

1. "Os peixes estão morrendo porque a água do rio está sem oxigênio, mas nos trechos de maior corredeira a quantidade de oxigênio aumenta". Ao ouvir esta informação de um técnico do meio ambiente, um estudante que passava pela margem do rio ficou confuso e fez a seguinte reflexão: "Estou vendo a água no rio e sei que a água contém, em suas moléculas, oxigênio; então como pode ter acabado o oxigênio do rio?"

- Escreva a fórmula das substâncias mencionadas pelo técnico.
- Qual é a confusão cometida pelo estudante em sua reflexão?

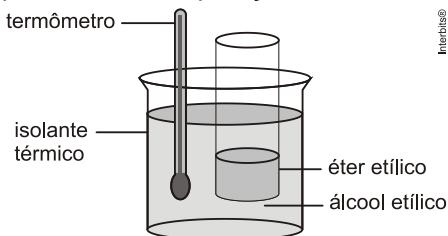
2. Um sistema fechado contendo H_2O (gasoso); H_2O (líquido); H_2O (sólido), areia e pouca quantidade de açúcar apresenta quantas fases e quantos componentes?

3. O gás liquefeito de petróleo (GLP) é uma mistura de gases de hidrocarbonetos utilizado como combustível em aplicações de aquecimento e veículos. Os componentes do GLP, embora à temperatura e pressão ambiente sejam gases, são fáceis de condensar (liquefazer). Esta propriedade facilita o transporte dos mesmos através dos gasodutos. Considere uma mistura dos gases etano, propano e butano, com seus respectivos pontos de ebulação e responda as questões a seguir:

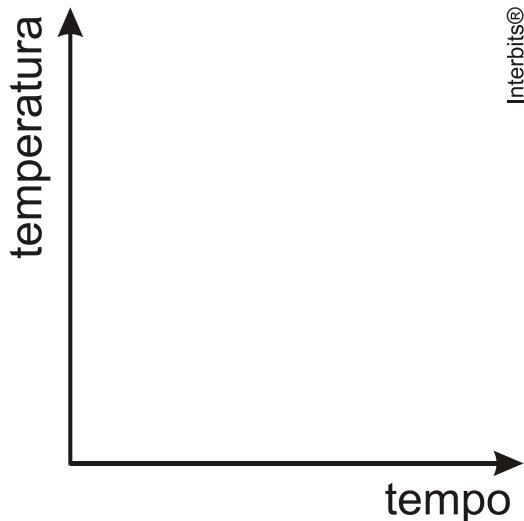
Gás	Ponto de ebulação ($^{\circ}\text{C}$) a 1 atm
Etano	-93
Propano	-45
Butano	0,6

- Qual dos gases estará na forma líquida a $-10\ ^{\circ}\text{C}$ e à pressão de 1 atm.
- Na temperatura de $5\ ^{\circ}\text{C}$, qual será a composição da mistura gasosa?
- Na temperatura de $-5\ ^{\circ}\text{C}$, qual será a composição da fase gasosa da mistura?
- Abaixando-se gradativamente a temperatura a partir de $25\ ^{\circ}\text{C}$, qual gás irá liquefazer primeiro?

4. No sistema mostrado na figura abaixo, um frasco aberto contendo éter etílico está inserido em um bêquer maior, termicamente isolado, contendo álcool etílico. Considerando as temperaturas de ebulição e de fusão mostradas na tabela abaixo e que o sistema descrito na figura esteja, inicialmente, à temperatura de 30 °C e, ainda, que não haja evaporação do etanol, esboce uma curva que descreva, qualitativamente, a variação da temperatura do etanol, em função do tempo, monitorada durante o processo de evaporação do éter etílico, até metade do seu volume.



	ponto de fusão (°C)	ponto de ebulição (°C)
éter etílico	-115	34
etanol	-115	78



Gabarito:**Resposta da questão 1:**a) Água: H_2O

b) O oxigênio utilizado pelos peixes na respiração é o gás oxigênio: O_2 . O estudante confundiu a substância oxigênio com o elemento oxigênio. O gás dissolvido pode acabar, mas o oxigênio da molécula de água faz parte de sua constituição.

Resposta da questão 2:

4 fases e 3 componentes.

Resposta da questão 3:a) O butano estará na forma líquida a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ e à pressão de 1 atm.

Gás	Estado de agregação	Ponto de ebulição ($^{\circ}\text{C}$) a 1 atm (Líquido ↔ Gasoso)	Estado de agregação
Etano	Líquido	-93	Gasoso ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$)
Propano	Líquido	-45	Gasoso ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$)
Butano	Líquido ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$)	0,6	Gasoso

b) Na temperatura de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$, todos os componentes da mistura estarão no estado de agregação gasoso (etano, propano e butano).

Gás	Estado de agregação	Ponto de ebulição ($^{\circ}\text{C}$) a 1 atm (Líquido ↔ Gasoso)	Estado de agregação
Etano	Líquido	-93	Gasoso ($5\text{ }^{\circ}\text{C}$)
Propano	Líquido	-45	Gasoso ($5\text{ }^{\circ}\text{C}$)
Butano	Líquido	0,6	Gasoso ($5\text{ }^{\circ}\text{C}$)

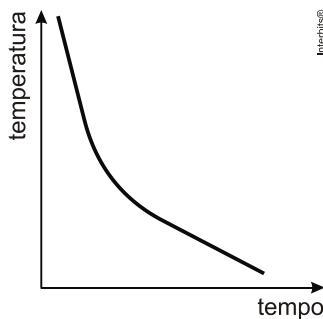
c) Na temperatura de $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, a composição da fase gasosa da mistura será: etano e propano.

Gás	Estado de agregação	Ponto de ebulição ($^{\circ}\text{C}$) a 1 atm (Líquido ↔ Gasoso)	Estado de agregação
Etano	Líquido	-93	Gasoso ($-5\text{ }^{\circ}\text{C}$)
Propano	Líquido	-45	Gasoso ($-5\text{ }^{\circ}\text{C}$)
Butano	Líquido ($-5\text{ }^{\circ}\text{C}$)	0,6	Gasoso

d) Abaixando-se gradativamente a temperatura a partir de $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, o butano irá se liquefazer primeiro, pois apresenta a maior temperatura de ebulição ($0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Resposta da questão 4:

Teremos:



O éter absorve calor do meio externo (recipiente com álcool) para evaporar; logo, a temperatura deve diminuir com o passar do tempo.