

Wirksame Substanz eines Medikaments

Aufgabennummer: A_085

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Einem Patienten werden Medikamente mit einer bestimmten wirksamen Substanz verabreicht.

- a) Ein sofort wirksames Medikament mit einer Halbwertszeit von 6 Stunden wird injiziert. Nach 18 Stunden befinden sich im Blut des Patienten noch 10 Milligramm (mg) der wirksamen Substanz.

– Erklären Sie, welche allgemeine Funktionsgleichung den Abbau der wirksamen Menge M in Abhängigkeit von der Zeit richtig beschreibt.

t ... Zeit in Stunden (h)

$M(t)$... Menge der wirksamen Substanz nach t Stunden in Milligramm (mg)

– Berechnen Sie, welche Menge an wirksamer Substanz zu Beginn in diesem Medikament enthalten war.

- b) Die Abnahme der Konzentration W der wirksamen Substanz eines anderen Medikaments pro Milliliter Blut kann mit der folgenden Funktion W beschrieben werden:

$$W(t) = 45 \cdot e^{-0,223 \cdot t}$$

t ... Zeitdauer nach Einnahme des Medikaments in Stunden (h)

$W(t)$... Konzentration der wirksamen Substanz nach t Stunden
in Nanogramm pro Milliliter (ng/ml) Blut

– Formen Sie die gegebene Gleichung nach der Zeit t um.

– Berechnen Sie diejenige Zeit, nach der noch 20 % der ursprünglichen Konzentration vorhanden sind.