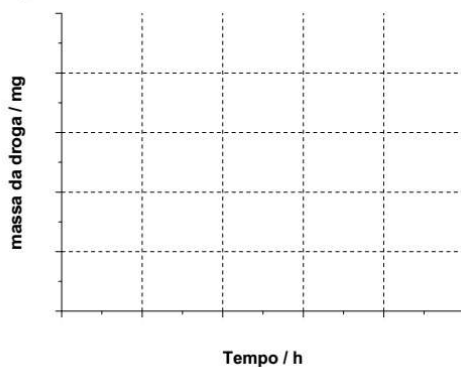


Exercícios Dissertativos

1. (2012) Recentemente a Prefeitura de São Paulo ameaçava fechar as portas de um centro comercial por causa do excesso de gás metano em seu subsolo. O empreendimento foi construído nos anos 1980 sobre um lixão e, segundo a CETESB, o gás metano poderia subir à superfície e, eventualmente, causar explosões.
- (a) Uma propriedade que garante a ascensão do metano na atmosfera é a sua densidade. Considerando que os gases se comportam como ideais, e que a massa molar média do ar atmosférico é de $28,8 \text{ g mol}^{-1}$, justifique esse comportamento do metano em relação ao ar atmosférico.
- (b) Na época do acontecimento, veiculou-se na imprensa que, **“numa mistura com o ar, se o metano se encontra dentro de um determinado percentual (5% a 15% em volume quando em ar ambiente com 21% de oxigênio) e existe uma faísca ou iniciador, a explosão irá ocorrer”**. Partindo-se do ar atmosférico e de metano gasoso, seria possível obter a mistura com a composição acima mencionada, pela simples mistura desses gases? Justifique.
-

2. (2016) A 2,5-dimetoxi-4-bromoanfetamina, DOB, é um potente alucinógeno comercializado dentro de cápsulas, em doses de 1,5 mg. Essa quantidade é tão pequena que a droga é conhecida como “cápsula do vento” ou “cápsula da morte”. A literatura não traz informações sobre valores de dose letal, mas a ingestão de duas cápsulas da droga tem grandes chances de levar o usuário a uma overdose.
- (a) Se o volume interno da cápsula em que se comercializa a droga é de $1,0 \text{ cm}^3$, quanto vale a relação $m_{\text{DOB}}/m_{\text{ar}}$ no interior da cápsula? Considere desprezível o volume ocupado pelo DOB sólido, considere a pressão interna de 100.000 Pa e a temperatura de 25°C .
- (b) Imagine que um indivíduo ingere uma cápsula contendo 1,5 mg de DOB, ao mesmo tempo em que outro indivíduo ingere um comprimido contendo 10 mg de ecstasy. Baseando-se apenas no fato de que a meia-vida do DOB no organismo é de 12 horas e a do ecstasy é de 1,5 horas (uma hora e meia), qual dos dois indivíduos teria maior massa do princípio ativo da droga após 12 horas? Na figura apresentada no espaço para resolução, construa as curvas de decaimento das duas drogas no organismo para justificar sua resposta.



Dados: m_{DOB} (massa de DOB); m_{ar} (massa de ar no interior da cápsula); massa molar do ar = 29 g mol^{-1} , $R = 8,3 \text{ Pa m}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, $T/\text{K} = 273 + t/^\circ\text{C}$.
