

Questão Q01

Após os desastres nucleares em Hiroshima, Fukushima e Chernobyl, girassóis foram plantados ao longo da região afetada para que estes absorvessem elementos tóxicos do solo, incluindo isótopos radioativos. Essa técnica é chamada de fitorremediação.

Os resultados de um estudo realizado para avaliar a capacidade do girassol de absorver urânio do solo são mostrados na figura a seguir, que apresenta a massa total de urânio absorvida do solo por quilograma de girassol (raízes e brotos), em função do tempo desde o plantio. A concentração inicial de U no solo era de 240 mg/kg, dos quais 1% correspondia ao ^{234}U .



- Com base na figura, em qual semana após o plantio os girassóis (raízes e brotos) deveriam ser colhidos para que a maior massa de urânio fosse retirada do ambiente de uma única vez?
- É correto afirmar que os isótopos radioativos de urânio do solo contaminado, quando absorvidos pelos girassóis, deixam de ser radioativos, de forma que os girassóis possam ser comercializados com segurança? Justifique com base no tempo de meia-vida.
- Se a colheita for realizada na segunda semana após o plantio, quantos quilogramas de girassol (raízes e brotos) precisarão ser retirados de cada tonelada de solo para que a concentração do ^{234}U no solo seja reduzida para 0,6 mg/kg?

Note e adote:

Considere que não ocorreu separação isotópica na absorção do urânio pelas raízes e brotos, ou seja, o percentual de ^{234}U nesse material também é de 1%.

Meia vida do ^{234}U = 240.000 anos.

RESPOSTA

- Semana 4, pois interpretando-se o gráfico temos após 4 semanas a maior quantidade de urânio por kg de solo.
- Não é correto, pois o tempo de meia vida do isótopo de urânio é muito alto em relação ao tempo de plantio em semanas.

c) $1\% \times 240 \text{ mg/kg} = 2,4 \text{ mg/kg}$

Concentração desejada: 0,6 mg/kg

$$2,4 - 0,6 = 1,8$$

1,8 mg/kg

1 kg solo ----- 1,8 mg

1000 kg solo ----- x

$x = 1800 \text{ mg } ^{234}\text{U}$

1800 mg ----- 1%

y ----- 100%

$y = 180000 \text{ mg}$

120 mg U ----- 1kg de girassol

180000 mg U ----- z

$z = 1500 \text{ kg de girassol}$