarlimieten $H_{\text{huid}} = 500 \text{ mSv}$ en $E = 20 \text{ mSv}$ voor blootgestelde medewerkers (A-werker) worden WEL / NIET overschreden.

6. Injectie incident

VOG: Injectie incident:

0,05 ml radioactieve vloeistof (tetrofosfine) geïnjecteerd

Activiteitsconcentratie 300 kBq ^{99m}Tc per ml tetrofosfine
e(50)_{injectie} voor tetrofosfine 1,1×10⁻¹¹ Sv/Bq
de laborant is geen blootgesteld werknemer

Er is Bq ^{99m}Tc geïnjecteerd.

De effectieve volgdozis is:

E₍₅₀₎ = μSv

Dit is BOVEN / ONDER onder de jaarlimiet van een niet-blootgesteld werknemer.

7. Huidbesmetting

VOG: Huidbesmetting:

Blootgesteld werker met huidbesmetting gedurende 30 dagen

$$100 \text{ Bq} / 2 \text{ cm}^2 = 50 \text{ Bq} / \text{cm}^2$$

Vuistregel:

$$H_{\text{huid}} \approx 2 \text{ mSv/uur per kBq/cm}^2$$

$$50 \text{ Bq/cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ kBq/cm}^2$$

$$30 \text{ d} \times 24 \text{ uur/d} = \dots\dots\dots \text{ uur}$$

$$\text{Huidbesmetting} = \dots\dots\dots \text{ mSv}$$

8. Vullen van injectiespuit

bereken de equivalente huiddosis per jaar

bronconstante	$0,02 \mu\text{Sv h}^{-1} \text{MBq}^{-1} \text{m}^2$
activiteit	600 MBq per keer
tijd per keer	0,5 min = 0,008 h
aantal keren	1500 per jaar
totale duur h
afstand	5 cm = m

→ $H_{\text{huid}} = \dots\dots\dots \text{mSv}$