

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Estudante:*** | | | | |
| ***Turma: 2º ano*** | ***Turno:*** | ***Data de Aplicação:*** | | ***1º Bimestre*** |
| ***Prof. Brunno Laburu*** | | | ***Nota Final:*** | |
| ***INÍCIO: TÉRMINO:*** | | | | |
| ***PROVA DE QUÍMICA (SEGUNDA CHAMADA)*** | | | | |
| ***INSTRUÇÕES GERAIS***  1. Confira atentamente a construção da prova. Qualquer falha de impressão ou falta de folhas deve ser comunicada ao professor no prazo máximo de **15 (quinze) minutos.**  2. Inicie a prova identificando todas as páginas com seu **nome e turma.**  3. Resolva as questões nos locais correspondentes usando caneta com tinta azul ou preta. Responda a lápis somente quando determinado.  4. Utilize somente o material autorizado. É proibido o uso de qualquer tipo de corretivo; de aparelho celular.  5. Esta prova é individual. Ao término do tempo, levante o braço e aguarde o fiscal recolher a prova.  6. A posse e/ou uso de meios ilícitos para a execução da prova é(são) considerado(s) falta disciplinar grave, acarretando a atribuição de **grau ZERO.**  7. As questões indicadas com **\***são questões de desafio e correspondem a um ponto adicional.  8. Esta prova vale de **0 a 10 (dez)**  **9. Em provas de exatas é obrigatório apresentação do cálculo, para validação da questão. Caso não conste será anulada.** | | | | |

**1 –** Considere os dados sobre as entalpias padrão de formação a seguir.

ΔH◦f [C6H12O6](s) = −1258 kJ/mol

ΔH◦f [H2O](l) = −286 kJ/mol

ΔH◦f [CO2](g) = −392 kJ/mol

Com base nesses dados, calcule a entalpia da reação a seguir.

C6H12O6 (s) + 6O2 (g) 🡺 6CO2 (g) + 6H2O (l)

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o valor obtido.

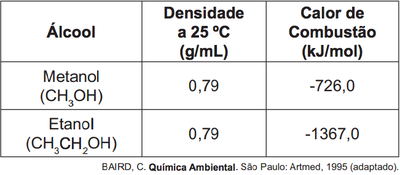
a) −4256 kJ

b) −2810 kJ

c) +580 kJ

d) +4256 KJ

**2 –** No que tange à tecnologia de combustíveis alternativos, muitos especialistas em energia acreditam que os alcoóis vão crescer em importância em um futuro próximo. Realmente, alcoóis como metanol e etenol têm encontrado alguns nichos para uso doméstico como combustíveis há muitas décadas e, recentemente, vêm obtendo uma aceitação cada vez maior como aditivos ou mesmo como substitutos para a gasolina em veículos. Algumas das propriedades físicas desses combustíveis são mostradas no quadro seguinte.



Dados: Massas molares em g/mol: H = 1,0; C = 12,0; O = 16,0.

Considere que, em pequenos volumes, o custo de produção de ambos os alcoóis seja o mesmo. Dessa forma, do ponto de vista econômico, é mais vantajoso utilizar

1. Metanol, pois sua combustão completa fornece, aproximadamente, 22,7 kJ de energia por litro de combustível queimado.
2. Etanol, pois sua combustão completa fornece, aproximadamente, 29,7 kJ de energia por litro de combustível queimado.
3. Metanol, pois sua combustão completa fornece, aproximadamente, 17,9 MJ de energia por litro de combustível queimado.
4. Etanol, pois sua combustão completa fornece, aproximadamente, 23,5 MJ de energia por litro de combustível queimado.
5. Etanol, pois sua combustão completa fornece, aproximadamente, 33,7 MJ de energia por litro de combustível queimado.

**3 –** Um dos problemas dos combustíveis que contêm carbono é que sua queima produz dióxido de carbono. Portanto, uma característica importante, ao se escolher um combustível, é analisar seu calor de combustão (∆Hº), definido como a energia liberada na queima completa de um mol de combustível no estado padrão. O quadro seguinte relaciona algumas substâncias que contêm carbono e seu (∆Hº).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Substâncias** | **Fórmula** | **∆Hº** |
| Benzeno | C6H6(l) | -3268 |
| Etanol | C2H5OH(I) | -1368 |
| Glicose | C6H12O6(s) | -2808 |
| Metano | CH4(g) | -890 |
| Octano | C8H18(I) | -5471 |

Neste contexto, qual dos combustíveis, quando queimado completamente, libera mais dióxido de carbono no ambiente pela mesma quantidade de energia produzida?

1. Benzeno
2. Metano
3. Glicose
4. Octano
5. Etanol

**4 –** Octano, C8H18, um dos componentes da gasolina, pode ser obtido sinteticamente a partir dos gases butano, C4H10, e but-1-eno, C4H8, por meio de um processo catalítico conhecido como alquilação. Essa síntese pode ser representada pela equação:

C4H10(g) + C4H8(g) → C8H18(l)

Sabendo que as entalpias-padrão de formação do butano, do but-1-eno e do octano são, respectiva e aproximadamente, em kJ/mol, iguais a –2 880, zero e –5 470, é correto afirmar que a síntese de 1 mol de octano por essa reação:

a) absorve 2 590 kJ.

b) absorve 5 470 kJ.

c) libera 2 590 kJ.

d) libera 5 470 kJ.

e) libera 8 350 kJ.

**5 –** Veja a entalpia-padrão de formação, em KJ.mol-1 e a 25°C, de algumas substâncias:

CH4(g) 74,8

CHCl3(l)  134,5

HCl(g)  92,3

Se realizarmos a reação de cloração do metano, qual será o valor da variação da entalpia do processo?

CH4(g) + 3Cl2(g) → CHCl3(l)+ 3HCl(g)

a) -115,9 KJ.mol-1

b) 186,3 KJ.mol-1

c) -376,2 KJ.mol-1

d) -336,6 KJ.mol-1

e) 148,5 KJ.mol-1

**6 –** (UFSM-RS) Considere o seguinte gráfico:

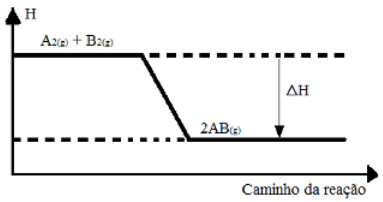


Gráfico de variação de entalpia de uma reação genérica

De acordo com o gráfico acima, indique a opção que completa, respectivamente, as lacunas da frase a seguir:  
**“**A variação da entalpia,>ΔH, é ........; a reação é .......... porque se processa ............... calor.”

a) positiva, exotérmica, liberando  
b) positiva, endotérmica, absorvendo  
c) negativa, endotérmica, absorvendo  
d) negativa, exotérmica, liberando  
e) negativa, exotérmica, absorvendo

**7 –** Qual será o calor absorvido na reação a seguir quando a quantidade de carbono for igual a 36 g?

SnO2(g) + 2 C(grafite) → Sn(s)+ 2 CO(g)  >ΔH = 360 Kj

a) 360 kJ.

b) 480 kJ.

c) 540 kJ.

d) 720 kJ.

e) 1080 kJ.

**8 –** O gás monóxido de carbono já foi utilizado, há muito tempo, como combustível para veículos. Inicialmente ele era obtido a partir da combustão parcial da madeira. Posteriormente, quando adicionado aos veículos, reagia com o gás oxigênio, formando o dióxido de carbono. Essa reação de combustão liberava cerca de 57 Kcal/mol. Se a entalpia de formação do dióxido de carbono é igual a -94 Kcal/mol, qual é o valor da entalpia do monóxido de carbono?

CO(g) + ½ O2(g) → CO2(g)

a) – 73,0 kcal/mol.

b) – 511,0 kcal/mol.

c) + 7,3,0 kcal/mol.

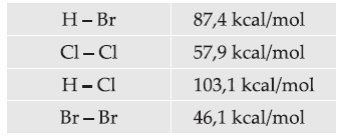
d) + 15,10 kcal/mol.

e) – 37 kcal/mol.

**9 –** Calcular a variação de entalpia na reação

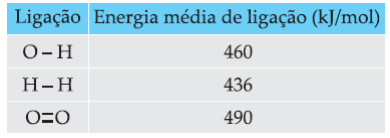
2 HBr(g) + Cℓ2(g) → 2 HCℓ(g) + Br2(g)

conhecendo-se as seguintes energias de ligação todas nas mesmas condições de pressão e temperatura:



1. –149,2 kcal
2. –19,6 kcal
3. +145,3 kcal
4. +232,7 kcal
5. +19,6 kcal

**10 –** Com base nos dados da tabela



pode-se estimar que ∆H da reação representada por

2 H2O(g) → 2 H2(g) + O2(g)

dado em kJ por mol de H2O(g), é igual a:

1. + 239.
2. + 478.
3. + 1 101.
4. – 239.
5. – 478.