

RESPOSTAS ESPERADAS – QUÍMICA

QUESTÃO 1

a)

Os problemas ambientais enfatizados nas situações dadas são: A – aquecimento global; B – destruição da camada de ozônio e C – chuva ácida.

b)

O aquecimento global é o problema ambiental que está, atualmente, mais em evidência. Possíveis soluções para minimizá-lo (citar apenas uma):

- mudança da matriz energética;
- substituir as fontes fósseis de energia;
- eliminar ou diminuir as queimadas;
- diminuir a utilização de veículos movidos a derivados do petróleo substituindo-os por veículos que utilizem biocombustíveis ou outra fonte de energia;
- filtrar os gases emitidos pelas indústrias.

QUESTÃO 2

a)

Sim. Há duas possibilidades para justificar a resposta: uma, considerando que os competidores sejam da mesma faixa etária e outra, considerando que eles sejam de faixas etárias diferentes, desde que o valor de VO_2 máximo para ambos seja igual ou muito próximo. (Era necessário citar apenas uma possibilidade.)

Para a mesma faixa etária, a condição seria homens sedentários competirem com mulheres ativas, ambos com idade entre 64-65 anos.

Para faixas etárias diferentes, pode-se tomar qualquer valor de VO_2 (reta paralela ao eixo x que intercepte as curvas a serem comparadas), especificando-se as faixas etárias a que pertencem homem e mulher.

b)

A partir do gráfico, obtém-se que o valor de VO_2 máximo para uma mulher ativa, com 58 Kg, na faixa etária 4, é de aproximadamente 31 mL O_2 /Kg min.

Volume de oxigênio = $VO_2 \times \text{massa corporal} \times \text{tempo}$.

Volume de oxigênio = $31 \times 58 \times 60 = 107,9 \text{ L}$

Considerando o volume molar do O_2 (32 g mol^{-1}) igual a 25 L mol^{-1} ,

Massa de oxigênio = $(\text{volume} \times \text{massa molar}) / \text{volume molar}$

Massa de oxigênio = $107,9 \times 32 / 25 = 138,1 \text{ g}$.

QUESTÃO 3

a)

O óleo seria mais eficiente. De acordo com as informações dadas, o óleo, em contato com a capsaicina, tornou-se mais picante que o vinagre, indicando que havia mais capsaicina dissolvida no óleo do que no vinagre. Conclui-se, portanto, que o óleo removeria mais intensamente a sensação de ardor.

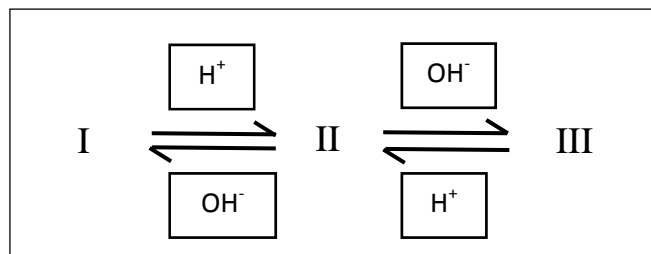
b)

Ambas as sensações (salgado e picante) desaparecem porque a água presente no leite dissolve ou arrasta os íons do sal que estão em contato com a língua, enquanto as gorduras presentes no leite fazem o mesmo com a capsaicina: os íons do sal interagem com a água por interações do tipo ion-dipolo e a capsaicina interage com as gorduras por interações de van der Waals.

RESPOSTAS ESPERADAS – QUÍMICA

QUESTÃO 4

a)



b)

A coloração violeta aparece à medida que o pH aumenta, ou seja, quando se aumenta a concentração/quantidade de OH^- e o pH se torna básico. No equilíbrio mostrado no enunciado, as espécies I e III são as que predominam quando se aumenta a concentração de OH^- (aumento do pH do meio).

QUESTÃO 5

a)

Determina-se inicialmente a quantidade (em mol) de ar na cápsula.

$$V_{\text{cap}} = 1,0 \times 10^{-6} \text{ m}^3 ; P = 100.000 \text{ Pa} ; T = 25 + 273 = 298 \text{ K} ; R = 8,3 \text{ Pa m}^3 \text{ K}^{-1}$$

$$PV = nRT ; n_{\text{ar}} = PV/RT ; \boxed{n_{\text{ar}} = 4,0 \times 10^{-5} \text{ mol}}$$

Depois calcula-se a massa de ar na cápsula.

$$m_{\text{ar}} = n_{\text{ar}} \times \text{mol}_{\text{ar}} ; \boxed{m_{\text{ar}} = 1,17 \text{ mg}}$$

$$\text{relação } m_{\text{DOB}}/m_{\text{ar}} = 1,5/1,17 ; \boxed{\text{relação } m_{\text{DOB}}/m_{\text{ar}} = 1,28}$$

b)

Massa de DOB no indivíduo após 12 horas:

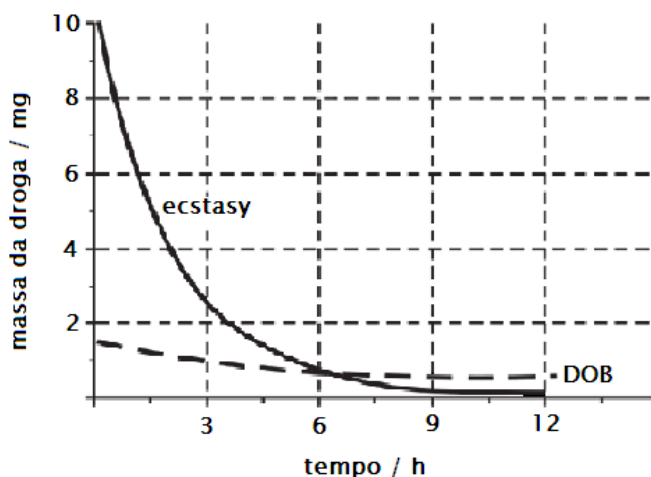
12 horas correspondem a uma meia vida ($t_{1/2}$), portanto a quantidade de DOB será a metade da inicial, ou seja, 0,75 mg.

Massa de ecstasy após 12 horas:

12 horas correspondem a 8 meias-vidas ($12/1,5$) de ecstasy, portanto a quantidade de ecstasy será $1/2^8$ da quantidade inicial, ou seja, $1/256$ da quantidade inicial, que corresponde a $10/256$ mg. Portanto, a quantidade de ecstasy no indivíduo será de 0,04 mg.

E, portanto, o indivíduo que ingeriu DOB terá maior massa do princípio ativo da droga.

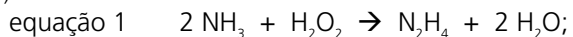
Graficamente temos:



RESPOSTAS ESPERADAS – QUÍMICA

QUESTÃO 6

a)



$$\text{epa} = 32 / (34 + 34) \times 100 = 47,1 \%$$



$$\text{epa} = 32 / (34 + 51,5) \times 100 = 37,4 \%$$

epa (economia percentual de átomos)

A sugestão seria utilizar a reação de síntese representada pela equação 1 porque é a que apresenta a maior economia percentual de átomos.

b)

Em ambas as reações de síntese parte-se de dois mols de amônia e obtém-se um mol de hidrazina, ou seja, para um rendimento de 100% deveria se obter 32 g de hidrazina em ambas as reações. Como foram obtidos 14 g de hidrazina, o rendimento percentual da reação foi de $14/32 \times 100$, ou seja, 43,8%.

Comparando-se este valor com aqueles da economia percentual de átomos, calculados no item a, observa-se que ele é maior que o da equação 2 e menor que o da equação 1. Portanto, o processo de síntese utilizado foi aquele representado pela equação 2.