

# QUÍMICA

## MÓDULO 2 FÍSICO-QUÍMICA

### CAPÍTULO 2.2 PROPRIEDADES COLIGATIVAS

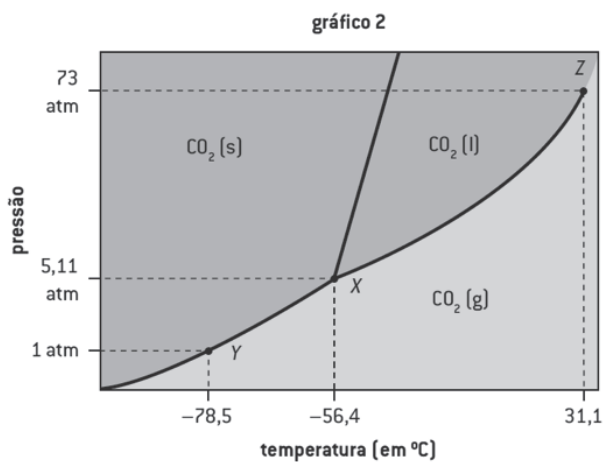
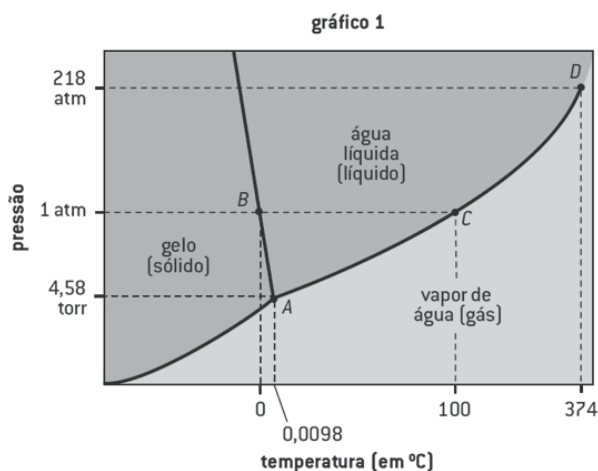
EXERCÍCIOS - VESTIBULARES



AULAS 08 EXERCÍCIOS 05 ORIENTADOS 20 VESTIBULARES 39 FÁCIL 40 MÉDIO 25 DIFÍCIL 04 ENEM 16 MED

#### QUESTÃO 01

(UNIMONTES) Os gráficos a seguir mostram os diagramas de fases da água (gráfico 1) e do gás carbônico (gráfico 2).

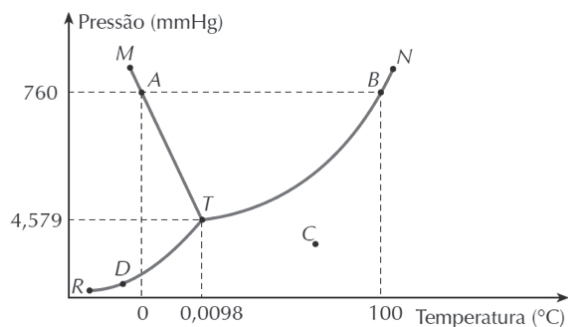


Em análise dos diagramas, é **incorreto** afirmar que:

- A o ponto de fusão do gás carbônico aumenta com o aumento da pressão.
- B o ponto triplo da água se encontra a uma pressão inferior à do gás carbônico.
- C a água (gelo) sofre sublimação a uma pressão de vapor inferior a 4,58 torr.
- D o gás carbônico apresenta um ponto de fusão normal igual a 278,5°C.

#### QUESTÃO 02

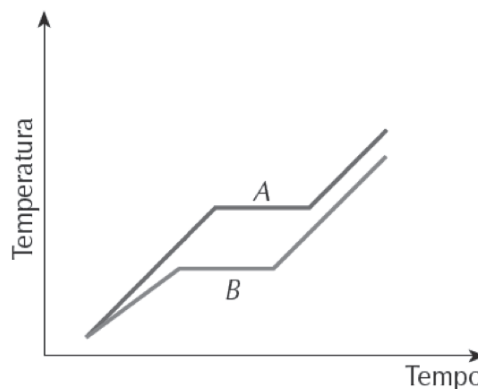
(MACKENZIE) Relativamente ao diagrama de fases da água pura, no ponto identifique a alternativa incorreta.



- A A, tem-se o equilíbrio entre água sólida e água líquida.
- B B, tem-se o equilíbrio entre água líquida e vapor.
- C C, tem-se, somente, água na fase vapor.
- D T, as três fases coexistem em equilíbrio.
- E D, coexistem as fases vapor e líquida.

#### QUESTÃO 03

(FGV-SP) Um estudante, utilizando um equipamento específico, aqueceu dois líquidos, A e B, nas mesmas condições experimentais, monitorou a temperatura e descreveu, de forma gráfica, a relação da temperatura com o tempo decorrido no experimento.



Ele concluiu sua pesquisa fazendo as seguintes afirmações:

- I. O líquido B tem pressão de vapor mais baixa que a do líquido A.
- II. O líquido A permanece no estado líquido por um intervalo de temperatura maior.
- III. Somente o líquido B pode ser uma substância pura.

Das conclusões do estudante, é correto o que ele afirmou apenas em

- A I.
- B II.

- C I e II.
- D I e III.
- E II e III.

### QUESTÃO 04

(UNIFESP) No final de junho de 2006, na capital paulista, um acidente na avenida marginal ao rio Pinheiros causou um vazamento de gás, deixando a população preocupada. O forte odor do gás foi perceptível em vários bairros próximos ao local. Tratava-se da substância química butilmercaptana ( $C_4H_9SH$ ), que é um líquido inflamável e mais volátil que a água, utilizado para conferir odor ao gás liquefeito de petróleo (GLP). A substância tem como sinônimos químicos butanotiol e álcool tiobutílico.

Sobre a butilmercaptana, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Apresenta massa molar igual a 90,2 g/mol.
- II. Apresenta maior pressão de vapor do que a água, nas mesmas condições.
- III. É menos densa que o ar, nas mesmas condições.

São corretas as afirmações contidas em

- A I, II e III.
- B I e II, apenas.
- C I e III, apenas.
- D II e III, apenas.
- E I, apenas.

### QUESTÃO 05

(UFMG) Um balão de vidro, que contém água, é aquecido até que essa entre em ebulição. Quando isso ocorre,

- desliga-se o aquecimento e a água para de ferver;
- fecha-se, imediatamente, o balão; e, em seguida,
- molha-se o balão com água fria; então,
- a água, no interior do balão, volta a ferver por alguns segundos.

Assim sendo, é CORRETO afirmar que, imediatamente após o balão ter sido molhado, no interior dele,

- A a pressão de vapor da água aumenta.
- B a pressão permanece constante.
- C a temperatura da água aumenta.
- D a temperatura de ebulição da água diminui.

### QUESTÃO 06

(UFRGS-RS) Em uma cidade do interior gaúcho, observou-se que a água ferve a 98,2°C. Com base nessa informação, pode-se deduzir que:

- A a pressão de vapor da água nessa cidade, a 98,2°C, é exatamente igual à pressão de vapor da água, na temperatura de 100°C, ao nível do mar.
- B a pressão de vapor da água nessa cidade é maior que a pressão de vapor da água ao nível do mar, para a mesma temperatura.
- C a pressão de vapor da água é diretamente proporcional à pressão atmosférica.
- D nessa cidade a pressão de vapor da água a 98,2°C é exatamente 1 atm.
- E nessa cidade a pressão atmosférica é igual à pressão de vapor da água a 98,2°C.

### QUESTÃO 07

(UFRGS) Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas no texto a seguir, na ordem em que aparecem. Dois copos contendo igual volume de líquido são colocados sob uma campânula impermeável, como na figura que segue:



O copo 1 contém água do mar e o copo 2 água pura. Com o tempo, o líquido do copo 1 apresentará um volume ////////////// líquido do copo 2. Esse fato se explica pelo efeito //////////////.

- A maior que o - tonoscópico
- B menor que o - tonoscópico
- C igual ao - osmótico
- D maior que o - osmótico
- E menor que o - osmótico

### QUESTÃO 08

(FUVEST-SP) Numa mesma temperatura, foram medidas as pressões de vapor dos três sistemas abaixo.

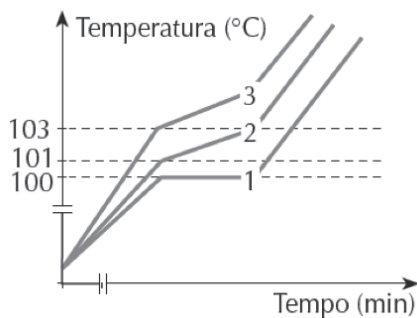
x	100 g de benzeno
y	5,00 g de naftaleno dissolvidos em 100 g de benzeno (massa molar do naftaleno = 128 g/mol)
z	5,00 g de naftaleno dissolvidos em 100 g de benzeno (massa molar do naftaleno = 228 g/mol)

Os resultados, para esses três sistemas, foram: 105,0, 106,4 e 108,2 mmHg, não necessariamente nessa ordem. Tais valores são, respectivamente, as pressões de vapor dos sistemas

	105,0	106,4	108,2
A	x	y	z
B	y	x	z
C	y	z	x
D	x	z	y
E	z	y	x

### QUESTÃO 09

(FATEC-SP) Um estudante construiu, em um mesmo diagrama, as curvas da temperatura em função do tempo resultantes do aquecimento, sob pressão normal, de três líquidos em três béqueres distintos.



Com base na análise das curvas de aquecimento, são feitas as seguintes afirmações:

- I. o líquido do béquer 1 apresentou uma temperatura de ebulição constante, igual a 100°C; portanto, esse líquido é ou uma substância pura ou uma mistura azeotrópica;
- II. o líquido do béquer 2 apresentou uma faixa de temperaturas de ebulição entre 101°C a 103°C; portanto, esse líquido é uma mistura;
- III. o líquido do béquer 3 apresenta o mesmo soluto e a mesma concentração que o líquido do béquer 2.

Está correto o contido em

- A** I apenas.
- B** I e II apenas.
- C** I e III apenas.
- D** II e III apenas.
- E** I, II e III.

### QUESTÃO 10

(UFPE) Por que a adição de certos aditivos na água dos radiadores de carros evita que ocorra o superaquecimento da mesma e também o seu congelamento, quando comparada com a da água pura?

- A** Porque a água mais o aditivo formam uma solução que apresenta pontos de ebulição e de fusão maiores que os da água pura.
- B** Porque a solução formada (água + aditivo) apresenta pressão de vapor maior que a água pura, o que causa um aumento no ponto de ebulição e de fusão.
- C** Porque o aditivo reage com a superfície metálica do radiador, que passa então a absorver energia mais eficientemente, diminuindo, portanto, os pontos de ebulição e de fusão quando comparados com a água pura.
- D** Porque o aditivo diminui a pressão de vapor da solução formada com relação à água pura, causando um aumento do ponto de ebulição e uma diminuição do ponto de fusão.
- E** Porque o aditivo diminui a capacidade calorífica da água, causando uma diminuição do ponto de fusão e de ebulição.

### QUESTÃO 11

(PUC-SP) Os medicamentos designados por A, B, C e D são indicados para o tratamento de um paciente. Adicionando-se água a cada um desses medicamentos, obtiveram-se soluções que apresentaram as seguintes propriedades.

	Soluções de:
Solúveis no sangue	A, B, C
Iônicas	A, B
Moleculares	C, D
Pressão osmótica igual à do sangue	A, C
Pressão osmótica maior que a do sangue	B, D

Assinale a alternativa que só contém os medicamentos que poderiam ser injetados na corrente sanguínea sem causar danos:

- A** A, B, C e D.
- B** A, B e D.
- C** B, C e D.
- D** B e D.
- E** A e C.

### QUESTÃO 12

(UEPB) A pressão osmótica é um efeito coligativo verificado em vários fenômenos biológicos: no sangue humano; na desidratação infantil; na ascensão da água do solo até as partes mais altas das plantas; e até na conservação dos alimentos. Qual é a pressão osmótica, a 27°C, de uma solução aquosa que contém 11 g de glicose em 1 L de solução? Dados: C = 12; O = 16; H = 1; R = 0,082 atm.L/K.mol

- A** 0,01 atm.
- B** 0,82 atm.
- C** 0,15 atm.
- D** 0,08 atm.
- E** 1,50 atm.

### QUESTÃO 13

(VUNESP) Em nosso planeta, a maior parte da água encontra-se nos oceanos (água salgada) e é imprópria para consumo humano. Um processo para tornar a água do mar potável seria: "Promover a por ou osmose reversa e, em seguida, retificá-la, sais adequadas".

Assinale a alternativa que permite preencher, na sequência, as lacunas de forma correta.

- A** purificação ... destilação ... removendo ... em proporções.
- B** dessalinização ... destilação ... adicionando ... em proporções.
- C** dessalinização ... destilação ... removendo ... por técnicas.
- D** desinfecção ... cloroção ... adicionando ... em proporções.
- E** clarificação ... decantação ... adicionando ... em proporções.

### QUESTÃO 14

(ITA-SP) Considere os valores da temperatura de congelamento de soluções 1 milimol/L das seguintes substâncias:

- I.  $Al_2(SO_4)_3$
- II.  $Na_2B_4O_7$
- III.  $K_2Cr_2O_7$
- IV.  $Na_2CrO_4$
- V.  $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$

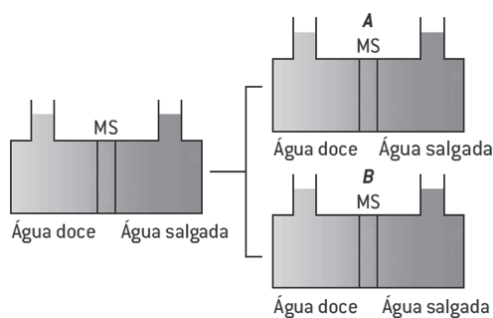
Assinale a alternativa correta relativa à comparação dos valores dessas temperaturas.

- A** I < II < V < III < IV

- B**  $I < V < II \approx III \approx IV$   
**C**  $II < III < IV < I < V$   
**D**  $V < II < III < IV < I$   
**E**  $V \approx II < III < IV < I$

### QUESTÃO 15

(UFPB) A escassez de água própria para o consumo humano tem provocado a busca pelo aproveitamento das águas de oceanos e mares. Para aproveitamento da água salgada, foram desenvolvidos equipamentos de dessalinização que se baseiam na aplicação da osmose reversa. Esses equipamentos têm permitido que bilhões de litros de água potável sejam produzidos anualmente no mundo inteiro. Por definição, a osmose é a passagem de um solvente através de uma membrana semipermeável (MS). Os processos de osmose e osmose reversa estão representados na figura a seguir.



Considerando essas informações e observando a figura, verifique:

- A** Em A e B, os sais conseguem atravessar a membrana semipermeável.  
**B** Em A, o fluxo através da membrana ocorreu no sentido da água salgada para a água doce.  
**C** Em A, a concentração de sais na água salgada foi aumentada.  
**D** Em B, o fluxo de água, no sentido da água salgada para água doce, exigiu aplicação de pressão externa.  
**E** Em A, está representado o processo que ocorre nos dessalinizadores.

### GABARITO

01	D	02	E	03	B	04	B	05	D
06	E	07	A	08	C	09	B	10	D
11	E	12	E	13	B	14	B	15	D