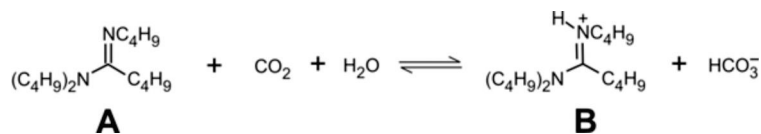


Exercícios Dissertativos

1. (2007) A Agência Nacional do Petróleo (ANP) estabelece que o álcool combustível, utilizado no Brasil, deve conter entre 5,3% e 7,4% de água, em massa. Porcentagens maiores de água significam que o combustível foi adulterado. Um método que está sendo desenvolvido para analisar o teor de água no álcool combustível consiste em saturá-lo com cloreto de sódio, NaCl, e medir a condutividade elétrica da solução resultante. Como o NaCl é muito solúvel em água e pouco solúvel em etanol, a quantidade de sal adicionada para saturação aumenta com o teor de água no combustível. Observa-se que a condutividade elétrica varia linearmente com o teor de água no combustível, em um intervalo de porcentagem de água que abrange os limites estabelecidos pela ANP.
 - (a) Explique por que o etanol (CH_3CH_2OH) forma mistura homogênea com água em todas as proporções.
 - (b) Faça um desenho, representando os íons Na^+ e Cl^- em solução aquosa e mostrando a interação desses íons com as moléculas de água.
 - (c) Esboce um gráfico que mostre a variação da condutividade elétrica da mistura combustível, saturada com NaCl, em função do teor de água nesse combustível. Justifique por que o gráfico tem o aspecto esboçado.
-

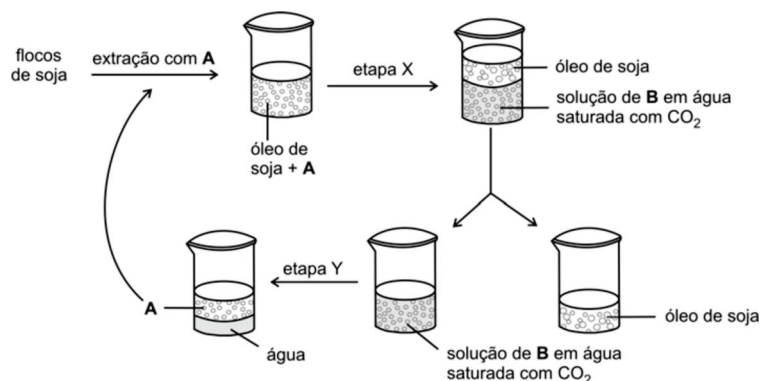
Separação de misturas

2. (2011) Recentemente, foi preparado um composto **A** que é insolúvel em água. No entanto, quando misturado com água saturada de gás carbônico, forma-se uma solução que contém o íon **B**. Quando a solução resultante é aquecida, o gás carbônico é eliminado, e se formam duas camadas, uma de água e outra de composto **A**. Essas transformações reversíveis podem ser representadas pela seguinte equação química:



O composto **A** está sendo testado em um novo processo de extração do óleo de soja. No processo atual, utiliza-se hexano para extrair o óleo dos flocos de soja, formando uma solução. Em seguida, o hexano é separado do óleo de soja por destilação.

O novo processo, utilizando o composto **A** em vez de hexano, pode ser representado pelo seguinte esquema:



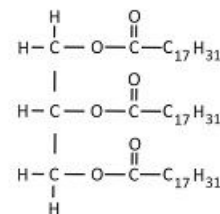
- (a) Descreva o que deve ser feito nas etapas X e Y para se obter o resultado mostrado no esquema.
- (b) Explique por que, no processo de extração do óleo de soja, é vantajoso evitar a destilação do solvente hexano.

3. (2015) A preparação de um biodiesel, em uma aula experimental, foi feita utilizando-se etanol, KOH e óleo de soja, que é constituído principalmente por triglicerídeos. A reação que ocorre nessa preparação de biodiesel é chamada transesterificação, em que um éster reage com um álcool, obtendo-se um outro éster. Na reação feita nessa aula, o KOH foi utilizado como catalisador.

O procedimento foi o seguinte:

1ª Adicionou-se 1,5 g de KOH a 35 mL de etanol, agitando-se continuamente a mistura.

2ª Em um erlenmeyer, foram colocados 100 mL de óleo de soja, aquecendo-se em banho-maria, a uma temperatura de $45^{\circ}C$. Adicionou-se a esse óleo de soja a solução de catalisador, agitando-se por mais 20 minutos.



3ª Transferiu-se a mistura formada para um funil de separação, e esperou-se a separação das fases, conforme representado na figura ao lado.

- (a) Toda a quantidade de KOH , empregada no procedimento descrito, se dissolveu no volume de etanol empregado na primeira etapa? Explique, mostrando os cálculos.
- (b) Considere que a fórmula estrutural do triglicerídeo contido no óleo de soja é a mostrada ao lado. Escreva, no espaço indicado na página de respostas, a fórmula estrutural do biodiesel formado.
- (c) Se, na primeira etapa desse procedimento, a solução de KOH em etanol fosse substituída por um excesso de solução de KOH em água, que produtos se formariam? Responda, completando o esquema da página de respostas com as fórmulas estruturais dos dois compostos que se formariam e balanceando a equação química.

Dado: solubilidade do KOH em etanol a $25^{\circ}C = 40 \text{ g em } 100 \text{ mL}$

a)



c)

