

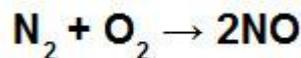
TRABALHO DE RECUPERAÇÃO 3º TRIMESTRE 2022

ALUNO (A): _____ TURMA: _____

VALOR: 16,0 Nota: _____

INSTRUÇÕES: Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

QUESTÃO 01. O óxido nítrico é produzido por células endoteliais, como as que formam a camada mais interna dos vasos sanguíneos. Ele promove o relaxamento do músculo liso da parede do vaso, fazendo com que este se dilate, aumentando o fluxo sanguíneo e diminuindo a pressão arterial. Laboratorialmente, uma forma de produzir o óxido nítrico é por meio da reação (cujo $\Delta H = + 90 \text{ kJ/mol}$) entre os gases nitrogênio e oxigênio, representada abaixo:



Se as energias de ligação entre os átomos $\text{N}\equiv\text{N}$ e $\text{O}=\text{O}$ valem, respectivamente, 950 kJ/mol e 500 kJ/mol , qual é o valor da energia de ligação entre os átomos de nitrogênio e oxigênio no óxido nítrico?

- A) 735 kJ/mol .
- B) 680 kJ/mol .
- C) 536 kJ/mol .
- D) 537 kJ/mol .

QUESTÃO 02. Seja a reação: $\text{X} \rightarrow \text{Y} + \text{Z}$. A variação na concentração de X em função do tempo é:

X (mol/L)	1	0,7	0,4	0,3
Tempo (s)	0	120	300	540

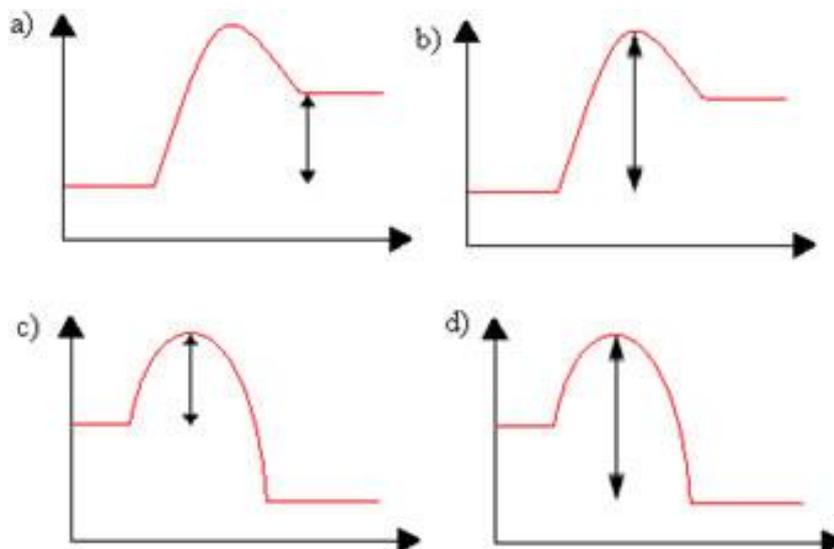
A velocidade média da reação no intervalo de 2 a 5 minutos é:

- A) $0,3 \text{ mol/L.min}$.
- B) $0,1 \text{ mol/L.min}$.
- C) $0,5 \text{ mol/L.min}$.
- D) $1,0 \text{ mol/L.min}$.

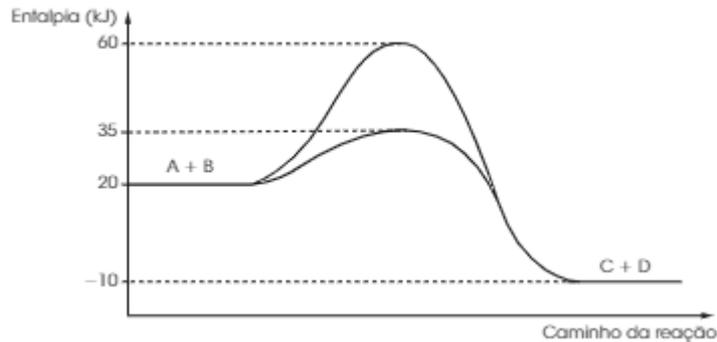
QUESTÃO 03. Considere a seguinte reação genérica:



Assinale o gráfico (Entalpia X Caminho da reação) que melhor condiz com o tipo de reação descrita acima e a representação gráfica da energia de ativação indicada abaixo pela seta dupla:



QUESTÃO 04. 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 leva à formação dos produtos C e D.



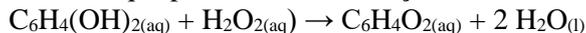
Com base no diagrama, conclui-se que:

- I. A energia de ativação da reação na presença do catalisador é igual a 35 kJ.
- II. A reação é exotérmica.
- III. O catalisador deixa a reação mais rápida, pois faz a energia de ativação diminuir de 40 kJ para 15 kJ.

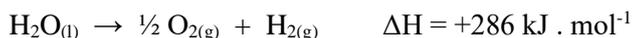
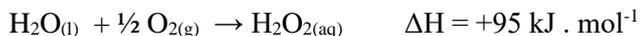
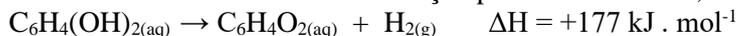
São **CORRETAS**:

- A) apenas I.
- B) apenas II.
- C) apenas I e II.
- D) apenas II e III.

QUESTÃO 05. O “besouro bombardeiro” espanta seus predadores expelindo uma solução quente. Quando ameaçado, em seu organismo ocorre a mistura de soluções aquosas de hidroquinona, peróxido de hidrogênio e enzimas, que promovem uma reação exotérmica, representada por:



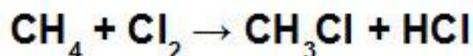
O calor envolvido nessa transformação pode ser calculado, considerando-se os processos:



Assim sendo, o calor envolvido na reação que ocorre no organismo do besouro é:

- A) -558 kJ . mol⁻¹
- B) -204 kJ . mol⁻¹
- C) -177 kJ . mol⁻¹
- D) +558 kJ . mol⁻¹

QUESTÃO 06. A reação de cloração do metano, em presença de luz, é mostrada abaixo.



$$\Delta H = -25 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$$

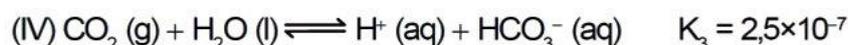
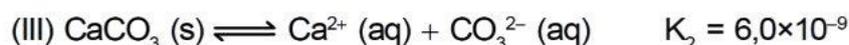
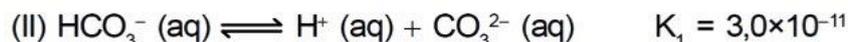
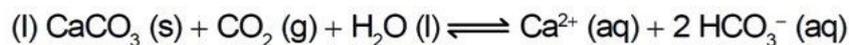
Considere os dados de energia das ligações abaixo:

Ligação	Energia de ligação (kcal.mol ⁻¹)
C-H	105
Cl-Cl	58
H-Cl	103

A energia da ligação C-Cl, no composto CH_3Cl , é:

- A) 33 kcal.mol⁻¹.
- B) 56 kcal.mol⁻¹.
- C) 60 kcal.mol⁻¹.
- D) 85 kcal.mol⁻¹.

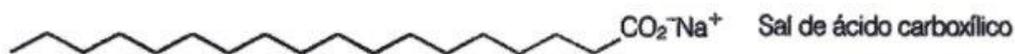
QUESTÃO 07. Vários ácidos são utilizados em indústrias que descartam seus efluentes nos corpos d'água, como rios e lagos, podendo afetar o equilíbrio ambiental. Para neutralizar a acidez, o sal carbonato de cálcio pode ser adicionado ao efluente, em quantidades apropriadas, pois produz bicarbonato, que neutraliza a água. As equações envolvidas no processo são apresentadas:



Com base nos valores das constantes de equilíbrio das reações II, III e IV a 25 °C, qual é o valor numérico da constante de equilíbrio da reação I?

- A) 4,5 x 10-26
- B) 5,0 x 10-5
- C) 0,8 x 10-9
- D) 0,2 x 105

QUESTÃO 08. Sabões são sais de ácidos carboxílicos de cadeia longa utilizados com a finalidade de facilitar, durante processos de lavagem, a remoção de substâncias de baixa solubilidade em água, por exemplo, óleos e gorduras. A figura a seguir representa a estrutura de uma molécula de sabão.



Em solução, os ânions do sabão podem hidrolisar a água e, desse modo, formar o ácido carboxílico correspondente. Por exemplo, para o estearato de sódio, é estabelecido o seguinte equilíbrio:

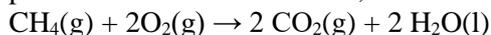


Uma vez que o ácido carboxílico formado é pouco solúvel em água e menos eficiente na remoção de gorduras, o pH do meio deve ser controlado de maneira a evitar que o equilíbrio acima seja deslocado para a direita.

Com base nas informações do texto, é correto concluir que os sabões atuam de maneira:

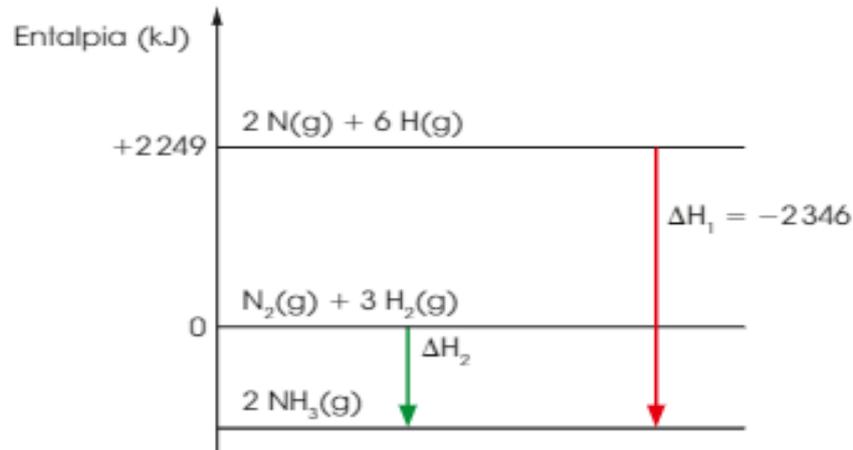
- A) Mais eficiente em pH básico.
- B) Mais eficiente em pH ácido.
- C) Mais eficiente em pH neutro.
- D) Eficiente em qualquer faixa de pH.

QUESTÃO 09. O gás metano, também chamado de biogás ou gás do lixo, é uma fonte de energia menos poluente que a gasolina e o óleo diesel, sendo utilizado em várias cidades como combustível em veículos de transporte público. No interior do motor, o metano sofre combustão de acordo com a seguinte equação química:



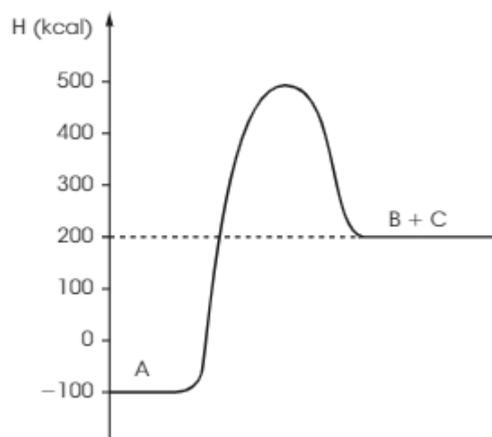
Sabendo que no motor foram consumidos 2 mol desse combustível em 10 minutos, calcule a velocidade média da consumo de oxigênio, em mol/minuto.

QUESTÃO 10. Considere o seguinte diagrama de entalpia para a reação de produção da amônia:



Sabendo que a energia da ligação H–H é igual a 436 kJ/mol, qual o valor da energia de ligação tripla N≡N?

QUESTÃO 11. O gráfico a seguir mostra a variação da energia para uma reação genérica representada pela equação $A \rightarrow B + C$.



- A) Essa reação é endotérmica ou exotérmica?
- B) Qual o valor da energia de ativação dessa reação?
- C) Caso essa reação seja reversível, qual a energia de ativação da reação inversa, ou seja, da reação $B + C \rightarrow A$?

QUESTÃO 12. Um teste simples para verificar a influência da superfície de contato na velocidade das reações consiste em pegar dois comprimidos efervescentes idênticos e colocá-los em água da seguinte forma:

- O primeiro é colocado inteiro em um copo com 200 mL de água à temperatura ambiente, anotando-se o tempo para a completa dissolução.
- O segundo é totalmente triturado, transformado em pó e posteriormente colocado em outro copo contendo o mesmo volume de água, à mesma temperatura.

Em qual dos dois experimentos a dissolução ocorrerá com maior rapidez? Justifique.

QUESTÃO 13. Um mol de hidrogênio é misturado com um mol de iodo num recipiente de um litro a 500°C, onde se estabelece o equilíbrio $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{HI}(\text{g})$. Se o valor da constante de equilíbrio (K_c) for 49, a concentração de HI no equilíbrio em mol/litro valerá

QUESTÃO 14. N_2O_4 e NO_2 , gases poluentes do ar, encontram-se em equilíbrio, como indicado: $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2$. Em uma experiência, nas condições ambientes, introduziu-se 1,50 mol de N_2O_4 , em um reator de 2,0 litros. Estabelecido o equilíbrio, a concentração de NO_2 foi de 0,060 mol/L. Qual o valor da constante K_c , em termos de concentração desse equilíbrio?

QUESTÃO 15. A reação reversível $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$, em fase gasosa, admite os seguintes valores para a constante de equilíbrio K :

T °C	225	425	625	825	995
K	0,007	0,109	0,455	1,08	1,76

Partindo-se de uma mistura equimolar de CO e H_2O :

A) quais os compostos predominantes no equilíbrio, a 225°C?

B) em qual das temperaturas acima mencionadas as concentrações dos reagentes e dos produtos, no equilíbrio, são aproximadamente iguais?

QUESTÃO 16. Um mol de H_2 e um mol de Br_2 são colocados em um recipiente de 10 L de capacidade, a 575°C. Atingindo-se o equilíbrio, a análise do sistema mostrou que 0,20 mol de HBr está presente. Calcule o valor K_c , a 575°C, para a reação: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HBr}(\text{g})$