

QUÍMICA

QUESTÃO 49

(FATEC) Duas amostras de naftalina, uma de 20,0 g (amostra A) e outra de 40,0 g (amostra B), foram colocadas em tubos de ensaio separados, para serem submetidas à fusão. Ambas as amostras foram aquecidas por uma mesma fonte de calor. No decorrer do aquecimento de cada uma delas, as temperaturas foram anotadas de 30 em 30 segundos.

Um estudante, considerando tal procedimento, fez as seguintes previsões:

- I. A fusão da amostra A deve ocorrer a temperatura mais baixa do que a da amostra B.
- II. A temperatura de fusão da amostra B deve ser o dobro da temperatura de fusão da amostra A.
- III. A amostra A alcançará a temperatura de fusão num tempo menor que a amostra B.
- IV. Ambas as amostras devem entrar em fusão à mesma temperatura.

É CORRETO o que se afirma apenas em:

- a) I.
- b) II.
- c) II e III.
- d) III e IV.

Resposta: D.

A mesma substância, em um mesmo local, independentemente da massa, entra em fusão e ebulição à mesma temperatura, mas em tempos diferentes.

QUESTÃO 50

A tabela a seguir apresenta valores de energia de rede para alguns compostos iônicos:

Composto	Energia de rede (kJ/mol)	Composto	Energia de rede (kJ/mol)
LiF	1030	MgO	3795
LiCl	834	CaO	3414

Analisando a tabela e os conceitos envolvendo a ligação iônica é **CORRETO** afirmar que:

- A temperatura de ebulição do MgO deve ser menor do que do CaO devido a uma maior liberação de energia na sua formação.
- A maior energia de rede do CaO deve-se à existência de duas ligações iônicas enquanto que no LiCl existe uma.
- A formação do LiCl envolve maior absorção de energia do que a formação do LiF.
- A energia de rede do LiF é maior que a do LiCl devido ao menor raio do íon fluoreto do que o cloreto.

Resposta: D.

a) **Incorreta.** A energia de rede do MgO é maior, houve maior liberação de energia na sua formação, conclui-se que a sua ligação é mais forte, necessitando assim de mais energia para a ebulição.

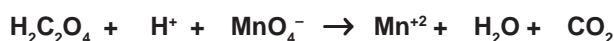
b) **Incorreta.** A maior energia de rede no CaO deve-se à carga dupla de seus íons, aumentando assim a intensidade das forças eletrostáticas na sua rede cristalina.

c) **Incorreta.** Energia de rede é a energia liberada quando ocorre a formação de um mol de um composto iônico.

d) **Correta.** Nos dois compostos a carga dos íons são iguais, então a intensidade da força eletrostática vai depender da distância entre os íons, conforme a Lei de Coulomb. O íon fluoreto, sendo menor, menor a distância entre os íons, mais forte é a ligação iônica, mais energia foi liberada na sua formação.

QUESTÃO 51

Considere a equação química abaixo, não balanceada:



A respeito da equação e das espécies envolvidas na reação, é **CORRETO** afirmar que:

- a) O permanganato, MnO_4^- , é um óxido ácido.
- b) São perdidos 5 mols de elétrons por mol de agente oxidante.
- c) O íon H^+ atua como agente oxidante.
- d) O CO_2 formado é um óxido ácido e um composto molecular.

Resposta: D.

a) Incorreta. O permanganato é um íon formado pelo oxigênio e pelo manganês, e não um óxido. Óxidos são compostos binários neutros de fórmula geral E_2O_x . A presença da carga exclui a possibilidade dele ser um óxido.

b) Incorreta. Cada mol de agente oxidante ganha, e não perde elétrons.

c) Incorreta. O íon H^+ não sofre variação em seu Nox.

d) Correta. O dióxido de carbono é um óxido de características ácidas, e entre os seus átomos ocorrem ligações covalente e a formação de moléculas, caracterizando um composto molecular.

QUESTÃO 52

Diversos fatores são capazes de alterar a velocidade das reações químicas e a energia nelas envolvida. A esse respeito, é **CORRETO** afirmar que:

- a) A adição de catalisador altera tanto o ΔH quanto a velocidade das reações.
- b) O aumento da temperatura aumenta a velocidade apenas das reações endotérmicas.
- c) Quanto maior a superfície de contato entre os reagentes, maior será o ΔH da reação.
- d) O estado físico dos reagentes interfere tanto na velocidade quanto no ΔH das reações.

Resposta: D.

a) **Incorreto.** O catalisador altera o mecanismo das reações, mas não o sistema inicial (reagentes) e final (produtos). O ΔH , ao contrário, depende apenas do sistema inicial e final, sem depender do mecanismo da reação.

b) **Incorreto.** O aumento da temperatura aumenta a velocidade de qualquer reação, independentemente do ΔH , pois aumenta a energia cinética média das partículas e, conseqüentemente, aumenta a probabilidade de que os choques entre elas ocorram com energia suficiente para que haja a conversão a produtos.

c) **Incorreto.** A maior superfície de contato aumenta a velocidade das reações, sem interferir nos sistemas inicial e final, não alterando, portanto, o ΔH da reação.

d) **Correto.** Reações que envolvem sólidos são, em geral, mais lentas do que aquelas que envolvem gases ou soluções. Como a fase sólida é menos energética que a líquida e que a gasosa, uma mesma substância tem diferentes valores de entalpia dependendo de seu estado físico, o que interfere no valor do ΔH de uma reação.

QUESTÃO 53

Na medicina são utilizados vários soros, com finalidades específicas para diferentes situações. Pode-se citar, por exemplo, o soro fisiológico, o soro glicosado e o soro para hidratação oral, todos com densidade igual a 1g/mL, a 25°C. Os dois primeiros podem ser usados, também, por via endovenosa.

A composição de cada soro é mostrada abaixo:

<i>Tipo de soro</i>	<i>Composição</i>
Soro fisiológico	Solução aquosa de cloreto de sódio a 0,9% p/v
Soro glicosado	Solução aquosa de glicose a 5,5% em massa
Soro para hidratação oral	Solução aquosa que contém, em cada 1 litro: Cloreto de sódio.....3,5g Cloreto de potássio.....1,5g Citrato de sódio diidratado.....2,9g Glicose.....20,0g

Dados:

<i>Substância</i>	<i>Fórmula</i>	<i>Massa molar (g/mol)</i>
Citrato de sódio diidratado	$C_6H_5O_7Na_3 \cdot 2H_2O$	294
Cloreto de potássio	KCl	74,5
Cloreto de sódio	$NaCl$	58,5
Glicose	$C_6H_{12}O_6$	180

Considerando-se as informações apresentadas sobre os três soros, é CORRETO afirmar que:

- Dentre os três, o soro para hidratação oral é o que tem a maior massa de soluto por volume de solução.
- O soro fisiológico e o soro glicosado são isotônicos.
- A temperatura de início de solidificação do soro fisiológico é maior que a do soro glicosado.
- A mistura de 400mL de soro glicosado com 400mL de soro fisiológico resulta uma solução de mesma concentração que o soro para hidratação oral.

Resposta: B.

a) Incorreto. O soro para hidratação oral tem massa de soluto igual a $3,5 + 1,5 + 2,9 + 20,0 = 27,9$ gramas de soluto em 1 litro de soro. Já o soro glicosado, de concentração 5% em massa, apresenta 50 gramas de soluto em 1 litro de soro.

b) Correto. As concentrações de partículas do soluto nos soros são calculadas abaixo:

Soro fisiológico: 0,9%p/v, o que corresponde a uma concentração de 9g/L.

$$[NaCl] = \frac{9g/L}{58,5g/mol} = 0,15mol/L$$

O NaCl é um soluto iônico, que sofre dissociação em solução aquosa: $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$. Portanto, a concentração de partículas será o dobro da concentração do soluto, ou seja, 0,30mol/L de partículas do soluto na solução.

Soro glicosado: 5,5% em massa, o que corresponde a 55g por quilograma da solução. Como se trata de uma solução diluída, pode-se considerar a densidade da solução igual à da água, ou seja, 1g/mL. Assim a concentração de glicose se torna 55g/L. A concentração de partículas de soluto é:

$$[Glicose] = \frac{55g/L}{180g/mol} = 0,30mol/L$$

Sendo a glicose molecular, não ionizável, a concentração de partículas do soluto é igual à concentração do soluto, ou seja, 0,30mol/L.

Como as concentrações de partículas de soluto nas soluções são iguais, conclui-se que as soluções são isotônicas.

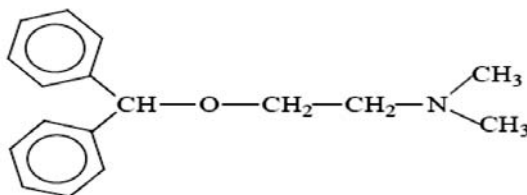
Outra forma de se raciocinar seria partir da informação dada no enunciado: o soro fisiológico e o soro glicosado podem ser utilizados por via endovenosa. Devem, então, ser isotônicos ao sangue e, portanto, são isotônicos entre si.

c) Incorreto. A diminuição da temperatura de congelamento é uma propriedade coligativa e, por isso, depende apenas da concentração de partículas do soluto na solução, a uma dada temperatura. Como as concentrações de partículas são iguais, as temperaturas de início de congelamento serão iguais.

d) Incorreto. Em 400mL de soro glicosado há a mesma massa de glicose que em 1 litro de soro para hidratação oral (20,0g) e em 400mL de soro fisiológico há aproximadamente a mesma massa de cloreto de sódio que em 1 litro de soro para hidratação oral (3,6g). Entretanto, o volume da mistura é de 800mL e, portanto, as concentrações dessas espécies seriam maiores que no soro para hidratação oral. Além disso, o soro para hidratação oral contém outros solutos, como o citrato de sódio e o cloreto de potássio.

QUESTÃO 54

(UFPI/Adaptada) Os efeitos da histamina podem ser neutralizados pelo uso de anti-histamínicos, como a difenidramina.



Na molécula de difenidramina, estão presentes:

- a) 12 carbonos com hibridização sp^2 , 5 carbonos com hibridização sp^3 e 2 elétrons não ligantes.
- b) 12 carbonos com hibridização sp^2 , 5 carbonos com hibridização sp^3 e 4 elétrons não ligantes.
- c) 13 carbonos com hibridização sp^2 , 4 carbonos com hibridização sp^3 e 6 elétrons não ligantes.
- d) 12 carbonos com hibridização sp^2 , 5 carbonos com hibridização sp^3 e 6 elétrons não ligantes.

Resposta:D.

Discussão: a molécula da difenidramina possui doze carbonos com hibridização sp^2 , nos dois grupos fenila e os cinco carbonos restantes possuem hibridização sp^3 . Possui seis elétrons não ligantes: dois no átomo de nitrogênio e quatro no átomo de oxigênio.

QUESTÃO 55

Observe os seguintes compostos.

- I) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ II) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ III) CH_3CHO IV) CH_3COOH

A respeito de suas estruturas e propriedades, é **INCORRETO** afirmar que

- a) apresentam moléculas polares e que podem realizar ligações de hidrogênio com a água.
- b) apresentam temperaturas de ebulição semelhantes, pois realizam ligações de hidrogênio intermoleculares.
- c) formam uma série heteróloga.
- d) têm estrutura tridimensional, com carbono hibridizado sp^3 .

Resposta: B

a) **Correta.** Todas as moléculas apresentam cadeia carbônica curta e um grupamento polar, capaz de realizar ligação de hidrogênio com a água.

b) **Incorreta.** A estrutura do aldeído não apresenta hidrogênio ligado a átomo muito eletronegativo, então ele não pode realizar ligações de hidrogênio intermolecular.

c) **Correta.** Todos apresentam cadeia carbônica com mesmo número de carbonos e diferem quanto à função apresentada.

d) **Correta.** Todas as moléculas apresentam carbono sp^3 , os quais realizam quatro ligações sigma e tem geometria tetraédrica.

QUESTÃO 56

Observe os pares de substâncias a seguir.

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ (I)	e	$\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$ CH_3 (II)
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ (III)	e	$\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$ OH (IV)
$\begin{array}{c} \text{HOOC} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{COOH} \end{array}$ (V)	e	$\begin{array}{c} \text{HOOC} \quad \text{COOH} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ (VI)
$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \blacktriangleleft \text{C} \blacktriangleright \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$ (VII)	e	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{HOOC} \blacktriangleleft \text{C} \blacktriangleright \text{CH}_3 \\ \\ \text{H} \end{array}$ (VIII)

Sobre eles, é CORRETO afirmar que:

- I deve apresentar menor temperatura de ebulição que II.
- III deve apresentar calor de combustão igual a IV.
- V e VI podem sofrer desidratação intramolecular sob aquecimento.
- VII e VIII devem apresentar a mesma temperatura de ebulição.

Resposta: D.

a) Incorreto. I apresenta maior superfície de interações que II, uma vez que I tem cadeia normal e II tem cadeia ramificada.

b) Incorreto. III e IV são isômeros de posição, sendo, portanto, substâncias diferentes. Logo, suas propriedades químicas são diferentes.

c) Incorreto. VI, por ser o isômero cis, apresenta os grupos capazes de sofrer desidratação muito próximos no espaço, já V, não.

d) Correto. VII e VIII consistem em um par de enantiômeros, sendo, portanto, um objeto-imagem um do outro. A única diferença entre suas propriedades físicas será o sentido do desvio da luz polarizada.