

QUÍMICA**Propriedades Coligativas****01 - (ENEM)**

Um das estratégias para conservação de alimentos é o salgamento, adição de cloreto de sódio (NaCl), historicamente utilizado por tropeiros, vaqueiros e sertanejos para conservar carnes de boi, porco e peixe. O que ocorre com as células presentes nos alimentos preservados com essa técnica?

a.O sal adicionado diminui a concentração de solutos em seu interior.

b.O sal adicionado desorganiza e destrói suas membranas plasmáticas.

c.A adição de sal altera as propriedades de suas membranas plasmáticas.

d.Os íons Na^+ e Cl^- provenientes da dissolução do sal entram livremente nelas.

e.A grande concentração de sal no meio extracelular provoca a saída de água de dentro delas.

02 - (ENEM) Sob pressão normal (ao nível do mar), a água entra em ebulição à temperatura de 100°C . Tendo por base essa informação, um garoto residente em uma cidade litorânea fez a seguinte experiência:

- Colocou uma caneca metálica contendo água no fogareiro do fogão de sua casa.

- Quando a água começou a ferver, encostou cuidadosamente a extremidade mais estreita de uma seringa de injeção, desprovida de agulha, na superfície do líquido e, erguendo o êmbolo da seringa, aspirou certa quantidade de água para seu interior, tapando-a em seguida.

- Verificando após alguns instantes que a água da seringa havia parado de ferver, ele ergueu o êmbolo da seringa, constatando, intrigado, que a água voltou a ferver após um pequeno deslocamento do êmbolo.

Considerando o procedimento anterior, a água volta a ferver porque esse deslocamento

a.permite a entrada de calor do ambiente externo para o interior da seringa.

b.provoca, por atrito, um aquecimento da água contida na seringa.

c.produz um aumento de volume que aumenta o ponto de ebulição da água.

d.proporciona uma queda de pressão no interior da seringa que diminui o ponto de ebulição da água.

e.possibilita uma diminuição da densidade da água que facilita sua ebulição.

03 - (ENEM) Osmose é um processo espontâneo que ocorre em todos os organismos vivos e é essencial à manutenção da vida. Uma solução $0,15 \text{ mol/L}$ de NaCl (cloreto de sódio) possui a mesma pressão osmótica das soluções presentes nas células humanas.

A imersão de uma célula humana em uma solução $0,20 \text{ mol/L}$ de NaCl tem, como consequência, a

a.adsorção de íons Na^+ sobre a superfície da célula.

b.difusão rápida de íons Na^+ para o interior da célula.

c.diminuição da concentração das soluções presentes na célula.

d.transferência de íons Na^+ da célula para a solução.

e.transferência de moléculas de água do interior da célula para a solução.

04 - (ENEM) Alguns tipos de dessalinizadores usam o processo de osmose reversa para obtenção de água potável a partir de água salgada. Nesse método, utiliza-se um recipiente contendo dois compartimentos separados por uma membrana semipermeável: em um deles coloca-se água salgada e no outro recolhe-se a água potável. A aplicação de pressão mecânica no sistema faz a água fluir de um compartimento para o outro. O movimento das moléculas de água através da membrana é controlado pela pressão osmótica e pela pressão mecânica aplicada.

Para que ocorra esse processo é necessário que as resultantes das pressões osmótica e mecânica apresentem

a.mesmo sentido e mesma intensidade.

b.sentidos opostos e mesma intensidade.

c.sentidos opostos e maior intensidade da pressão osmótica.

d.mesmo sentido e maior intensidade da pressão osmótica.

e.sentidos opostos e maior intensidade da pressão mecânica.

05 - (ENEM) A horticultura tem sido recomendada para a agricultura familiar, porém as perdas são grandes devido à escassez de processos compatíveis para conservar frutas e hortaliças. O processo, denominado desidratação osmótica,

tem se mostrado uma alternativa importante nesse sentido, pois origina produtos com boas condições de armazenamento e qualidade semelhante à matéria-prima.

Esse processo para conservar os alimentos remove a água por

- a.aumento do produto de ebulição do solvente.
- b.passagem do soluto através de uma membrana semipermeável.
- c.utilização de solutos voláteis, que facilitam a evaporação do solvente.
- d.aumento da volatilidade do solvente pela adição de solutos ao produto.
- e.pressão gerada pela diferença de concentração entre o produto e a solução.

06 - (UNICAMP) Como um químico descreve a cerveja? “Um líquido amarelo, homogêneo enquanto a garrafa está fechada, e uma mistura heterogênea quando a garrafa é aberta. Constitui-se de mais de 8.000 substâncias, entre elas o dióxido de carbono, o etanol e a água. Apresenta um pH entre 4,0 e 4,5, e possui um teor de etanol em torno de 4,5 % (v/v).” Sob a perspectiva do químico, a cerveja

- a.apresenta uma única fase enquanto a garrafa está fechada, tem um caráter ligeiramente básico e contém cerca de 45 gramas de álcool etílico por litro do produto.
- b.apresenta duas fases logo após a garrafa ser aberta, tem um caráter ácido e contém cerca de 45 mL de álcool etílico por litro de produto.
- c.apresenta uma única fase logo após a garrafa ser aberta, tem um caráter ligeiramente ácido e contém cerca de 45 gramas de álcool etílico por litro de produto.
- d.apresenta duas fases quando a garrafa está fechada, tem um caráter ligeiramente básico e contém 45 mL de álcool etílico por 100 ml de produto.

07 - (UNICAMP) O etilenoglicol é uma substância muito solúvel em água, largamente utilizado como aditivo em radiadores de motores de automóveis, tanto em países frios como em países quentes. Considerando a função principal de um radiador, pode-se inferir corretamente que

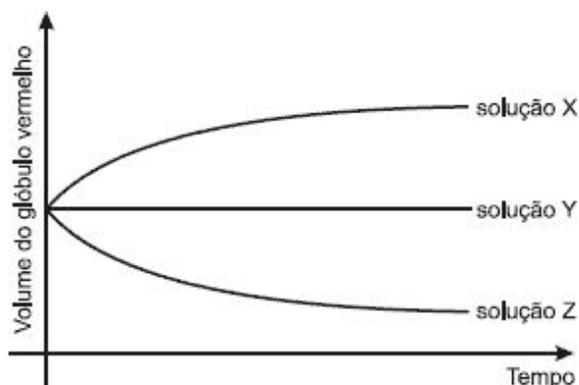
- a.a solidificação de uma solução aquosa de etilenoglicol deve começar a uma temperatura mais elevada que a da água pura e sua ebulição, a uma temperatura mais baixa que a da água pura.
- b.a solidificação de uma solução aquosa de etilenoglicol deve começar a uma temperatura mais baixa que a da água

pura e sua ebulição, a uma temperatura mais elevada que a da água pura.

c.tanto a solidificação de uma solução aquosa de etilenoglicol quanto a sua ebulição devem começar em temperaturas mais baixas que as da água pura.

d.tanto a solidificação de uma solução aquosa de etilenoglicol quanto a sua ebulição devem começar em temperaturas mais altas que as da água pura.

08 - (FUVEST) A porcentagem em massa de sais no sangue é de aproximadamente 0,9%. Em um experimento, alguns glóbulos vermelhos de uma amostra de sangue foram coletados e separados em três grupos. Foram preparadas três soluções, identificadas por X, Y e Z, cada qual com uma diferente concentração salina. A cada uma dessas soluções foi adicionado um grupo de glóbulos vermelhos. Para cada solução, acompanhou-se, ao longo do tempo, o volume de um glóbulo vermelho, como mostra o gráfico.



Com base nos resultados desse experimento, é correto afirmar que

- a.a porcentagem em massa de sal, na solução Z, é menor do que 0,9%.
- b.a porcentagem em massa de sal é maior na solução Y do que na solução X.
- c.a solução Y e a água destilada são isotônicas.
- d.a solução X e o sangue são isotônicos.
- e.a adição de mais sal à solução Z fará com que ela e a solução X fiquem isotônicas.

09 - (UFLA) O uso de panela de pressão diminui consideravelmente o tempo de cozimento dos alimentos. Isto deve-se:

a.a uma distribuição mais uniforme do calor, sendo a temperatura de ebulição da água 100°C ao nível do mar, mesmo dentro da panela

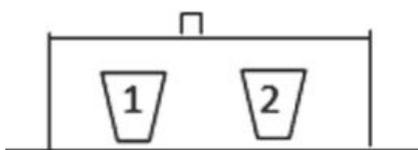
b.à água estar na forma de vapor dentro da panela, sem que haja necessariamente um aumento da temperatura.

c.ao aumento do ponto de ebulição da água pelo aumento da pressão interna da panela.

d.ao fato de os alimentos, sob pressão, cozinharem mais facilmente, não sendo assim um efeito do aumento da temperatura.

e.à diminuição do ponto de fusão dos alimentos pelo aumento da pressão.

10 - (UERJ) Um estudante de química, realizando um experimento em laboratório, colocou dois copos iguais e nas mesmas condições de temperatura e pressão, dentro de uma tampa transparente. No copo 1 continha apenas água e, no copo 2, uma solução de 0,3 mol/L de cloreto de sódio.

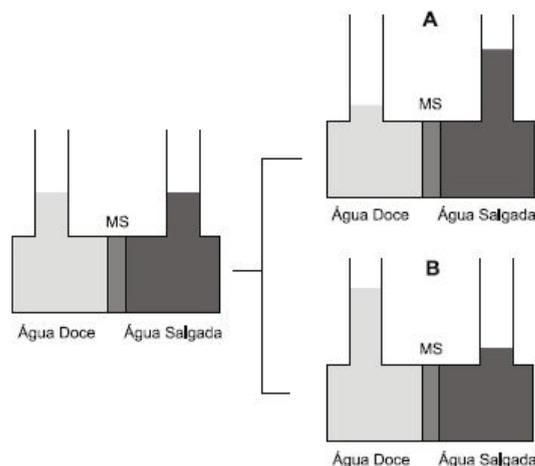


Com relação ao experimento, é correto afirmar que o estudante chegou à seguinte conclusão:

- a.O ponto de ebulição nos dois copos é igual.
- b.A pressão de vapor no copo 1 é menor que a do copo 2.
- c.A solução presente no copo 2 congela mais rápido que a do copo 1.
- d.Com o decorrer do tempo, o volume do copo 1 diminui e o do copo 2 aumenta.

11 - (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 ao lado.

Considerando essas informações e observando a figura, verifica-se:



- 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.

12 - (FUVEST) A adição de um soluto à água altera a temperatura de ebulição desse solvente. Para quantificar essa variação em função da concentração e da natureza do soluto, foram feitos experimentos, cujos resultados são apresentados abaixo. Analisando a tabela, observa-se que a variação de temperatura de ebulição é função da concentração de moléculas ou íons de soluto dispersos na solução.

Volume de água (L)	Soluto	Quantidade de matéria de soluto (mol)	Temperatura de ebulição (°C)
1	-	-	100,00
1	NaCl	0,5	100,50
1	NaCl	1,0	101,00
1	sacarose	0,5	100,25
1	CaCl ₂	0,5	100,75

Dois novos experimentos foram realizados, adicionando-se 1 mol de Na₂SO₄ a 1 L de água (experimento A) e 1,0 mol de glicose a 0,5 L de água (experimento B). Considere que

os resultados desses novos experimentos tenham sido consistentes com os experimentos descritos na tabela.

Assim sendo, as temperaturas de ebulição da água, em °C, nas soluções dos experimentos A e B, foram, respectivamente, de

- a. 100,25 e 100,25.
- b. 100,75 e 100,25.
- c. 100,75 e 100,50.
- d. 101,50 e 101,00.
- e. 101,50 e 100,50.

13 - (MACKENZIE) O trecho seguinte foi extraído de uma revista de divulgação do conhecimento químico, e trata de alguns aspectos da lavagem a seco de tecidos. “Tratando-se do desempenho para lavar, o

tetracloroetileno é um solvente efetivo para limpeza das roupas, pois evita o encolhimento dos tecidos, já que evapora facilmente, dada sua baixa pressão de vapor (0,017 atm., 20°C), e dissolve manchas lipofílicas, como óleos, ceras e gorduras em geral...” A leitura desse trecho sugere que o tetracloroetileno é um líquido apolar e sua alta volatilidade se deve ao seu baixo valor de pressão de vapor. Levando em conta o conhecimento químico, pode-se

a. concordar parcialmente com a sugestão, pois há argumentos que justificam a polaridade, mas não há argumentos que justifiquem a volatilidade.

b. concordar totalmente com a sugestão, pois os argumentos referentes à polaridade e à volatilidade apresentados no trecho justificam ambas.

c. concordar parcialmente, pois não há argumentos que justifiquem a polaridade, mas há argumentos que justificam a volatilidade.

d. discordar totalmente, pois não há argumentos que justifiquem a polaridade nem a volatilidade.

14 - (UNICAMP) Muito se ouve sobre ações em que se utilizam bombas improvisadas. Nos casos que envolvem caixas eletrônicas, geralmente as bombas são feitas com dinamite (TNT- trinitrotolueno), mas nos atentados terroristas geralmente são utilizados explosivos plásticos, que não liberam odores. Cães farejadores detectam TNT em razão da presença de resíduos de DNT (dinitrotolueno), uma impureza do TNT que tem origem na nitração incompleta do tolueno. Se os cães conseguem farejar com

mais facilidade o DNT, isso significa que, numa mesma temperatura, esse composto deve ser

a. menos volátil que o TNT, e portanto tem uma menor pressão de vapor.

b. mais volátil que o TNT, e portanto tem uma menor pressão de vapor.

c. menos volátil que o TNT, e portanto tem uma maior pressão de vapor.

d. mais volátil que o TNT, e portanto tem uma maior pressão de vapor.

15 - (ITA) A pressão de vapor da água pura é de 23,8 torr a 25°C. São dissolvidos 10,0 g de cloreto de sódio em 100,0 g de água pura a 25°C. Assinale a opção que indica o valor do abaixamento da pressão de vapor da solução, em torr.

a. 22,4

b. 11,2

c. 5,6

d. 2,8

e. 1,4

LISTA DE EXERCÍCIOS PARA O ENEM



GABARITO

01 – E

02 – D

03 – E

04 – E

05 – E

06 – B

07 – B

08 – B

09 – C

10 – D

11 - D

12 - D

13 - A

14 - D

15 - E