

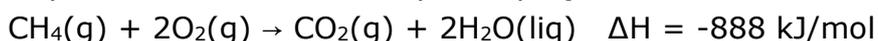
LISTA 3 – REVISÃO DE QUÍMICA (FUVEST) – Prof. Flokinho

✓ TERMOQUÍMICA

1. Cerca de 80% da energia consumida no mundo deriva da queima de petróleo, carvão ou gás natural, que são fontes energéticas não-renováveis e irão se esgotar a médio ou longo prazo.

Uma das alternativas, para resolver o problema, é o uso da biomassa, matéria orgânica que, quando fermenta, produz o biogás, cujo principal componente é o metano.

A queima do metano se dá pela equação :



Em relação a essa equação, analise as afirmativas a seguir e assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada uma delas.

() A reação de combustão do metano é exotérmica.

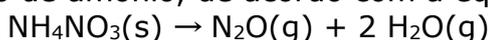
() A entalpia dos reagentes é menor que a entalpia dos produtos.

() A variação de entalpia, nesse caso, indica que a quantidade de calor absorvida é de 888 kJ/mol.

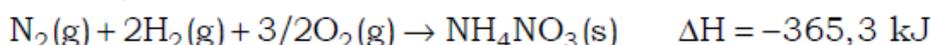
A seqüência correta é

- a) V - F - F. b) V - F - V. c) F - V - F. d) F - V - V. e) V - V - F.

2. O N_2O é conhecido como gás hilariante, pois age sobre o sistema nervoso central, provocando riso de forma histérica. Esse gás pode ser produzido pela decomposição térmica do nitrato de amônio, de acordo com a equação:



Utilizando os dados termoquímicos abaixo, calcule a quantidade de calor liberada nesse processo de obtenção do gás hilariante.

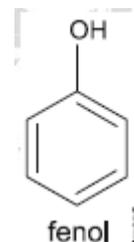


- a) 205,1 kJ b) 36,7 kJ c) 146,3 kJ d) 95,4 kJ e) 46,7 kJ

3. O fenol é um composto que pode ser utilizado na fabricação de produtos de limpeza, para desinfecção de ambientes hospitalares.

Considere as entalpias-padrão de formação, relacionadas na tabela.

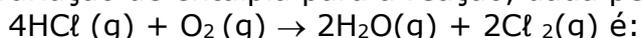
substâncias	$\Delta H_f^\circ (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$
fenol (s)	-165
$\text{H}_2\text{O}(\ell)$	-286
$\text{CO}_2(\text{g})$	-394



A energia liberada, em kJ, na combustão completa de 1 mol de fenol é

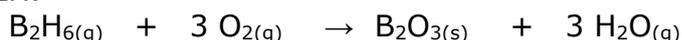
- a) 515. b) 845. c) 1 875. d) 2 733. e) 3 057.

4. A variação de entalpia para a reação, dada pela equação:



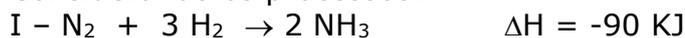
(Energia de ligação em kcal/mol : H - Cl \rightarrow 105; H - O \rightarrow 110; O = O \rightarrow 120; Cl - Cl \rightarrow 60)

5. Dada a reação abaixo e os valores de entalpia de formação de cada substância, determine o ΔH .

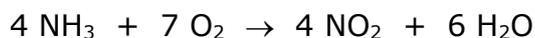


($\text{B}_2\text{H}_6 = -200$; $\text{B}_2\text{O}_3 = -300$; $\text{H}_2\text{O} = -100$)

6. Considerando os processos:



Determine o ΔH de combustão da amônia:



7. Calcule o calor de combustão do benzeno (C_6H_6). (entalpias de formação - $\text{C}_6\text{H}_6 = -12$ Kcal; $\text{H}_2\text{O} = -60$ Kcal; $\text{CO}_2 = -90$ Kcal)

✓ CINÉTICA QUÍMICA

8. Uma das reações que podem ocorrer no ar poluído é a reação do dióxido de nitrogênio, NO_2 , com o ozônio, O_3 : $\text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{3(g)} \rightarrow \text{NO}_{3(g)} + \text{O}_{2(g)}$

Os seguintes dados foram coletados nessa reação, a 25°C

$[\text{NO}_2]$ inicial (mol/L)	$[\text{O}_3]$ inicial (mol/L)	Velocidade (mol/L.s)
$5,0 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$2,2 \times 10^{-2}$
$5,0 \times 10^{-5}$	$2,0 \times 10^{-5}$	$4,4 \times 10^{-2}$
$2,5 \times 10^{-5}$	$2,0 \times 10^{-5}$	$2,2 \times 10^{-2}$

A expressão da Lei da Velocidade e o valor da constante de velocidade de reação são, respectivamente

(A) $v = k \cdot [\text{NO}_2]$ e $2,2 \cdot 10^7$

(B) $v = k \cdot [\text{O}_3]$ e $4,4 \cdot 10^7$

(C) $v = k \cdot [\text{NO}_2][\text{O}_3]$ e $2,2 \cdot 10^7$

(D) $v = k \cdot [\text{NO}_2][\text{O}_3]$ e $4,4 \cdot 10^7$

(E) $v = k \cdot [\text{NO}_2] + [\text{O}_3]$ e $2,2 \cdot 10^7$

9. Considere a equação: $2 \text{NO}_{2(g)} + 4 \text{CO}_{(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 4 \text{CO}_{2(g)}$. Admita que a formação do $\text{N}_{2(g)}$ tem uma velocidade média constante igual a $0,05$ mol/min. A massa de $\text{CO}_{2(g)}$, em gramas, formada em 1 hora, é

(A) 8,8

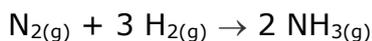
(B) 44,0

(C) 84,0

(D) 132,0

(E) 528,0

10. A amônia é produzida, industrialmente a partir do gás nitrogênio (N_2) e do gás hidrogênio (H_2), segundo a equação:



Numa determinada experiência, a velocidade média de consumo de gás hidrogênio foi de 120 gramas por minuto. A velocidade de formação do gás amônia, nessa experiência, em número de mols por minuto será de

(A) 10

(B) 20

(C) 40

(D) 50

(E) 60

11. Duas substâncias gasosas A e B reagem em um recipiente fechado, de acordo com a seguinte lei de velocidade:

$$\text{velocidade} = k [\text{A}] \cdot [\text{B}]^2$$

Com relação a esta reação são feitas as seguintes afirmações:

I. Mantida constante a temperatura, a velocidade aumentará oito vezes, se o volume inicial for à metade.

II. Mantido constante o volume, uma diminuição de temperatura provoca uma diminuição na velocidade da reação.

III. Mantidos constantes o volume, a temperatura e a concentração de A, e diminuindo pela metade a concentração de B, a velocidade aumenta quatro vezes.

Podemos afirmar que:

(A) I, II e III são corretas.

(B) apenas I e II são corretas.

(C) apenas I e III são corretas.

(D) apenas II e III são corretas.

(E) apenas II é correta.

12. Dada a equação: $A + B \rightarrow C$ e o quadro cinético abaixo

Experiência	[A] mol/L	[B] mol/L	Velocidade (mol/L.s)
1	1,0	1,0	0,2
2	1,0	2,0	0,40
3	1,0	3,0	0,60
4	2,0	1,0	0,20
5	3,0	1,0	0,20

a expressão da velocidade que representa a reação é

- (A) $v = k \cdot [A] [B]$ (B) $v = k \cdot [A]$ (C) $v = k \cdot [B]$
 (D) $v = k \cdot [A] [B]^2$ (E) $v = k \cdot [B]^2$

13. Uma certa reação química é representada pela equação: $2A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g)$, onde "A", "B" e "C" significam as espécies químicas que são colocadas para reagir. Verificou-se experimentalmente, numa certa temperatura, que a velocidade desta reação quadruplica com a duplicação da concentração da espécie "A", mas não depende das concentrações das espécies "B" e "C". Assinale a opção que contém, respectivamente, a expressão CORRETA da velocidade e o valor CORRETO da ordem da reação.

- (A) $v = k[A]^2 [B]^2$ e 4 (B) $v = k[A]^2 [B]^2$ e 3 (C) $v = k[A]^2 [B]^2$ e 2
 (D) $v = k[A]^2$ e 4 (E) $v = k[A]^2$ e 2

14. A amônia (NH_3) é de grande importância na fabricação de fertilizantes. Ela pode ser obtida a partir de hidrogênio (H_2) e nitrogênio (N_2). A lei de velocidade para essa reação é

$$V = k [H_2]^3 [N_2]$$

Quando a concentração de hidrogênio é duplicada e a concentração de nitrogênio é triplicada, mantendo-se constante a temperatura, é correto afirmar que

- (A) a velocidade final não é alterada.
 (B) a velocidade final é 24 vezes a velocidade inicial.
 (C) a velocidade final é 6 vezes a velocidade inicial.
 (D) a velocidade final é 18 vezes a velocidade inicial.
 (E) a velocidade final é 54 vezes a velocidade inicial.

15. (Covest-2006) A reação de decomposição da amônia gasosa foi realizada em um recipiente fechado: $2 NH_3 \rightarrow N_2 + 3 H_2$

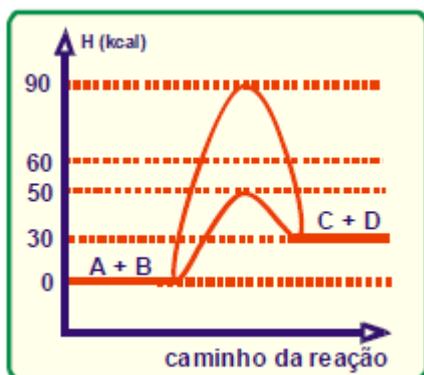
A tabela abaixo indica a variação na concentração de reagente em função do tempo.

Concentração de NH_3 em $mol L^{-1}$	8,0	6,0	4,0	1,0
Tempo em horas	0	1,0	2,0	3,0

Qual é a velocidade média de consumo do reagente nas duas primeiras horas de reação?

- a) 4,0 b) 2,0 c) 10 d) 1,0 e) 2,3

16. A energia de ativação da reação $A + B \rightarrow C + D$, é indicada pelo gráfico abaixo. Responda :



- a) A reação é endotérmica ou exotérmica?
 b) Qual o valor do ΔH da reação?
 c) Qual o valor da energia de ativação sem catalisador?
 d) Qual o valor da energia de ativação com catalisador?
 e) Quanto o catalisador provocou de diminuição de energia na reação?
 f) Qual o valor do ΔH da reação inversa?
 g) Qual o valor da energia de ativação sem catalisador na reação inversa?
 h) Qual o valor da energia de ativação com catalisador na reação inversa?