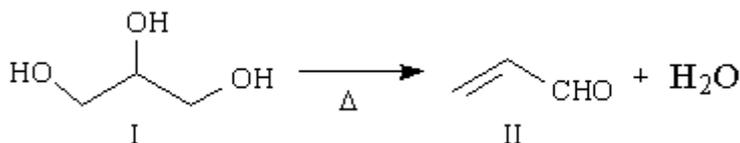


## PRIMEIRA QUESTÃO

O glicerol (I) é um dos constituintes de certos tipos de lipídios (óleos e gorduras). Esta substância, quando aquecida a altas temperaturas, sofre desidratação térmica, transformando-se em acroleína (II), segundo a equação:



A acroleína é uma das responsáveis pelo agradável aroma liberado pelas carnes quando assadas, principalmente, nos churrascos.

Considerando estes compostos:

- A) escreva a equação química balanceada e dê os nomes oficiais da acroleína e do produto formado na reação entre 1,0 mol de acroleína e 1 mol de bromo ( $\text{Br}_2$ ), dissolvidos em tetracloreto de carbono ( $\text{CCl}_4$ ).
- B) explique se a acroleína será menos ou mais volátil que o glicerol.

## SEGUNDA QUESTÃO

Um laboratorista preparou uma mistura, à 80 °C, constituída por 70 g de cloreto de potássio (KCl) e 150g de água. Em seguida, a mistura foi resfriada até 20 °C, mantendo-se a temperatura neste valor.

Considerando-se os dados de solubilidade do KCl em 100g de água, apresentados na tabela abaixo,

- A) determine se a mistura (KCl + água), nas temperaturas de 80 °C e 20 °C, é homogênea ou heterogênea. Em cada caso, justifique sua resposta por meio de cálculos.
- B) calcule a concentração aproximada de KCl (em  $\text{g L}^{-1}$ ), que se encontra dissolvida na solução, a 20 °C. (**Dado:** densidade da solução = 1,1  $\text{g mL}^{-1}$ ).

TEMPERATURA (°C)	SOLUBILIDADE DO KCl (g)
20	34
40	40
60	45
80	50

## TERCEIRA QUESTÃO

Os compostos orgânicos biodegradáveis podem sofrer decomposição por microorganismos, sob condições anaeróbicas, com produção de gases como metano ( $\text{CH}_4$ ), amônia ( $\text{NH}_3$ ) e gás sulfídrico ( $\text{H}_2\text{S}$ ). Em relação aos gases citados,

- A) explique por que os gases  $\text{NH}_3$  e  $\text{H}_2\text{S}$ , quando produzidos em água, dissolvem-se em quantidades bem maiores que o  $\text{CH}_4$ , que se desprende rapidamente para a atmosfera.
- B) explique, usando equações de reações químicas, por que a solubilidade do  $\text{NH}_3$  aumenta com a quantidade de gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), dissolvido na água.

Dados:  $K_{a_{\text{H}_2\text{CO}_3}} = 4,45 \times 10^{-7}$        $K_{a_{\text{HCO}_3^-}} = 4,68 \times 10^{-11}$        $K_{b_{\text{NH}_3}} = 1,8 \times 10^{-5}$

## QUARTA QUESTÃO

O álcool anidro pode ser obtido, ao tratar o álcool etílico 96 °GL com cal virgem ( $\text{CaO}$ ). A cal virgem reage com a água, formando um composto pouco solúvel, que é facilmente separado do líquido por filtração.

Sabendo-se que o álcool etílico 96 °GL contém 96% de álcool e 4% de água (v/v),

- A) escreva a equação da reação envolvida na obtenção do álcool anidro.
- B) e, admitindo-se que a reação ocorra completamente, calcule a quantidade de  $\text{CaO}$  estequiométrica que será necessária para remover toda a  $\text{H}_2\text{O}$  presente em 1 L de álcool etílico 96 °GL.  
(*Dado*: densidade da água = 1 g  $\text{mL}^{-1}$ ).