

TRABALHO DE ESTUDOS AUTÔNOMOS 2º TRIMESTRE 2026

ALUNO (A): _____ TURMA: _____

VALOR: 12,0 Nota: _____

INSTRUÇÕES: Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																		13	14	15	16	17	18
com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono																		3A	4A	5A	6A	7A	8A
1 H 1,01	2A																	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
3 Li 6,94	4 Be 9,01	Elementos de transição												13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9				
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3B	4B	5B	6B	7B	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18						
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8						
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 96,0	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131						
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)						
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub												
Série dos Lantanídeos																							
Número Atômico		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71							
Símbolo		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu							
Massa Atômica () - N.º de massa do isótopo mais estável		139	140	141	144	(147)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175							
Série dos Actinídeos																							
		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103							
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr							
		(227)	232	(231)	238	(237)	(242)	(243)	(244)	(247)	(251)	(254)	(253)	(256)	(254)	(257)							
Abreviaturas: (s) sólido (l) = líquido (g) = gás (aq) = aquoso [A] = concentração de A em mol/L																							

1. Dentro das células, as moléculas de monossacarídeos são metabolizadas pelo organismo, num processo que libera energia. O processo de metabolização da glicose pode ser representado pela equação:



(Dados: massas molares: C = 12; H = 1; O = 16)

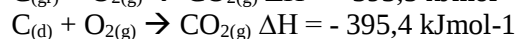
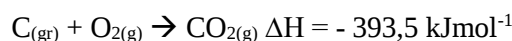
Cada grama de açúcar metabolizado libera aproximadamente 17kJ.

a) Calcule a quantidade, em mols, de oxigênio necessário para liberar 6.120 kJ de energia.

b) O soro glicosado, frequentemente usado em hospitais, é uma solução aquosa contendo 5% (em massa) de glicose. Calcule a energia liberada para cada litro de soro metabolizado pelo organismo.

Obs.: Considere a densidade do soro glicosado = 1 g/cm³.

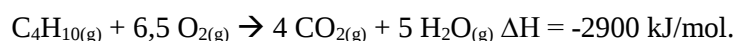
2. Grafite e diamante são formas alotrópicas do carbono, cujas equações de combustão são apresentadas a seguir:



a) Coloque os dados em um gráfico e calcule a variação de entalpia necessária para converter 1,0 mol de grafite em diamante.

b) Qual a variação de entalpia na queima de 120 g de grafite?

3. Um botijão de gás de cozinha, contendo butano, foi utilizado em um fogão durante um certo tempo, apresentando uma diminuição de massa de 1,0kg. Sabendo-se que:

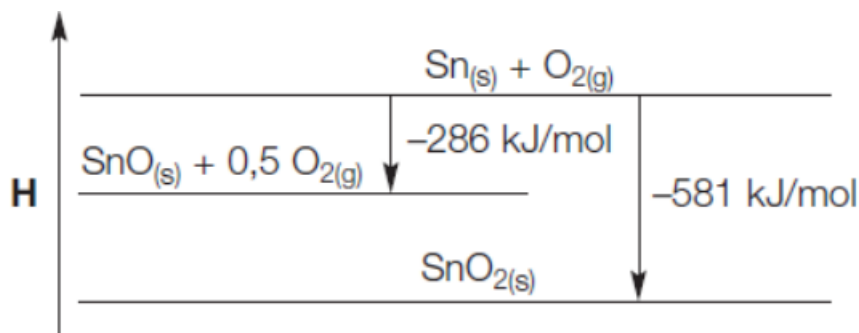


a) Qual a quantidade de calor que foi produzida no fogão devido à combustão do butano?

b) Qual o volume, a 25°C e 1,0atm, de butano consumido?

Dados: o volume molar de um gás ideal a 25°C e 1,0atm é igual a 24,51litros. massas atômicas relativas: C = 12; H = 1.

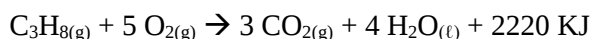
4. As variações de entalpia (ΔH) do oxigênio, do estanho e dos seus óxidos, a 298 K e 1 bar, estão representadas no diagrama:



Assim, a formação do $\text{SnO}_{(s)}$, a partir dos elementos, corresponde a uma variação de entalpia de -286 kJ/mol .

- Calcule a variação de entalpia (ΔH_1) correspondente à decomposição do $\text{SnO}_{2(s)}$ nos respectivos elementos, a 298 K e 1 bar.
- Escreva a equação química e calcule a respectiva variação de entalpia (ΔH_2) da reação entre o óxido de estanho II e o oxigênio, produzindo o óxido de estanho IV, a 298 K e 1 bar.

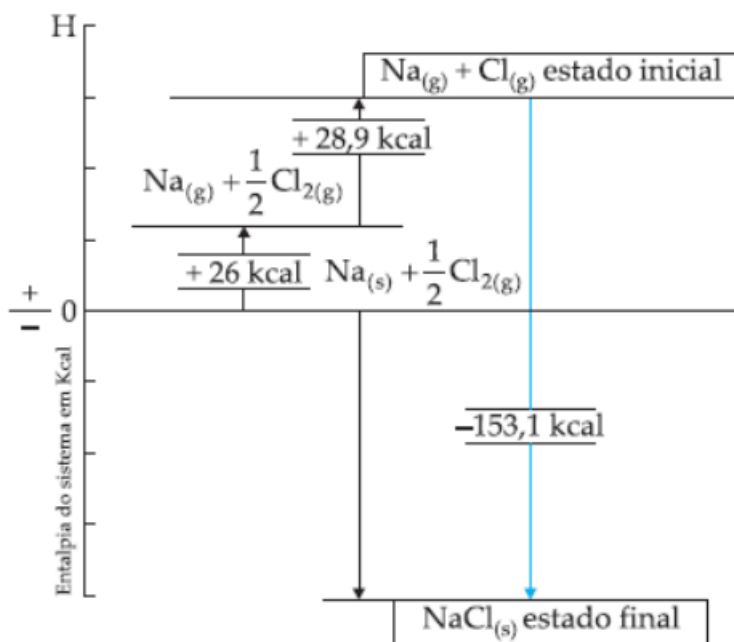
5. Propano, C_3H_8 , é muito utilizado como gás combustível. A reação de combustão completa do propano pode ser representada pela equação:



- Qual é a variação de entalpia (ΔH) por mol de propano queimado? A reação é exotérmica ou endotérmica?
- Queimando-se 440g de propano em presença de ar, qual a quantidade de calor, em kJ, transferido?

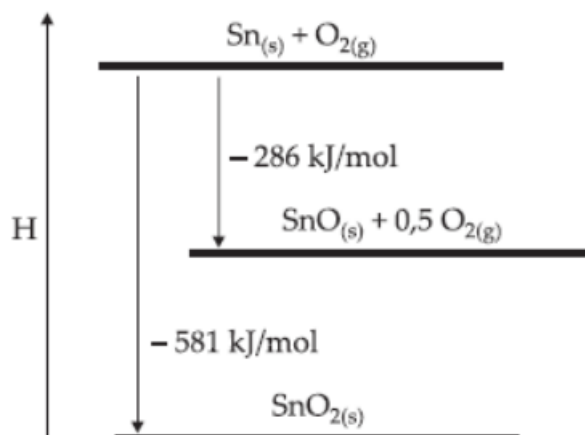
6. O diagrama a seguir contém valores de entalpias das diversas etapas de formação de $\text{NaCl}_{(s)}$, a partir do $\text{Na}_{(s)}$ e do $\text{Cl}_{2(g)}$.

Diagrama de entalpia
T = 25 °C e P = 1 atm



- Determine, em kcal, a variação de entalpia, ΔH , da reação: $\text{Na}_{(s)} + \frac{1}{2} \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{NaCl}_{(s)}$
- Explique por que o NaCl é sólido na temperatura ambiente.

7. As variações de entalpia (ΔH) do oxigênio, do estanho e dos seus óxidos, a 298 K e 1 bar, estão representadas no diagrama:

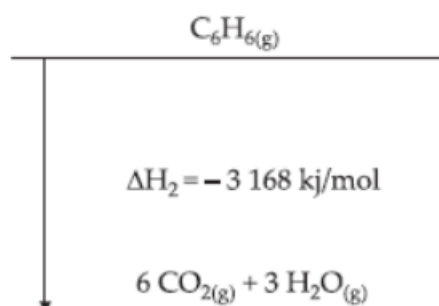


Assim, a formação do SnO(s) , a partir dos elementos, corresponde a uma variação de entalpia de -286 kJ/mol .

- Calcule a variação de entalpia (ΔH_1) correspondente à decomposição do $\text{SnO}_2(\text{s})$ nos respectivos elementos, a 298 K e 1 bar.
- Escreva a equação química e calcule a respectiva variação de entalpia (ΔH_2) da reação entre o óxido de estanho (II) e o oxigênio, produzindo o óxido de estanho (IV), a 298 K e 1 bar.

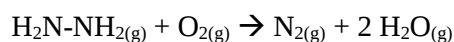
8. Passando acetileno por um tubo de ferro, fortemente aquecido, forma-se benzeno (um trímico do acetileno). Pode-se calcular a variação de entalpia dessa transformação, conhecendo-se as entalpias de combustão completa de acetileno e benzeno gasosos, dando produtos gasosos. Essas entalpias são, respectivamente, $-1\,256 \text{ kJ/mol}$ de C_2H_2 e $-3\,168 \text{ kJ/mol}$ de C_6H_6 .

- Calcule a variação de entalpia, por mol de benzeno, para a transformação de acetileno em benzeno (ΔH_1). O diagrama adiante mostra as entalpias do benzeno e de seus produtos de combustão, bem como o calor liberado na combustão (ΔH_2).



- Complete o diagrama adiante para a transformação de acetileno em benzeno, considerando o calor envolvido nesse processo (ΔH_1). Um outro trímico do acetileno é o 1,5-hexadiino. Entretanto, sua formação, a partir do acetileno, não é favorecida. Em módulo, o calor liberado nessa transformação é menor do que o envolvido na formação do benzeno.
- No mesmo diagrama, indique onde se localizaria, aproximadamente, a entalpia do 1,5-hexadiino.
- Indique, no mesmo diagrama, a entalpia de combustão completa (ΔH_3) do 1,5-hexadiino gasoso, produzindo CO_2 e H_2O gasosos. A entalpia de combustão do 1,5-hexadiino, em módulo e por mol de reagente, é maior ou menor do que a entalpia de combustão do benzeno?

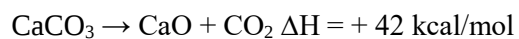
9. A hidrazina ($\text{H}_2\text{N-NH}_2$) tem sido utilizada como combustível em alguns motores de foguete. A reação de combustão que ocorre pode ser representada, simplificada, pela seguinte equação:



A variação de entalpia dessa reação pode ser estimada a partir dos dados de entalpia das ligações químicas envolvidas.

Para isso, considera-se uma absorção de energia quando a ligação é rompida, e uma liberação de energia quando uma ligação é formada. A tabela abaixo apresenta dados de entalpia por mol de ligações rompidas.

10. Relativamente à reação dada pela equação:



pede-se:

- indicar o sentido da troca de calor entre sistema e vizinhanças;
- calcular a quantidade de calor trocada por um sistema no qual são obtidos 224 g de óxido de cálcio.

Ligação	Entalpia/kJ mol ⁻¹
H — H	436
H — O	464
N — N	163
N = N	514
N ≡ N	946
C — H	413
N — H	389
O = O	498
O — O	134
C = O	799

- Calcule a variação de entalpia para a reação de combustão de um mol de hidrazina.
- Calcule a entalpia de formação da hidrazina sabendo-se que a entalpia de formação da água no estado gasoso é de -242 kJmol⁻¹.