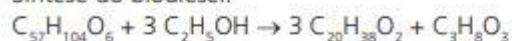


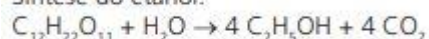
Questão 14

Um dos princípios da Química Verde, ilustrado por um dos grupos na TPQVS (texto I), é a economia atômica, dada pela razão da massa do produto de interesse pela massa total dos reagentes, sendo que quanto mais próximo de 1 é seu valor, maior é a economia atômica. Considerando as reações de produção dos dois principais biocombustíveis utilizados no contexto brasileiro,

Síntese do biodiesel:



Síntese do etanol:



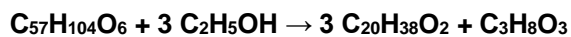
pode-se afirmar que há uma maior economia de átomos e

- a) maior geração de subprodutos (mol de subprodutos/ mol de substrato) na síntese do etanol.
- b) menor geração de subprodutos (mol de subprodutos/ mol de substrato) na síntese do etanol.
- c) maior geração de subprodutos (mol de subprodutos/ mol de substrato) na síntese do biodiesel.
- d) menor geração de subprodutos (mol de subprodutos/ mol de substrato) na síntese do biodiesel.

Dados de Massa Molar (g/mol): $C_{57}H_{104}O_6 = 884$; $C_2H_5OH = 46$; $C_{20}H_{38}O_2 = 310$; $C_3H_8O_3 = 92$; $C_{12}H_{22}O_{11} = 342$; $H_2O = 18$; $CO_2 = 44$.

RESOLUÇÃO

Biodiesel:

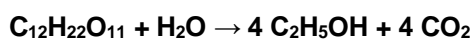


$$1 \text{ mol} : 3 \text{ mol} : 3 \text{ mol} : 1 \text{ mol}$$

$$884\text{g} : 3 \times 46\text{g} : 3 \times 310\text{g} : 92 \text{ g}$$

$$(138 \text{ g}) \quad (930 \text{ g})$$

Etanol:



$$1 \text{ mol} : 1 \text{ mol} : 4 \text{ mol} : 4 \text{ mol}$$

$$342\text{g} : 18\text{g} : 4 \times 46\text{g} : 4 \times 44 \text{ g}$$

$$(184\text{g}) \quad (176\text{g})$$

SUBSTRATO: é o material de partida. Para a reação do biodiesel, o substrato é a gordura ($C_{57}H_{104}O_6$); e para a formação do etanol, o substrato é a sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$).

$$\text{Economia atômica ideal: } \frac{\text{mol combustível}}{\text{mol substrato}} = 1$$

Para a reação do Biodiesel:

$$\frac{930}{884 + 138} = \frac{930}{1022} = 0,9$$

Para a reação do Etanol:

$$\frac{184}{342 + 18} = \frac{184}{360} = 0,5$$

Sobre a geração de subprodutos: subproduto é tudo aquilo formado durante a reação que não é o produto de interesse (nesse caso, os combustíveis biodiesel e etanol).

$$\frac{\text{mol subproduto}}{\text{mol substrato}}$$

Para a reação do Biodiesel:

$$\frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = 1$$

Para a reação do Etanol:

$$\frac{4 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = 4$$

ALTERNATIVA: D