

TERMOQUÍMICA NA UFAM+

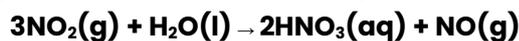
CONTROLE			MARCADAS			DATA		
Q: 15	A:	%:						

QUESTÃO 01 (PSC UFAM 2021)

Considere os seguintes dados:

Reação	$\Delta H/\text{kJ mol}^{-1}$
$2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$	-116
$2\text{N}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 4\text{HNO}_3(\text{aq})$	-256
$\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$	+183

A partir desses dados, podemos afirmar que a variação de entalpia para a reação:

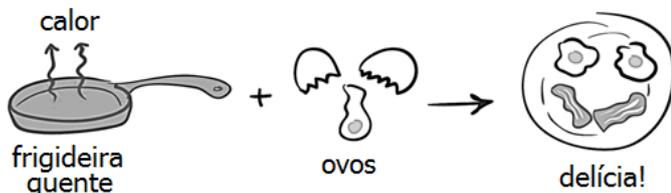


é igual a:

- 137 kJ mol⁻¹
- 68,5 kJ mol⁻¹
- +68,5 kJ mol⁻¹
- +137 kJ mol⁻¹
- +264 kJ mol⁻¹

QUESTÃO 02 (PSC UFAM 2020)

A figura a seguir mostra um processo ocorrendo durante a fritura de um ovo:



Qual alternativa mostra o tipo de processo e sua explicação?

- Exotérmico / Os reagentes têm uma energia potencial mais alta que os produtos
- Exotérmico / Energia é dada pela reação
- Exotérmico / Energia é fornecida aos reagentes
- Endotérmico / Energia é dada pela reação
- Endotérmico / Energia é fornecida aos reagentes

QUESTÃO 03 (PSC UFAM 2019)

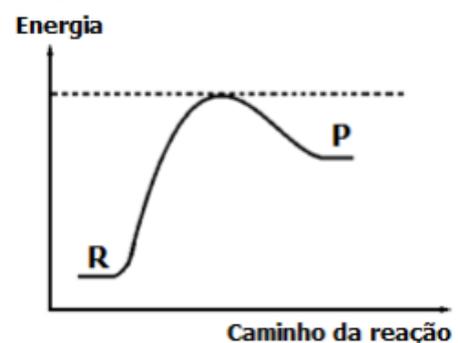
Das alternativas a seguir, indique qual expressão poderia ser usada para calcular uma variação de entalpia de combustão aproximada para o etoximetano ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$) e qual o valor dessa variação, a partir dos valores de entalpia de ligação padrão ($E(\text{C}-\text{H})_{\text{média}} = 413 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $E(\text{C}-\text{O})_{\text{média}} = 358 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $E(\text{O}=\text{O})$ como em $\text{O}_2 = 498 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $E(\text{OH})$ como em $\text{H}_2\text{O} = 464 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ e $E(\text{C}=\text{O})$ como em $\text{CO}_2 = 805 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Considere 'E' como a entalpia de ligação.

- $8E(\text{C}-\text{H}) + 2E(\text{C}-\text{O}) + (9/2)E(\text{O}=\text{O}) - 6E(\text{C}=\text{O}) - 8E(\text{O}-\text{H}) = -2281 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $6E(\text{C}-\text{H}) + 2E(\text{C}-\text{O}) - 6E(\text{O}-\text{H}) - 4E(\text{C}=\text{O}) = -2281 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $8E(\text{O}-\text{H}) + 4E(\text{C}=\text{O}) - (9/2)E(\text{C}-\text{H}) - 6E(\text{C}-\text{O}) - 8E(\text{O}=\text{O}) = -2281 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $3E(\text{O}-\text{H}) + 4E(\text{C}=\text{O}) - 6E(\text{C}-\text{H}) - 2E(\text{C}-\text{O}) - (3/2)E(\text{O}=\text{O}) = -1316 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $8E(\text{C}-\text{H}) + 2E(\text{C}-\text{O}) + (9/2)E(\text{O}=\text{O}) - 6E(\text{O}-\text{H}) - 8E(\text{C}=\text{O}) = +2281 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

QUESTÃO 04 (PSC UFAM 2019)

Observe o diagrama a seguir que mostra o perfil de uma reação:





Marque a alternativa que melhor expressa seu significado:

- a) A reação é exotérmica, pois energia é fornecida aos reagentes
- b) A reação é exotérmica, pois energia é fornecida pela reação
- c) A reação é exotérmica, pois os reagentes têm uma energia potencial maior que os produtos
- d) A reação é endotérmica, pois os produtos têm uma energia potencial maior que os reagentes
- e) A reação é endotérmica, pois energia é dada pela reação

QUESTÃO 05 (PSC UFAM 2018)

É comum o uso de conceitos do dia a dia para exemplificar ou explicar um fenômeno físico, químico ou uma lei, etc. Nem sempre o senso comum consegue explicar o que cientificamente é aceito. Na ciência física ou química, por exemplo, alguns conceitos cientificamente apresentados podem parecer abstratos e de difícil assimilação. A seguir, alguns ditados popularmente usados foram dados

para explicar qualitativamente um conhecimento muito importante em termodinâmica.

Ditos populares:

“Para baixo todo santo ajuda” / “A água sempre corre

para o mar” / “Tudo que sobe tem que descer” /

“Águas passadas não movem moinho” / “Tantas vezes vai o cântaro à fonte que ele se quebra”

Assinale o conceito termodinâmico associado aos ditos populares:

- a) entalpia
- b) entropia
- c) gravidade
- d) periodicidade
- e) energia livre

QUESTÃO 06 (PSC UFAM 2016)

O trifluoreto de nitrogênio (NF₃) é um composto inorgânico, gasoso, inodoro, incolor e não inflamável. Ele é um raro exemplo de fluoreto

binário que pode ser obtido a partir dos seus elementos em condições muito incomuns, como descarga elétrica. A sua reação química tem entalpia de formação, conforme mostrado a seguir:



As energias de ligações de F₂ e N₂ são 155 e 942 kJ mol⁻¹, respectivamente. Com base nos dados, estime a energia de ligação de uma única ligação de N–F, em kJ mol⁻¹:

- a) 188
- b) 283
- c) 382
- d) 566
- e) 65

QUESTÃO 07 (PSC UFAM 2015)

Durante a hidratação de um sólido, quando ele absorve moléculas de água da atmosfera ou água líquida, novas interações atrativas se formam entre as moléculas ou os íons da substância sólida anidra e a água, enquanto que algumas das interações iônicas já existentes se tornam mais fracas, pois entre alguns pares de íons, encontram-se moléculas de água. **Com base no texto, analise as afirmativas:**

I. A hidratação é um caso especial de solvatação, em que o solvente é água.

II. A extremidade de um dos hidrogênios das moléculas de água é atraída para os íons Ca²⁺.

III. A extremidade do oxigênio das moléculas de água é atraída para os íons Ca²⁺.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e II estão corretas
- b) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
- c) Somente a afirmativa II está correta
- d) Somente as afirmativas II e III estão corretas
- e) Todas as afirmativas estão corretas

QUESTÃO 08 (PSC UFAM 2015)

Estime a entalpia padrão de formação de benzeno líquido em kJ mol⁻¹, C₆H₆, a 298,15 K. A esta temperatura, a entalpia padrão de atomização de carbono C(s, grafite) → C(g) é 717 kJ mol⁻¹ e a



entalpia de vaporização do padrão de benzeno é de 34 kJ mol^{-1} , enquanto que a entalpia de ligação padrão de hidrogénio, $\text{H}_2(\text{g})$, é 436 kJ mol^{-1} . A entalpia média de uma ligação $\text{C}_6\text{H}_5\text{-H}$ é 469 kJ mol^{-1} e de uma ligação C-C aromático é de 452 kJ mol^{-1} .

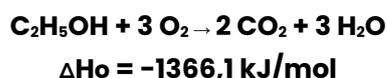
- a) 50
- b) 150
- c) 198
- d) 1102
- e) 2310

QUESTÃO 09 (UEMA 2021)

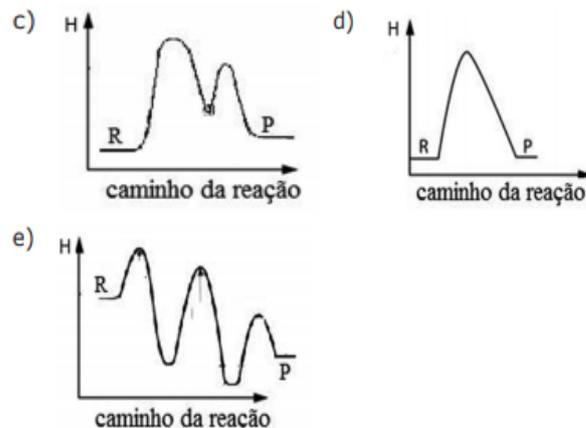
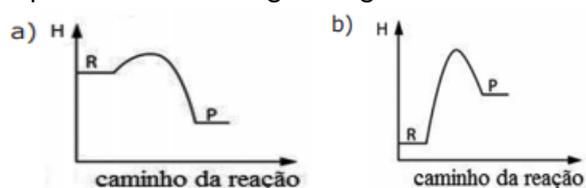
Impactos do etanol na redução das emissões de gases de efeito estufa

A utilização do etanol como substituto da gasolina tem como efeito uma redução de emissões líquidas de CO_2 . Considerando os dados de Macedo e colaboradores (2004), o que causa o maior impacto na emissão de gases de efeito estufa é a quantidade de gasolina evitada por causa do uso de etanol.

A queima de etanol, na câmara de combustão, se dá a partir da reação completa de 1 mol do álcool com 3 mols de oxigênio gasoso, mediante a seguinte equação química:

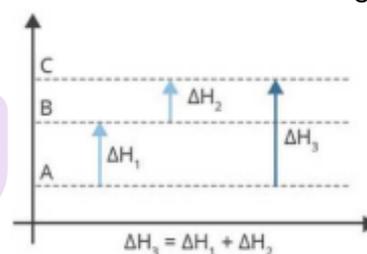


A variação da entalpia, em função do caminho da reação para a transformação química que ocorre com o etanol na câmara de combustão, é representada no seguinte gráfico:



QUESTÃO 10 (UEMS 2021)

A entalpia (H) corresponde à energia interna que as moléculas de uma substância possuem; essas apresentam variações. A Lei de Hess estabelece que a variação de entalpia (ΔH) em uma reação química depende apenas dos estados inicial e final da reação, independentemente do número de reações. Observe atentamente o diagrama.



Sabe-se que entalpia final é de 454 kJ , e a entalpia inicial é de 124 kJ .

Qual é a variação de entalpia (kJ) dos pontos de A para C?

- a) 375.
- b) 360.
- c) 345.
- d) 330.
- e) 315.

QUESTÃO 11 (FUVEST 2021)

Oxigênio (O_2) e ozônio (O_3) estão em constante processo de consumo e produção na estratosfera, como representado pelas equações químicas a seguir. As reações I e II ilustram etapas da produção de ozônio a partir de oxigênio, e a reação III mostra a restauração de oxigênio a partir de ozônio.



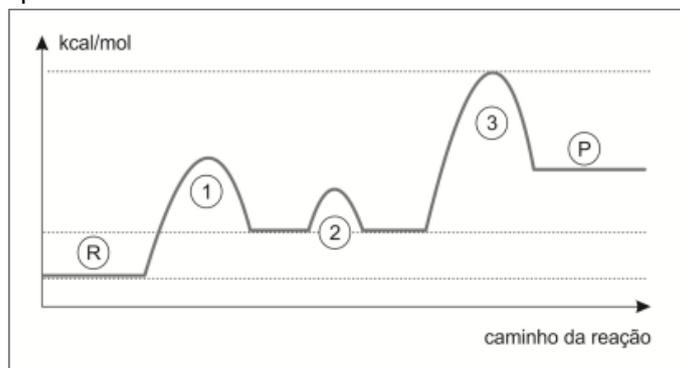
	Reação	ΔH (kcal/mol de O_2)
I	$O_2 \rightarrow 2 O \cdot$	-118
II	$2 O_2 + 2 O \cdot \rightarrow 2 O_3$	ΔH_{II}
III	$2 O_3 \rightarrow 3 O_2$	+21

A reação global balanceada, composta pelas etapas I e II, que representa a formação de ozônio é:

- a) $3 O \rightarrow O_3$
- b) $4 O_2 \rightarrow 4 O_3$
- c) $2 O_3 \rightarrow 3 O_2$
- d) $3 O_2 \rightarrow 2 O_3$
- e) $3 O_3 \rightarrow 2 O_2$

QUESTÃO 12 (UNILUS 2021)

Considere o gráfico do mecanismo de uma reação química.



(Disponível em: <https://enem.estuda.com>)

A menor energia de ativação da reação representada é observada na etapa I. Para aumentar a rapidez dessa reação, que é II, pode-se utilizar um catalisador para acelerar a etapa mais lenta, representada pela etapa III.

As lacunas I, II e III são preenchidas correta e respectivamente por:

	I	II	III
A	1	exotérmica	2
	I	II	III
B	1	endotérmica	3
	I	II	III
C	2	exotérmica	1
	I	II	III
D	2	endotérmica	3
	I	II	III
E	3	endotérmica	2

QUESTÃO 13 (USS 2021)

A equação química abaixo representa a reação de síntese do HBr.



As energias de ligação dos compostos envolvidos nessa reação estão indicadas na tabela a seguir.

LIGAÇÃO	ENERGIA DE LIGAÇÃO (kJ/mol)
H - H	435
Br - Br	190
H - Br	365

A variação de entalpia, em kJ/mol, presente nessa reação é igual a:

- a) -105
- b) -260
- c) -665
- d) -990

QUESTÃO 14 (ENEM 2020)

Os materiais são classificados pela sua natureza química e estrutural, e as diferentes aplicações requerem características específicas, como a condutibilidade térmica, quando são utilizados, por exemplo, em utensílios de cozinha. Assim, os alimentos são acondicionados em recipientes que podem manter a temperatura após o preparo. Considere a tabela, que apresenta a condutibilidade térmica (K) de diferentes materiais utilizados na confecção de painéis.

Condutibilidade térmica de materiais utilizados na confecção de painéis

Material	K(kcal h ⁻¹ m ⁻¹ °C ⁻¹)	
I	Cobre	332,0
II	Alumínio	175,0
III	Ferro	40,0
IV	Vidro	0,65
V	Cerâmica	0,40

Qual dos materiais é o recomendado para manter um alimento aquecido por um maior intervalo de tempo?

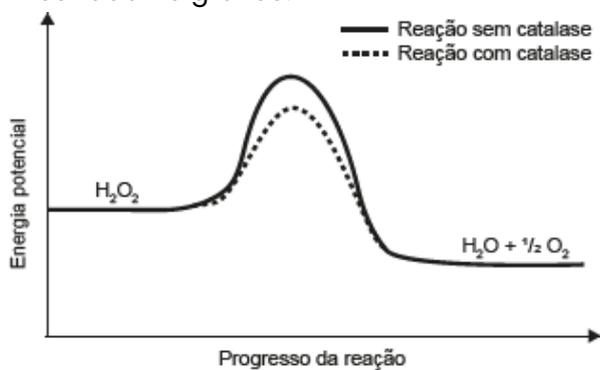
- a) I
- b) II
- c) III



- d) IV
- e) V

QUESTÃO 15 (ENEM 2020)

O peróxido de hidrogênio é um produto secundário do metabolismo celular e apresenta algumas funções úteis, mas, quando em excesso, é prejudicial, gerando radicais que são tóxicos para as células. Para se defender, o organismo vivo utiliza a enzima catalase, que decompõe H_2O_2 em H_2O e O_2 . A energia de reação de decomposição, quando na presença e ausência da catalase, está mostrada no gráfico.



Disponível em: www.pontociencia.org.br. Acesso em: 14 ago. 2013 (adaptado).

Na situação descrita, o organismo utiliza a catalase porque ela

- a) diminui a energia de ativação.
- b) permite maior rendimento da reação.
- c) diminui o valor da entalpia da reação.
- d) consome rapidamente o oxigênio do reagente.
- e) reage rapidamente com o peróxido de hidrogênio.

- 1. A
- 2. E
- 3. A
- 4. D
- 5. B
- 6. B
- 7. B
- 8. A
- 9. A
- 10. D
- 11. D
- 12. D
- 13. A
- 14. E
- 15. A

