

QUÍMICA

MÓDULO 2 FÍSICO-QUÍMICA

CAPÍTULO 2.3 TERMOQUÍMICA

EXERCÍCIOS - VESTIBULARES

AULAS 15 EXERCÍCIOS 05 ORIENTADOS 20 VESTIBULARES 30 FÁCIL 36 MÉDIO 25 DIFÍCIL 15 ENEM 15 MED 44



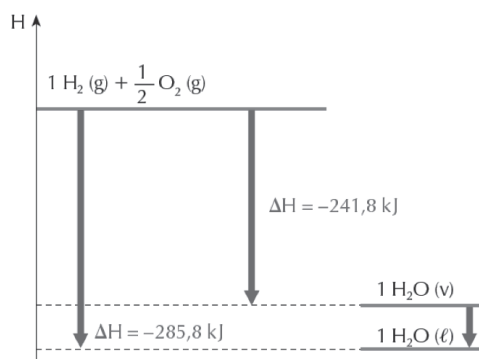
QUESTÃO 01

(UNISINOS-RS) Derramando-se acetona na mão, tem-se uma sensação de frio, porque:

- A a acetona reage exotermicamente com a pele.
- B a evaporação da acetona é um processo endotérmico.
- C a evaporação da acetona é um processo exotérmico.
- D a acetona sublima.
- E a acetona foi previamente aquecida.

QUESTÃO 02

O calor liberado na condensação do vapor de água e, em parte, responsável pelo aquecimento da superfície da nossa pele dentro de uma sauna a vapor. O calor liberado quando 1 mol de $H_2O(v)$ se transforma em 1 mol de $H_2O(l)$ (condensação) é, segundo o diagrama a seguir, em kJ:



- A 285,8.
- B 44.
- C 241,8.
- D 244.
- E 2285,8.

QUESTÃO 03

(U. SÃO JUDAS) Os alunos de um curso da USJT realizam todos os dias 30 minutos de ginástica para manter a forma atlética. Um deles deseja perder alguns quilos de gordura localizada para entrar em forma e é orientado pelo professor a fazer uma ginástica monitorada, na qual terá que despendar 15 kcal/minuto. Analisando a tabela dada:

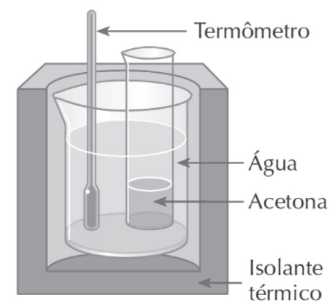
SUBSTÂNCIAS	VALOR CALÓRICO (KCAL/G)
Glicose	3,8
Carboidratos	4,1
Proteínas	4,1
Gorduras	9,3

Quantos quilos de gordura esse aluno perderá depois de 93 dias de atividades de ginástica? Suponha que sua alimentação diária seja de 2.500 kcal e inalterada.

- A 5,0 kg
- B 7,5 kg
- C 10,0 kg
- D 4,5 kg
- E 3,0 kg

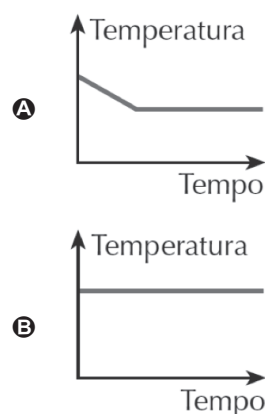
QUESTÃO 04

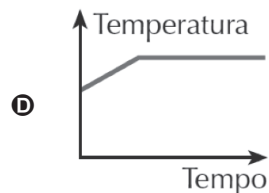
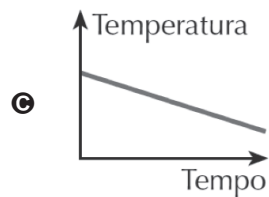
(UFMG) Um béquer aberto, contendo acetona, é mergulhado em outro béquer maior, isolado termicamente, o qual contém água, conforme mostrado na figura.



A temperatura da água é monitorada durante o processo de evaporação da acetona, até que o volume desta se reduz à metade do valor inicial.

Escolha a alternativa cujo gráfico descreve qualitativamente a variação da temperatura registrada pelo termômetro mergulhado na água, durante esse experimento.



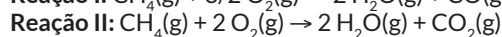


QUESTÃO 05

(UFMG) A queima do metano na presença de oxigênio pode produzir duas substâncias distintas que contêm carbono:

- monóxido de carbono, produzido pela combustão incompleta do metano; e
- dióxido de carbono.

As equações químicas dessas reações são:

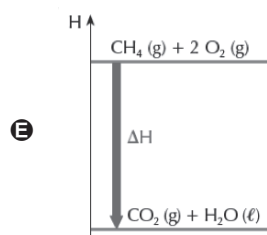
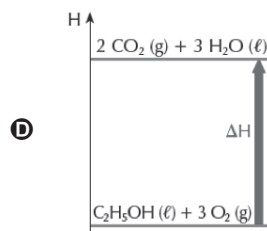
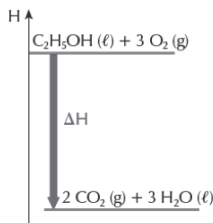
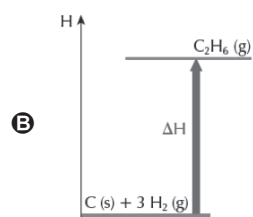
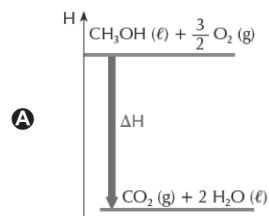


Considerando-se essas reações, é **CORRETO** afirmar que:

- A** ambas são exotérmicas e a quantidade de calor liberado em I é menor que em II.
- B** ambas são endotérmicas e a quantidade de calor absorvido em I é menor que em II.
- C** ambas são endotérmicas e a quantidade de calor absorvido em II é menor que em I.
- D** ambas são exotérmicas e a quantidade de calor liberado em II é menor que em I.

QUESTÃO 06

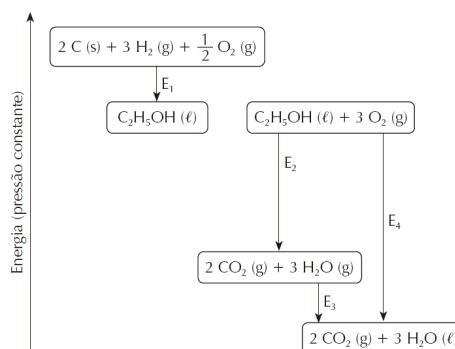
O metanol tem sido usado como combustível alternativo para veículos automotores. Indique o diagrama de variação de entalpia que representa a equação para o processo de combustão completa do metanol:



QUESTÃO 07

(UFPR) A perspectiva de esgotamento das reservas mundiais de petróleo nas próximas décadas tem incentivado o uso de biocombustíveis. Entre eles está o etanol, que no Brasil já vem sendo usado como combustível de automóveis há décadas. Usando o gráfico abaixo, considere as afirmativas a seguir:

1. A energia E_2 refere-se à entalpia de formação do etanol.
2. E_3 é a energia molar de vaporização da água.
3. A entalpia de formação do etanol é um processo endotérmico.
4. E_4 é a entalpia de combustão do etanol.



Assinale a alternativa correta.

- A** Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- B** Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- C** Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- D** Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- E** Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

QUESTÃO 08

(UFRRJ) Nuvens de gotas-d'água condensadas são frequentemente vistas surgindo de escapamentos de automóveis.

Isto ocorre porque a queima de combustíveis (álcool ou gasolina) produz dióxido de carbono (CO₂) e água (H₂O). Considerando que a combustão de 1,0 mol de gasolina (sendo octano - C₈H₁₈ - seu constituinte típico) libera 940 kcal, a massa de dióxido produzido e a energia liberada na queima de 10 (dez) litros de gasolina (d = 0,79 kg/L) são, respectivamente:

- A 12,2 kg e 6,5×10⁵ kcal.
- B 24,4 kg e 6,5×10⁴ kcal.
- C 42,2 kg e 3,5×10² kcal.
- D 48,8 kg e 6,5×10⁵ kcal.
- E 42,2 kg e 3,5×10⁶ kcal.

QUESTÃO 09

(UNIFOR-CE) Considere as seguintes entalpias molares de formação em kJ/mol:

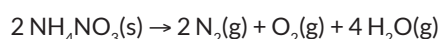
H₂S(g) ... 220,6; FeS(s) ... 295,4; Fe²⁺(aq) ... 287,9; H⁺(aq) ... zero

87,8 g de sulfeto de ferro II são dissolvidos em ácidos diluídos com produção de 25 L de H₂S, medidos nas condições-ambiente de pressão e temperatura, com reação exotérmica. Nesse caso, a variação de entalpia em kJ/mol, da reação que ocorre é igual a: Dados: Massas molares (g/mol): H₂S ... 34 FeS ... 87,8. Volume molar de gás nas condições-ambiente de pressão e temperatura = 25 L/mol

- A 120,4.
- B 113,1.
- C 213,1.
- D 220,0.
- E 220,4.

QUESTÃO 10

(UERJ) Explosivos, em geral, são formados por substâncias que, ao reagirem, liberam grande quantidade de energia. O nitrato de amônio, um explosivo muito empregado em atividades de mineração, se decompõe segundo a equação química:

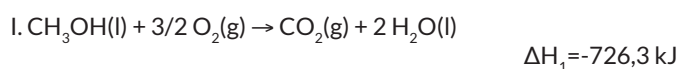


Em um teste, essa decomposição liberou 592,5 kJ de energia e produziu uma mistura de nitrogênio e oxigênio com volume de 168 L, medido nas CNTP. Nas mesmas condições, o teste com 1 mol de nitrato de amônio libera, em quilojoules, a seguinte quantidade de energia:

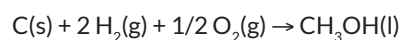
- A 39,5.
- B 59,3.
- C 118,5.
- D 158,0.

QUESTÃO 11

(MACKENZIE) Dadas as equações termoquímicas:



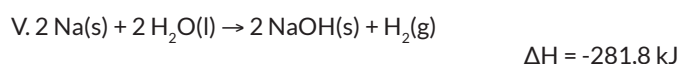
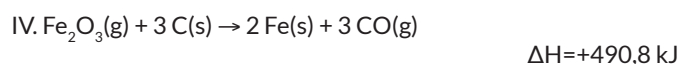
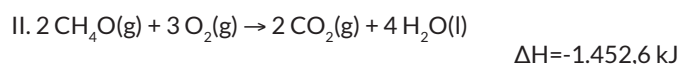
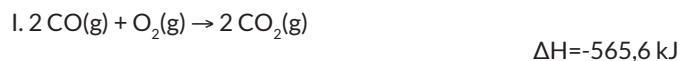
A entalpia de formação do metanol, representada abaixo, é:



- A -1405,1 kJ/mol
- B +47,5 kJ/mol
- C -95,0 kJ/mol
- D -238,3 kJ/mol
- E +1690,9 kJ/mol

QUESTÃO 12

(UCS) Considere as equações:

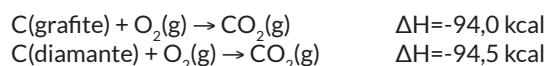


A reação química em que há maior quantidade de calor liberado, em kJ/mol, é:

- A I
- B II
- C III
- D IV
- E V

QUESTÃO 13

(MACKENZIE)



Relativamente às equações acima, fazem-se as seguintes afirmações:

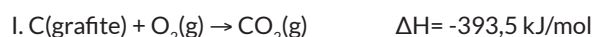
- I. C(grafite) é a forma alotrópica menos energética.
- II. As duas reações são endotérmicas.
- III. Se ocorrer a transformação de C(diamante) em C(grafite), haverá liberação de energia.
- IV. C(diamante) é a forma alotrópica mais estável.

Identifique as informações corretas.

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

QUESTÃO 14

(CEFET-AL) Considere as equações termoquímicas a seguir:



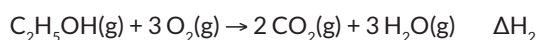
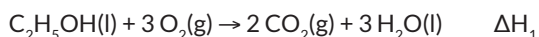


Utilizando os conhecimentos sobre a Lei de Hess, podemos concluir que o calor de formação do CO(g) é:

- A -110,6 kJ/mol.
- B +221,2 kJ/mol.
- C -221,2 kJ/mol.
- D +110,6 kJ/mol.
- E +534,1 kJ/mol.

QUESTÃO 15

(FUVEST) Pode-se calcular a entalpia molar de vaporização do etanol a partir das entalpias das reações de combustão representadas por:

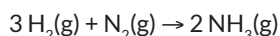


Para isso, basta que se conheça, também, a entalpia molar de:

- A vaporização da água.
- B sublimação do dióxido de carbono.
- C formação da água líquida.
- D formação do etanol líquido.
- E formação do dióxido de carbono gasoso.

QUESTÃO 16

(UNIRIO) A reação a seguir corresponde à produção da amônia a partir de hidrogênio e oxigênio que são encontrados na atmosfera e usados como matéria-prima. Com base na equação e no quadro a seguir, podemos afirmar que a sua variação de entalpia será:

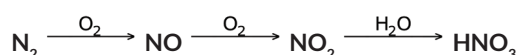


LIGAÇÃO	ENERGIA MÉDIA DE LIGAÇÃO (kJ/MOL)
H-H	436
N-H	389
N≡N	946

- A 0,84 kJ.
- B 80 kJ.
- C 2 250 kJ.
- D 94 kJ.
- E 74 kJ.

QUESTÃO 17

(UFC) A natureza atua na fixação do nitrogênio de diversas maneiras. Uma destas, que é responsável por cerca de somente 10% do processo natural total, é proveniente da ação da descarga elétrica dos raios sobre a massa atmosférica, que transforma o nitrogênio em óxido nítrico e, posteriormente, em dióxido de nitrogênio. O NO₂, por sua vez, reage com a água das chuvas produzindo HNO₃, que é, então, incorporado ao solo.



Dados as energias de ligação: N₂ = 225 kcal/mol; O₂ = 118 kcal/mol; NO = 162 kcal/mol

Identifique a alternativa correta.

- A O processo descrito é acompanhado da formação sequenciada de espécies de mais baixos estados de oxidação do nitrogênio.
- B A fixação de nitrogênio é acompanhada de processos sequenciados de redução, conduzindo à elevação do estado de oxidação do nitrogênio.
- C Uma dificuldade admitida para a fixação do nitrogênio é a elevada quantidade de energia requerida para quebrar a tripla ligação N≡N.
- D Somente com base nos valores das energias das ligações, espera-se que o processo de formação do NO seja termoquimicamente espontâneo.
- E O processo descrito constitui-se de uma fonte natural de inibição da formação de chuvas ácidas, seguido de neutralização.

QUESTÃO 18

(UFRGS) Abaixo é apresentado um quadro com algumas energias de ligação no estado gasoso.

LIGAÇÃO	ENERGIA (KJ/MOL)
H-H	470,7
Cl-Cl	242,5
O=O	489,2
N≡N	940,8
H-Cl	431,5
H-Br	365,9
H-I	298,6

São feitas as seguintes afirmações:

- I. É preciso mais energia para decompor a molécula de oxigênio do que para decompor a molécula de nitrogênio.
- II. A molécula de HCl deve ser mais estável do que as moléculas de HBr e HI.
- III. Entre as moléculas gasosas H₂, O₂ e Cl₂, a molécula de Cl₂ é a menos estável.
- IV. A reação $\text{H}_2\text{(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{HCl(g)}$ deve ser endotérmica.

Identifique as alternativas corretas.

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

QUESTÃO 19

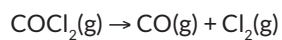
(UEL) Das alternativas adiante, qual representa a mudança de estado físico que ocorre em consequência do aumento da entropia do sistema?

- A $\text{CO}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(s)}$
- B $\text{CO}_2\text{(l)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)}$
- C $\text{CH}_3\text{OH(l)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH(s)}$
- D $\text{CH}_3\text{OH(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH(l)}$
- E $\text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O(l)}$



QUESTÃO 20

(UECE) O conhecimento da energia livre é aplicado na indústria para a redução de gastos e otimização de alguns processos de produção. Considerando a reação:



e os valores $\Delta H = -108,28 \text{ kJ}$ e $\Delta S = -131,63 \text{ J/K}$ a 25°C , indique a alternativa que indica a temperatura na qual a reação é espontânea:

- A 549°C.
- B 627°C.
- C 727°C.
- D 823°C.



GABARITO

01	B	02	B	03	D	04	C	05	A
06	A	07	A	08	B	09	C	10	C
11	D	12	B	13	B	14	A	15	A
16	B	17	C	18	C	19	B	20	A