

Data:	Professor: Letícia	Disciplina: Química		
Nome:	nº:	Série: 2ª	1º bimestre	

## RECUPERAÇÃO BIMESTRAL DE QUÍMICA

### ORIENTAÇÕES:

- 1 - Responda todas as questões atentamente. Evite rasuras.
- 2 - A interpretação faz parte da avaliação; não serão permitidas perguntas durante a prova.
- 3 - Utilize caneta azul ou preta para as respostas.
- 4 - Qualquer atitude irregular (comentários, falta de postura, cola) durante a prova implicará na retirada da mesma, que será anulada.

**1.** A queima de nitrogênio produz o monóxido de nitrogênio, NO, e ocorre regularmente como uma reação lateral quando os hidrocarbonetos são queimados como combustíveis. Em altas temperaturas produzidas em um motor funcionando, parte do nitrogênio reage com o oxigênio para formar NO, como expressa a equação:



Se um motor gera 30 g de monóxido de nitrogênio durante um teste de laboratório, quanto de calor deve ser liberado nessa produção? Apresente os cálculos. Dados massas atômicas (g/mol): N = 14; O = 16.

**2.** As mudanças de estado físico, classificadas como fenômenos físicos, ocorrem com a variação de entalpia ( $\Delta H$ ). Sobre esses processos, complete as frases abaixo:

- a) A fusão é um processo \_\_\_\_\_ (endotérmico ou exotérmico).
- b) A condensação é um processo com  $\Delta H$  \_\_\_ 0 (> ou <).
- c) A variação de entalpia é \_\_\_\_\_ (maior ou menor) do que zero apenas quando na mudança de estado ocorre absorção de calor.
- d) Na sublimação ocorre a passagem do estado sólido diretamente para o gasoso, com \_\_\_\_\_ de calor (absorção ou eliminação).

**3.** Analise as equações químicas abaixo:

- I. Metano + ar  $\rightarrow$  produtos  $\Delta H^\circ = - 802 \text{ kJ/mol}$
- II. HCl + KOH  $\rightarrow$  produtos  $\Delta H^\circ = - 55 \text{ kJ/mol}$
- III.  $\text{CaCO}_3 \rightarrow$  produtos  $\Delta H^\circ = + 178,2 \text{ kJ/mol}$

Indique a alternativa verdadeira. Corrija as alternativas falsas.

- a) As reações I e II são exotérmicas.
- b) Todas as energias liberam energia na forma de calor.

c) A reação I representa a entalpia de dissolução do metano.

4. Explosão e incêndio se combinaram no terminal marítimo de São Francisco do Sul, em Santa Catarina, espalhando muita fumaça pela cidade e pela região. O incidente ocorreu com uma carga de fertilizante em que se estima tenham sido decompostas 10 mil toneladas de nitrato de amônio. A fumaça branca que foi eliminada durante 4 dias era de composição complexa, mas apresentava principalmente os produtos da decomposição térmica do nitrato de amônio: monóxido de dinitrogênio e água. Em abril de 2013, um acidente semelhante ocorreu em West, Estados Unidos da América, envolvendo a mesma substância. Infelizmente, naquele caso, houve uma explosão, ocasionando a morte de muitas pessoas. A equação química da decomposição térmica que ocorreu com o nitrato de amônio é a seguinte:



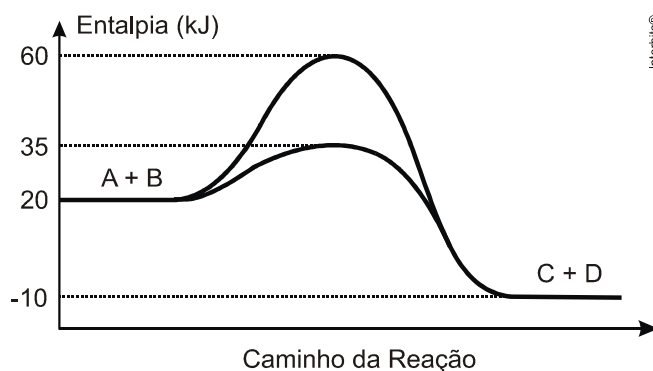
O processo de decomposição ocorrido no incidente é endotérmico ou exotérmico? Justifique sua resposta com cálculos.

Dados: entalpias padrão de formação (em kJ/mol):

$H_f(\text{NH}_4\text{NO}_3) = -366$ ;  $H_f(\text{N}_2\text{O}) = +82$ ;  $H_f(\text{H}_2\text{O}) = -242$ .

5. Durante a manifestação das reações químicas, ocorrem variações de energia. A quantidade de energia envolvida está associada às características químicas dos reagentes consumidos e dos produtos que serão formados.

O gráfico abaixo representa um diagrama de variação de energia de uma reação química hipotética em que a mistura dos reagentes A e B levam à formação dos produtos C e D.



Com base no diagrama, no sentido direto da reação, conclui-se que a

a) energia de ativação da reação sem o catalisador é igual a \_\_\_\_\_ kJ.

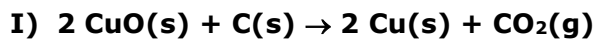
Cálculo:

b) A variação de entalpia da reação é igual a \_\_\_\_\_ kJ.

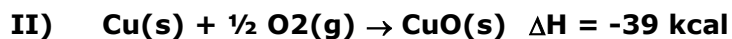
Cálculo:

c) Portanto, a reação é \_\_\_\_\_ (exotérmica ou endotérmica), pois a energia dos produtos é \_\_\_\_\_ (menor ou maior) em relação à energia dos reagentes.

6. A reação de redução do óxido cúprico (CuO) pelo grafite (C) pode ser representada pela equação I:



Dados: As equações II e III mostram os  $\Delta H$  de outras reações (intermediárias):



Com base nesses dados, pode-se afirmar que a reação I tem  $\Delta H$  igual a \_\_\_\_\_ kcal e \_\_\_\_\_ (absorve ou libera) energia ao ocorrer. Justifique seu raciocínio com cálculo/equações.

7. Dadas as energias de ligação (estado gasoso) abaixo:

Ligação	Energia de ligação em Kcal/mol
H-H	104
H-F	135
F-F	37

O calor ( $\Delta H$ ) da reação  $\text{H}_2\text{(g)} + \text{F}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{HF(g)}$ , em Kcal/mol, será igual a \_\_\_\_\_. Mostre os cálculos.