

LISTA 2.2 QUÍMICA – PROF FELIPE FIANI

TERMOQUÍMICA

REAÇÕES ENDOTÉRMICAS E EXOTÉRMICAS

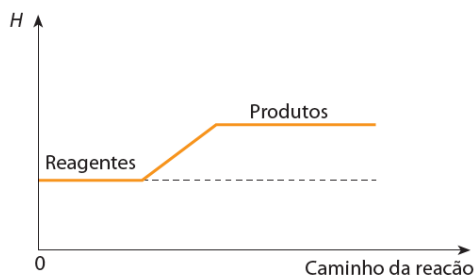
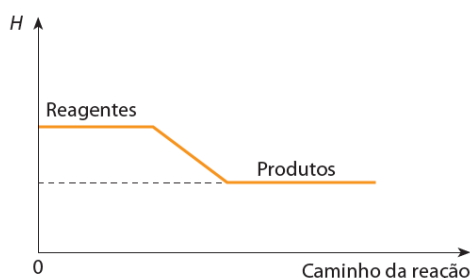
1) (Unifor - CE) Considere os seguintes fenômenos:

- I. combustão completa do gás natural
- II. vaporização do álcool comum
- III. dissolução da soda cáustica em água
- IV. derretimento da parafina

São endotérmicos somente os fenômenos:

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

2) (UFRJ) Algumas reações químicas se processam espontaneamente, porém outras necessitam absorver energia de uma fonte externa. Caracterize, nos diagramas abaixo, a variação de entalpia das reações, identificando-as como endotérmicas e exotérmicas.



3) (Uece) Observe o esquema.



Entalpia inicial

Entalpia final

De acordo com o esquema apresentado, podemos dizer que esse processo deverá ser:

- a) endotérmico, com $\Delta H = + 1.870$ kJ.
- b) endotérmico e absorver 130 kJ.
- c) exotérmico e liberar 130 kJ.
- d) exotérmico, com $\Delta H = -1.870$ kJ.

4) (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.

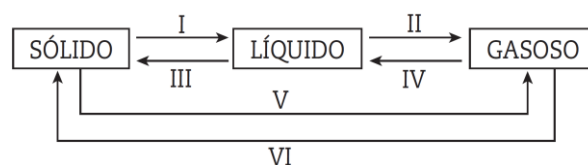
(2) exotérmica, sua entalpia final é menor que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia (ΔH) é menor que zero.

(3) endotérmica, sua entalpia final é maior que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia (ΔH) é maior que zero.

5) (Unisc-RS) Considerando as afirmações abaixo, esta errada apenas:

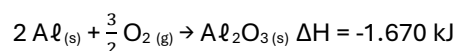
- a) numa reação exotérmica, os produtos apresentam um conteúdo de calor menor do que os reagentes.
- b) numa reação exotérmica, ocorre liberação de calor.
- c) numa reação exotérmica, os reagentes apresentam um conteúdo de calor maior do que os produtos.
- d) numa reação exotérmica, a variação de entalpia é menor do que zero.
- e) numa reação exotérmica, a variação de entalpia é maior do que zero.

6) Dos processos I a VI esquematizados abaixo, todos a pressão constante, quais são endotérmicos? E exotérmicos?



REAÇÕES TERMOQUÍMICAS

1) (UFRGS-RS) A reação do alumínio com o oxigênio é altamente exotérmica e pode ser representada como segue.

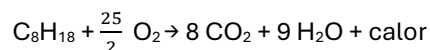


A quantidade de calor, expressa em kJ, liberada na combustão de 1 grama de alumínio é aproximadamente igual

a: **Considere:** massa atômica do Al = 27 u

- a) 15.
- b) 31.
- c) 62.
- d) 835.
- e) 1.670.

2) (UEM-PR) Admitindo que a reação



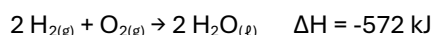
se complete no sentido indicado, qual é a alternativa correta?

- a) Há menos energia armazenada nos produtos do que nos reagentes.
 b) A quantidade de calor liberada independe do estado físico dos produtos.
 c) Trata-se de uma reação endotérmica.
 d) A quantidade de energia liberada independe da massa de reagentes.
 e) A combustão de 228 g de C_8H_{18} produz 352 g de CO_2 .

3) Construa um diagrama de entalpia que represente o seguinte processo:



4) (Vunesp) Considere a equação a seguir:

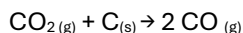


É correto afirmar que a reação é:

- a) exotérmica, liberando 286 kJ por mol de oxigênio consumido.
 b) exotérmica, liberando 572 kJ para dois mols de água produzida.
 c) endotérmica, consumindo 572 kJ para dois mols de água produzida.
 d) endotérmica, liberando 572 kJ para dois mols de oxigênio consumido.
 e) endotérmica, consumindo 286 kJ por mol de água produzida.

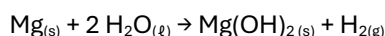
ENTALPIA DE FORMAÇÃO

1) (FEI-SP) Dadas as entalpias de formação $CO_{(g)}$ e $CO_{2(g)}$, calcule a entalpia da reação a temperatura de 25 °C e pressão normal:



Dados: $\Delta H_f(CO) = -26 \text{ kcal/mol}$; $\Delta H_f(CO_2) = -94 \text{ kcal/mol}$

2) (Unirio-RJ) Os soldados em campanha aquecem suas refeições prontas, contidas dentro de uma bolsa plástica com água. Dentro dessa bolsa existe o metal magnésio, que se combina com a água e forma hidróxido de magnésio, conforme a reação:

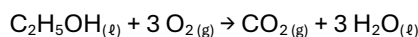


A variação de entalpia dessa reação, em kJ/mol, é:

- a) - 1.496,1 b) - 638,7
 c) - 352,9 d) + 352,9
 e) + 1.496,1

Dados: $H_2O_{(l)}$: $\Delta H_f^\circ = -285,8 \text{ kJ/mol}$ $Mg(OH)_{2(s)}$: $\Delta H_f^\circ = -924,5 \text{ kJ/mol}$

3) (UFC-CE) No Brasil, o álcool etílico vem sendo muito utilizado como uma opção de biocombustível, uma vez que possui origem vegetal e é renovável. Sabe-se que sua reação de combustão é dada por:

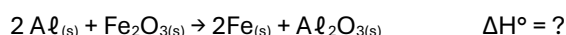


Qual é a alternativa que corretamente expressa o valor da entalpia padrão de combustão, em $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, para essa reação?

Dados: $\Delta H_f^\circ CO_2 = -394 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta H_f^\circ H_2O = -286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $\Delta H_f^\circ C_2H_5OH = -278 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

- a) -1.268 b) -1.368 c) -1.468
 d) -1.568 e) -1.668

4) A reação termite é um processo que ocorre entre o alumínio sólido e óxido de ferro (III) sólido, ambos finamente pulverizados e detonados pelo queimar de um pavio (geralmente utiliza-se uma fita de magnésio metálico como pavio). A reação libera tanto calor que o ferro produzido chega a derreter. Por isso, a reação termite pode ser empregada, por exemplo, para soldar trilhos de trem. Nas condições-padrão, essa reação é assim equacionada:



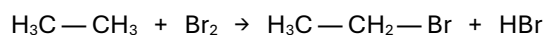
Faça uma estimativa do ΔH° da reação termite, baseando-se nas seguintes entalpias-padrão de formação:

ΔH° do $Al_2O_{3(s)} = -1.676 \text{ kJ}$

ΔH° do $Fe_2O_{3(s)} = -824 \text{ kJ}$

ENTALPIA DE LIGAÇÃO

1) (Mackenzie-SP)



Energia de ligação em kcal/mol (a 25 °C):

C — Br: 68 C — H: 99

Br — Br: 46 H — Br: 87

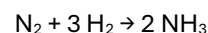
Na monobromação do etano, a energia liberada na reação é:

- a) 31 kcal/mol b) 22 kcal/mol c) 41 kcal/mol
 d) 20 kcal/mol e) 10 kcal/mol

2) (Fuvest-SP) Dadas as seguintes energias de ligação, em quilo joules por mol de ligação:

$N \equiv N$ 950 (tripla)
 $H - H$ 430 (simples)
 $N - H$ 390 (simples)

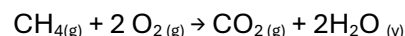
calcule o valor da energia térmica (em quilojoule por mol de NH_3) envolvida na reação representada por:



3) (UFRGS-RS) Os valores de energia de ligação entre alguns átomos são fornecidos no quadro abaixo.

Ligação	Energia de ligação (kJ/mol)
C — H	413
O = O	494
C = O	804
O — H	463

Considere a reação representada por:



Qual o valor aproximado de ΔH , em kJ?

- a) - 820 c) +106 e) +820
 b) - 360 d) +360