

Resolução da Atividade Principal - MAT8_19GRM09

Os médicos precisam, em alguns momentos, administrar medicações em pacientes diretamente no sangue. Para isso são usadas as seringas. As vacinas são casos bem populares de uso de seringa.

Esses medicamentos são colocados em recipientes bem pequenos, chamados de ampolas. Existem muitos tipos de ampola, mas elas são essencialmente de formato cilíndrico, mesmo aquelas em que é preciso romper a ponta, o volume restante fica armazenado em um cilindro. Assim como existem muitos tipos de ampola, existem muitos tipos de seringa, para retirar o medicamento de dentro das ampolas. Seringas possuem formato cilíndrico também.

É importante que a seringa seja compatível com a ampola, o médico ao retirar o líquido da ampola através da seringa precisa ver a altura do líquido na seringa aumentar gradativamente.

Doutora Mariana precisa administrar duas medicações, por isso pegou duas ampolas. Ela tem disponível três tipos de seringas.

Ampola 1: diâmetro 1,2 cm e altura 2,65 cm

Ampola 2: diâmetro 2,8 cm e altura 4,88 cm

Seringa 1: diâmetro 1,0 cm e altura 8,0 cm

Seringa 2: diâmetro 1,6 cm e altura 10,0 cm

Seringa 3: diâmetro 2,0 cm e altura 10,0 cm

- a) Quais seringas ela deve utilizar para quais ampolas?
- b) Se ela colocar o medicamento da ampola de menor volume na seringa de maior volume, qual será a altura do líquido nessa seringa?

Considere nesse problema $\pi = 3,14$

Resolução:

a) Precisamos encontrar o volume (V) de cada uma das ampolas. Como $1\text{ cm}^3 = 1\text{ ml}$, vamos colocar todas as dimensões desse problema em cm.

Ampola 1: $V_1 = 3,14 \cdot 0,6^2 \cdot 2,65 = 3\text{ cm}^3 = 3\text{ ml}$

Ampola 2: $V_2 = 3,14 \cdot 1,4^2 \cdot 4,88 = 30\text{ cm}^3 = 30\text{ ml}$

Agora é preciso encontrar o volume (S) de cada uma das seringas e ver quais são adequadas.

Seringa 1: $S_1 = 3,14 \cdot 0,5^3 \cdot 8,0 = 6,3 \text{ cm}^3 = 6,3 \text{ ml}$

Seringa 2: $S_2 = 3,14 \cdot 0,8^3 \cdot 10,0 = 20 \text{ cm}^3 = 20 \text{ ml}$

Seringa 3: $S_3 = 3,14 \cdot 1,0^3 \cdot 10,0 = 31,4 \text{ cm}^3 = 31,4 \text{ ml}$

b) O volume da Ampola 1 é de 3 ml, ou 3 cm^3 . A Seringa 3 possui 2 cm de diâmetro, e ao receber o volume inteiro da Ampola 1 ela terá uma certa altura x , ainda desconhecida. Portanto temos que descobrir x para que:
 $3,14 \cdot 1,0^2 \cdot x = 3 \Leftrightarrow x = 0,95 \text{ cm}$, ou $x = 9,5 \text{ mm}$, que é uma altura muito pequena!

Esse resultado é importante, explica por que o hospital não precisa comprar apenas a seringa de maior volume. Quando se coloca um volume muito pequeno em um recipiente muito grande, perde-se escala. Os médicos necessitam de precisão ao administrar volumes pequenos, e quanto menor for raio da seringa, maior deverá ser a altura da seringa, ganhando dessa maneira uma escala mais precisa.