Exercícios de Revisão 2º Bimestre – Ensino Médio
Química: Setor A – 2ª Série – Professor Diego

1. (PUC-RJ) O tratamento de água usual não elimina alguns poluentes potencialmente tóxicos, como os metais pesados. Por isso, é importante que indústrias instaladas ao longo de rios que sejam fontes de água para a população tenham seus rejeitos controlados. Considere uma indústria que lançou, em um curso de água, 20 000 litros de um rejeito contendo 1 g/L de $CdCl_2$. Se metade desse rejeito encontrar o seu destino em um tanque de uma estação de tratamento, de modo que o volume final seja de 50.10^6 litros, a concentração de $CdCl_2$ aí esperada será de aproximadamente:
a) 1.10^{-6} mol/L
b) 1.10^{-5} mol/L
c) 5.10^{-4} mol/L
d) 1.10^{-4} mol/L
e) 5.10^{-3} mol/L

2. (UEL-PR) 300 mililitros de solução contendo 0,01 mol/L de sulfato cúprico são cuidadosamente aquecidos até que o volume da solução fique reduzido a 200 mililitros. A solução final tem concentração, em mol/L, igual a:
a) 0,005. b) 0,010. c) 0,015. d) 0,016. e) 0,018.

3. (UFRS) Uma solução aquosa de ácido sulfúrico (H_2SO_4), para ser utilizada em baterias de chumbo de veículos automotivos, deve apresentar concentração igual a 4 mol/L.
O volume total de uma solução adequada para se utilizar nessas baterias, que pode ser obtido a partir de 500 mL de solução de H_2SO_4 de concentração 18 mol/L, é igual a:
a) 0,50 L. b) 2,00 L. c) 2,25 L. d) 4,50 L. e) 9,00 L.

4. (Unesp) Na preparação de 500 mL de uma solução aquosa de H_2SO_4 de concentração 3 mol/L, a partir de uma solução de concentração 15 mol/L do ácido, deve-se diluir o seguinte volume da solução concentrada:
a) 10 mL.
b) 100 mL.
c) 150 mL.
d) 300 mL.
e) 450 mL.

5. (UFPI) Na titulação de 10,0 mililitros do ácido clorídrico existente numa amostra de suco gástrico, foram gastos 9,0 mililitros de uma solução 0,20 M de hidróxido de sódio. Qual a molaridade do ácido na amostra?
a) 1,8.
b) 0,90.
c) 0,45.
d) 0,20.
e) 0,18.

6. (UnB-DF) A partir de uma solução de hidróxido de sódio na concentração de 25 g/L, deseja-se obter 125 mL dessa solução na concentração de 10 g/L. Calcule, em mililitros, o volume da solução inicial necessário para esse processo. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

7. (Unirio-RJ) Misturando-se 25,0 mL de uma solução 0,50 mol/L de KOH(aq) com 35,0 mL de solução 0,30 mol/L de KOH(aq) e 10,0 mL de solução 0,25 mol/L de KOH(aq), resulta uma solução cuja concentração em quantidade de matéria, admitindo-se a aditividade de volume, é aproximadamente igual a:
a) 0,24 b) 0,36 c) 0,42 d) 0,50 e) 0,72

8. (Ufac) Qual a concentração de uma solução de hidróxido de sódio formada pela mistura de 60 mL de solução a 5 mol/L com 300 mL de solução a 2 mol/L?
a) 1,5 mol/L b) 2,0 mol/L c) 2,5 mol/L
d) 3,5 mol/L e) 5,0 mol/L

9. Um volume igual a 10 mL de uma solução de NaOH(aq) foi totalmente neutralizado por 15 mL de solução de HCl(aq) 0,10 mol/L. Qual a concentração, em mol/L, da solução de NaOH(aq)?
a) 1,5 b) 1,0 c) 0,75 d) 0,20 e) 0,15

10. (PUC-MG) Alguns produtos de limpeza doméstica consistem basicamente de solução aquosa de amônia. Para reagir completamente com a amônia presente em 5,00 mL de amostra de um determinado produto de limpeza, foram necessários 30,0 mL de HCl(aq)1,0 mol/L segundo a reação:

$$NH_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow NH_4Cl(aq)$$

A concentração de amônia, em mol/L, na amostra é:
a) 2,0 b) 3,0 c) 0,6 d) 0,3 e) 6,0

11. (UFMT) Nas reações químicas, a quantidade de calor liberada ou absorvida pela transformação é denominada calor de reação. Se uma reação é:
(0) exotérmica, o sistema perde calor e a vizinhança ganha a mesma quantidade perdida pelo sistema.
(1) endotérmica, o sistema ganha calor e a vizinhança perde a mesma quantidade recebida pelo sistema.
(2) exotérmica, sua entalpia final é menor que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia, ΔH, é menor que zero.
(3) endotérmica, sua entalpia final é maior que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia, ΔH, é maior que zero.
Aponte a(s) alternativa(s) correta(s).

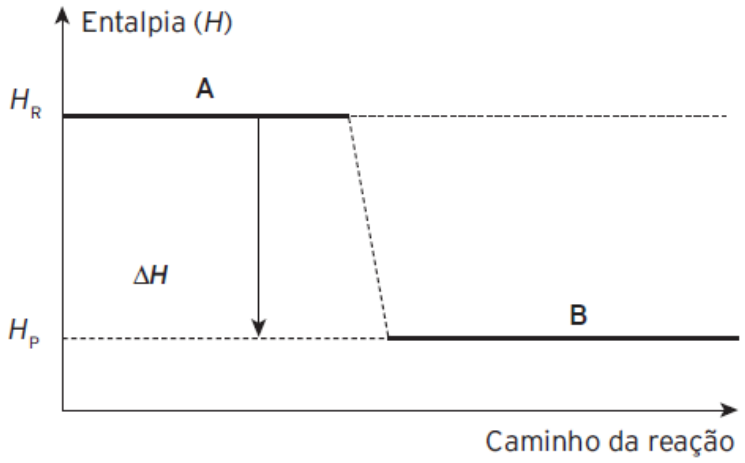
12. (Unitau-SP) Observe as seguintes equações termoquímicas:
I – $C(s) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$ $\Delta H = 31,4$ kcal
II – $CO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H = -67,6$ kcal
III – $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ $\Delta H = -57,8$ kcal
De acordo com a variação de entalpia, podemos afirmar:
a) I é endotérmica e II e III, exotérmicas.
b) I e III são endotérmicas e II, exotérmica.

c) II e III são endotérmicas e I, exotérmica.
d) I e II são endotérmicas e III, exotérmica.
e) II é endotérmica e I e III, exotérmicas.

13. (Unesp) Diariamente podemos observar que reações químicas e fenômenos físicos implicam em variações de energia. Analise cada um dos seguintes processos, sob pressão atmosférica.
I. A combustão completa do metano (CH_4) produzindo CO_2 e H_2O.
II. O derretimento de um *iceberg*.
III. O impacto de um tijolo no solo ao cair de uma altura *h*.
Em relação aos processos analisados, pode-se afirmar que:
a) I é exotérmico, II e III são endotérmicos.
b) I e III são exotérmicos e II é endotérmico.
c) I e II são exotérmicos e III é endotérmico.
d) I, II e III são exotérmicos.
e) I, II e III são endotérmicos.

14. (Fatec-SP) Das equações que se seguem
I – $C_8H_{18}(l) + 25/2\ O_2(g) \rightarrow 8\ CO_2(g) + 9\ H_2O(g)$
II – $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$
III – $CH_4(g) \rightarrow C(g) + 4\ H(g)$
representa(m) transformação(ões) que se realiza(m) com absorção de energia:
a) a II e a III
b) a I e a III
c) a I e a II
d) a I apenas
e) a III apenas

15. (UFRRJ) Desde a pré-história, quando aprendeu a manipular o fogo para cozinhar seus alimentos e se aquecer, o homem vem percebendo sua dependência cada vez maior das várias formas de energia. A energia é importante para uso industrial e doméstico, nos transportes etc. Existem reações químicas que ocorrem com liberação ou absorção de energia, sob a forma de calor, denominadas, respectivamente, como exotérmicas e endotérmicas. Observe o gráfico a seguir e assinale a alternativa correta:



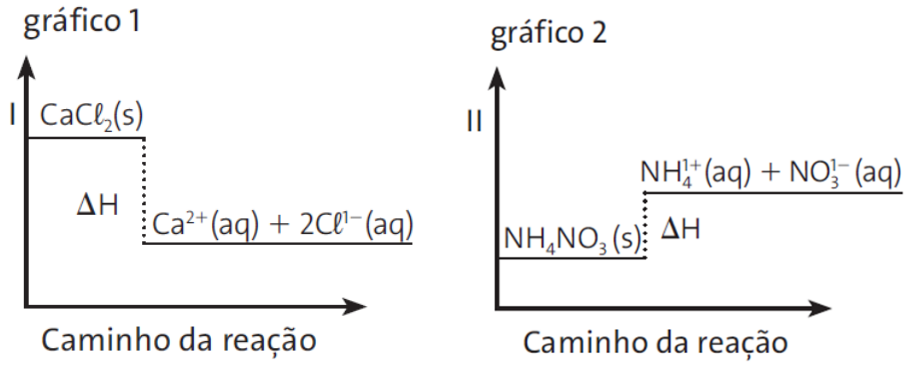
a) O gráfico representa uma reação endotérmica.
b) O gráfico representa uma reação exotérmica.
c) A entalpia dos reagentes é igual à dos produtos.
d) A entalpia dos produtos é maior que a dos reagentes.
e) A variação de entalpia é maior que zero.

16. (UEL-PR) As bolsas térmicas consistem, geralmente, de dois invólucros selados e separados, onde são armazenadas diferentes substâncias químicas.
Quando a camada que separa os dois invólucros é rompida, as substâncias neles contidas misturam-se e ocorre o aquecimento ou resfriamento.
A seguir estão representadas algumas reações químicas que ocorrem após o rompimento da camada que separa os invólucros com seus respectivos ΔH^0.
Analise as reações que ocorrem e os valores correspondentes de ΔH^0 e assinale a alternativa que correlaciona, adequadamente, as reações com as bolsas térmicas quentes ou frias.

I. $CaO(s) + SiO_2(s) \rightarrow CaSiO_3(s)$ $\Delta H^0 = -89{,}5$ kJ/mol
II. $NH_4NO_3(s) + H_2O(l) \rightarrow NH_4^{1+}(aq) + NO_3^{1-}(aq)$ $\Delta H^0 = +25{,}69$ kJ/mol
III. $CaCl_2(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2\ Cl^{1-}(aq)$ $\Delta H^0 = -82{,}80$ kJ/mol

a) I. fria, II. quente, III. fria
b) I. quente, II. quente, III. fria
c) I. fria, II. fria, III. fria
d) I. quente, II. fria, III. quente
e) I. quente, II. quente, III. quente

17. (UEL-PR) As bolsas instantâneas, frias ou quentes, usadas nos atletas que sofrem distensões musculares, dividem-se em dois compartimentos: um contendo água líquida e outro contendo um sal, que absorve ou libera calor quando em contato com a água.
As reações químicas que ocorrem nas bolsas instantâneas são representadas nos gráficos a seguir.



Com base no enunciado e nos conhecimentos sobre calor de reação, é correto afirmar:
a) A bolsa quente é constituída de nitrato de amônio.
b) A dissociação iônica do cloreto de cálcio libera calor.
c) A dissociação iônica do nitrato de amônio é exotérmica.
d) As dissoluções de sais em água são exotérmicas.
e) A bolsa fria é constituída de cloreto de cálcio.

18. (Udesc) O gás metano pode ser utilizado como combustível, como mostra a equação 1:

Equação 1: $CH_4(g) + 2\ O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2\ H_2O(g)$

Utilizando as equações termoquímicas abaixo, que julgar necessário, e os conceitos da Lei de Hess, obtenha o valor de entalpia da equação 1.

$C(s) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$ $\Delta H = +131{,}3\ kJ\ mol^{-1}$

$CO(g) + ½\ O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H = –283{,}0\ kJ\ mol^{-1}$

$H_2(g) + ½\ O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ $\Delta H = –241{,}8\ kJ\ mol^{-1}$

$C(s) + 2\ H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$ $\Delta H = –74{,}8\ kJ\ mol^{-1}$

O valor da entalpia da equação 1, em kJ, é:

a) –704,6 b) –725,4 c) –802,3

d) –524,8 e) –110,5

19. (Unesp) O pentano, C_5H_{12}, é um dos constituintes do combustível utilizado em motores de combustão interna. Sua síntese, a partir do carbono grafite, é dada pela equação:

$5\ C(grafite) + 6\ H_2(g) \rightarrow C_5H_{12}(g)$

Determine a entalpia (ΔH) da reação de síntese do pentano a partir das seguintes informações:

$C_5H_{12}(g) + 8\ O_2(g) \rightarrow 5\ CO_2(g) + 6\ H_2O(l)$ $\Delta H = –3537\ kJ$

$C(grafite) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H = –394\ kJ$

$H_2(g) + ½\ O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$ $\Delta H = –286\ kJ$

20. (FGV-SP) Em um conversor catalítico, usado em veículos automotores, em seu cano de escape para redução da poluição atmosférica, ocorrem várias reações químicas, e uma das mais importantes é:

$1\ CO(g) + ½\ O_2(g) \rightarrow 1\ CO_2(g)$

Dado que as entalpias das reações abaixo são:

$1\ C(grafita) + ½\ O_2(g) \rightarrow 1\ CO(g)$ $\Delta H = −26{,}4\ kcal$

$1\ C(grafita) + 1\ O_2(g) \rightarrow 1\ CO_2(g)$ $\Delta H = −94{,}1\ kcal$,

pode-se afirmar que a reação inicial e:

a) exotérmica e absorve 67,7 kcal/mol.

b) exotérmica e libera 120,5 kcal/mol.

c) exotérmica e libera 67,7 kcal/mol.

d) endotérmica e absorve 120,5 kcal/mol.

e) endotérmica e absorve 67,7 kcal/mol.

21. (UFMG) Ao se sair molhado em local aberto, mesmo em dias quentes, sente-se uma sensação de frio. Esse fenômeno está relacionado com a evaporação da água que, no caso, está em contato com o corpo humano.

Essa sensação de frio explica-se **corretamente** pelo fato de que a evaporação da água:

a) é um processo endotérmico e cede calor ao corpo.

b) é um processo endotérmico e retira calor do corpo.

c) é um processo exotérmico e cede calor ao corpo.
d) é um processo exotérmico e retira calor do corpo.

Gabarito

1. A.

Dados: V_i = 20 000 L = 2.10^4 L; metade desse rejeito = $C_i = \frac{1\ g/L}{2} = 0{,}5\ g/L$; $V_f = 50.10^6$ L.

$C_i \cdot V_i = C_f \cdot V_f \rightarrow 0{,}5 \cdot 2 \cdot 10^4 = C_f \cdot 50 \cdot 10^6 \rightarrow C_f = \frac{10000}{50 \cdot 10^6} \rightarrow C_f = 2 \cdot 10^{-4}\ g/L$

Cálculo da massa molar do $CdCl_2$: $M_1 = (1 \cdot 112{,}4) + (2 \cdot 35{,}5) = 183{,}4\ g/mol$

Transformando C_f em M: $M = \frac{C}{M_1} = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{183{,}4} = 1{,}09 \cdot 10^{-6}\ mol/L$.

2. C.

$M_1.V_1 = M_2.V_2 \rightarrow 0{,}01.0{,}3 = M_2.0{,}2 \rightarrow M_2 = 0{,}015$ mol/L

3. C.

$M_1.V_1 = M_2.V_2 \rightarrow 18.0{,}5 = 4.V_2 \rightarrow V_2 = 2{,}25$ L

4. B.

$M_1.V_1 = M_2.V_2 \rightarrow 15.V_1 = 3.500 \rightarrow V_1 = 100$ mL

5. E.

$M_A.V_A = M_B.V_B \rightarrow 10.V_A = 0{,}2.9 \rightarrow V_A = 0{,}18$ mol/L

6. $C_1.V_1 = C_2.V_2 \rightarrow 25.V_1 = 10.125 \rightarrow V_1 = 50$ mL

7. B.

$M_A.V_A + M_B.V_B + M_C.V_C = M_D.V_D \rightarrow 0{,}50.25 + 0{,}30.35 + 0{,}25.10 = M_D.70 \rightarrow M_D = 0{,}36$ mol/L

8. C.

$M_A.V_A + M_B.V_B = M_C.V_C \rightarrow 5.60 + 2.300 = M_C.360 \rightarrow M_C = 2{,}5$ mol/L

9. E.

$M_A.V_A = M_B.V_B \rightarrow 15.0{,}1 = M_B.10 \rightarrow M_B = 0{,}15$ mol/L

10. E.

$M_A.V_A = M_B.V_B \rightarrow 1.30 = M_B.5 \rightarrow M_B = 6$ mol/L

11. Todas as alternativas estão corretas.

12. A.

13. B.

I. Afirmativa correta. As combustões são transformações que ocorrem com liberação de energia.

II. Afirmativa incorreta. As fusões são transformações físicas que ocorrem com consumo de energia.
III. Afirmativa correta. O choque de um corpo dissipa energia mecânica e térmica.

14. A. **15.** B. **16.** D. **17.** B.

18. C.

$C(s) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$ $\Delta H = +131{,}3$ kJ
$CO(g) + ½\ O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H = -283{,}0$ kJ
$3\ H_2(g) + 3/2\ O_2(g) \rightarrow 3\ H_2O(g)$ $\Delta H = -725{,}4$ kJ
$CH_4(g) \rightarrow C(s) + 2\ H_2(g)$ $\Delta H = +74{,}8$ kJ

$CH_4(g) + 2\ O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2\ H_2O(g)$ $\Delta H = -802{,}3$ kJ

19.

$5\ CO_2(g) + 6\ H_2O(l) \rightarrow C_5H_{12}(g) + 8\ O_2(g)$ $\Delta H = +3537$ kJ
$5\ C(grafite) + 5\ O_2(g) \rightarrow 5\ CO_2(g)$ $\Delta H = -1970$ kJ
$6\ H_2(g) + 3\ O_2(g) \rightarrow 6\ H_2O(l)$ $\Delta H = -1716$ kJ

$5\ C(grafite) + 6\ H_2(g) \rightarrow C_5H_{12}(g)$ $\Delta H = -149$ kJ

20. C.

$1\ CO(g) \rightarrow 1\ C(grafita) + ½\ O_2(g)$ $\Delta H = +26{,}4$ kcal
$1\ C(grafita) + 1\ O_2(g) \rightarrow 1\ CO_2(g)$ $\Delta H = -94{,}1$ kcal

---

$1\ CO(g) + ½\ O_2(g) \rightarrow 1\ CO_2(g)$ $\Delta H = -67{,}7$ kcal

21. B.