

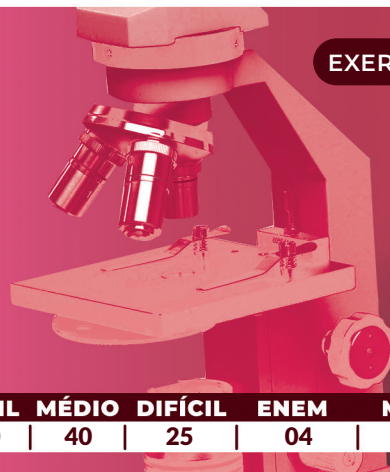
# QUÍMICA

MÓDULO 2 FÍSICO-QUÍMICA

## CAPÍTULO 2.4 CINÉTICA QUÍMICA

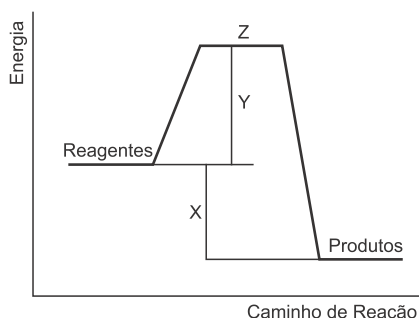
EXERCÍCIOS - MÉDIO

AULAS 06 EXERCÍCIOS 05 ORIENTADOS VESTIBULARES 15 FÁCIL 40 MÉDIO 40 DIFÍCIL 25 ENEM 04 MED 34



### QUESTÃO 01

(UEG) No gráfico a seguir, é apresentada a variação da energia durante uma reação química hipotética.



Com base no gráfico, pode-se correlacionar X, Y e Z, respectivamente, como

- a) intermediário da reação, energia de ativação e variação da entalpia.
- b) variação da entalpia, intermediário da reação e complexo ativado.
- c) complexo ativado, energia de ativação e variação de entalpia.
- d) variação da entalpia, energia de ativação e complexo ativado.
- e) energia de ativação, complexo ativado e variação da entalpia.

### QUESTÃO 02

(IF-BA) Para remover uma mancha de um prato de porcelana, fez-se o seguinte: cobriu-se a mancha com meio copo de água a temperatura ambiente, adicionaram-se algumas gotas de vinagre e deixou-se por uma noite. No dia seguinte, a mancha havia clareado levemente. Usando apenas água e vinagre, qual a alternativa abaixo que apresenta a(s) condição(ões) para que a remoção da mancha possa ocorrer em menor tempo?

- A Adicionar meio copo de água fria.
- B Deixar a mancha em contato com um copo cheio de água e algumas gotas de vinagre.
- C Deixar o sistema em repouso por mais tempo.
- D Colocar a mistura água e vinagre em contato com o prato, mas lavá-lo rapidamente com excesso de água.
- E Adicionar mais vinagre à mistura e aquecer o sistema.

### QUESTÃO 03

(ESPEX) A gasolina é um combustível constituído por uma mistura de diversos compostos químicos, principalmente hidrocarbonetos. Estes compostos apresentam volatilidade elevada e geram facilmente vapores inflamáveis.

Em um motor automotivo, a mistura de ar e vapores inflamáveis

de gasolina é comprimida por um pistão dentro de um cilindro e posteriormente sofre ignição por uma centelha elétrica (faísca) produzida pela vela do motor.

Adaptado de: BROWN, Theodore; L. LEMAY, H Eugene; BURSTEN, Bruce E. Química a Ciência Central, 9ª edição, Editora Prentice-Hall, 2005, pág. 926.

Pode-se afirmar que a centelha elétrica produzida pela vela do veículo neste evento tem a função química de

- A catalisar a reação por meio da mudança na estrutura química dos produtos, saindo contudo recuperada intacta ao final do processo.
- B propiciar o contato entre os reagentes gasolina e oxigênio do ar ( $O_2$ ) baixando a temperatura do sistema para ocorrência de reação química.
- C fornecer a energia de ativação necessária para ocorrência da reação química de combustão.
- D manter estável a estrutura dos hidrocarbonetos presentes na gasolina.
- E permitir a abertura da válvula de admissão do pistão para entrada de ar no interior do motor.

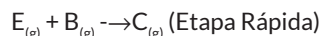
### QUESTÃO 04

(PUCCAMP) Para mostrar a diferença da rapidez da reação entre ferro e ácido clorídrico, foi utilizado o ferro em limalha e em barra. Pingando dez gotas de ácido clorídrico 1 mol/L em cada material de ferro, espera-se que a reação seja

- A mais rápida no ferro em barra porque a superfície de contato é menor.
- B mais rápida no ferro em limalha porque a superfície de contato é maior.
- C igual, pois a concentração e a quantidade do ácido foram iguais.
- D mais lenta no ferro em limalha porque a superfície de contato é menor.
- E mais lenta no ferro em barra porque a superfície de contato é maior.

### QUESTÃO 05

(UEMG) Uma reação química hipotética é representada pela seguinte equação:  $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$  e ocorre em duas etapas:



A lei da velocidade da reação pode ser dada por

- A  $v = k \cdot [A]$
- B  $v = [A] \cdot [B]$
- C  $v = k \cdot [C] [D]$
- D  $v = k \cdot [E] [B]$

### QUESTÃO 06

(IF-SP) Um técnico de laboratório químico precisa preparar algumas soluções aquosas, que são obtidas a partir das pastilhas da substância precursora no estado sólido. A solubilização desta substância consiste em um processo endotérmico. Ele está atrasado e precisa otimizar o tempo ao máximo, a fim de que essas soluções fiquem prontas. Desse modo, assinale a alternativa que apresenta o que o técnico deve fazer para tornar o processo de dissolução **mais rápido**.

- A Ele deve triturar as pastilhas e adicionar um volume de água gelada para solubilizar.
- B Ele deve utilizar somente água quente para solubilizar a substância.
- C Ele deve utilizar somente água gelada para solubilizar a substância.
- D Ele deve triturar as pastilhas e adicionar um volume de água quente para solubilizar.
- E A temperatura da água não vai influenciar no processo de solubilização da substância, desde que esta esteja triturada.

### QUESTÃO 07

(IF-SP) Colocamos um pedaço de palha de aço em cima de uma pia e a seu lado um prego de mesma massa. Notamos que a palha de aço enferruja com relativa rapidez enquanto que o prego, nas mesmas condições, enferrujará mais lentamente. Os dois materiais têm praticamente a mesma composição, mas enferrujam com velocidades diferentes. Isso ocorre devido a um fator que influencia na velocidade dessa reação, que é:

- A temperatura.
- B concentração dos reagentes.
- C pressão no sistema.
- D superfície de contato.
- E presença de catalisadores.

### QUESTÃO 08

(UFJF) Um estudante resolveu fazer três experimentos com comprimidos efervescentes, muito utilizados no combate à azia, que liberam  $\text{CO}_2$  quando dissolvidos em água.

**Experimento 1:** Em três copos distintos foram adicionados a mesma quantidade de  $\text{H}_2\text{O}$ , mas com temperaturas diferentes ( $-6,25$  e  $100^\circ\text{C}$ ). Em seguida, foi adicionado um comprimido efervescente inteiro em cada copo.

**Experimento 2:** Em dois copos distintos foi adicionada a mesma quantidade de  $\text{H}_2\text{O}$  à temperatura ambiente. Ao primeiro copo foi adicionado um comprimido inteiro e ao segundo um comprimido triturado.

**Experimento 3:** Em três copos distintos foram adicionados a mesma quantidade de  $\text{H}_2\text{O}$  à temperatura ambiente e  $\frac{1}{2}$ , 1 e  $1\frac{1}{2}$  comprimido não triturado, respectivamente.

Com base nos parâmetros que influenciam a cinética de uma reação química, o estudante deve observar que:

- A No experimento 1 a temperatura da água não interfere no processo de liberação de  $\text{CO}_2$
- B No experimento 2 o aumento da superfície de contato favorece a liberação de  $\text{CO}_2$
- C No experimento 3 a massa de comprimido é inversamente proporcional à quantidade de  $\text{CO}_2$  liberada.

- D No experimento 1 a água gelada ( $-6^\circ\text{C}$ ) favorece a dissolução do comprimido liberando mais  $\text{CO}_2$
- E Nos experimentos 2 e 3 a massa do comprimido e a superfície de contato não interferem no processo de liberação de  $\text{CO}_2$

### QUESTÃO 09

(UECE) Alguns medicamentos são apresentados na forma de comprimidos que, quando ingeridos, dissolvem-se lentamente no líquido presente no tubo digestório, garantindo um efeito prolongado no organismo. Contudo, algumas pessoas, por conta própria, amassam o comprimido antes de tomá-lo.

Esse procedimento é inconveniente, pois reduz o efeito prolongado devido

- A à diminuição da superfície de contato do comprimido, provocando redução na velocidade da reação.
- B à diminuição da superfície de contato, favorecendo a dissolução.
- C ao aumento da velocidade da reação em consequência do aumento da superfície de contato do comprimido.
- D diminuição da frequência de colisões das partículas do comprimido com as moléculas do líquido presente no tubo digestório.

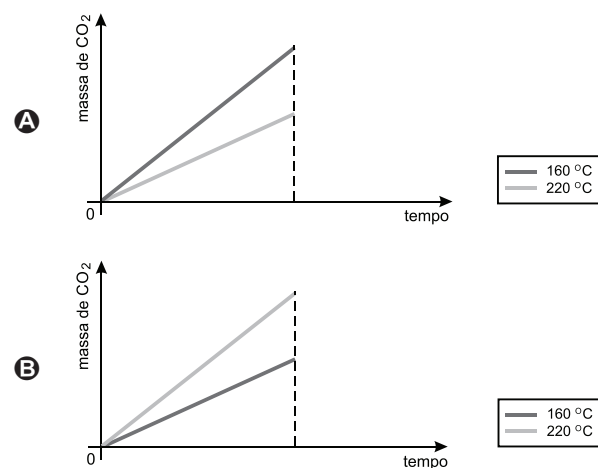
### QUESTÃO 10

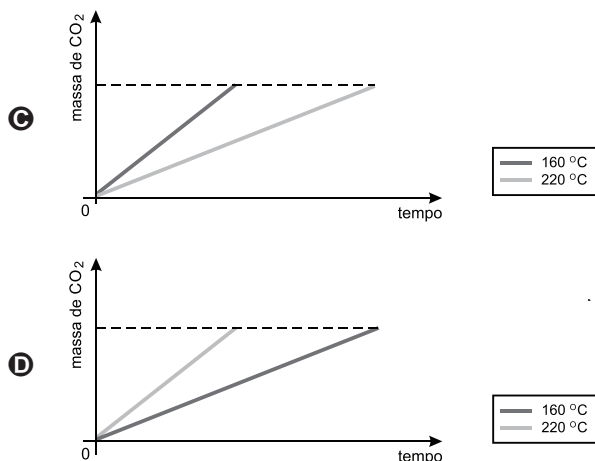
(UERJ) No preparo de pães e bolos, é comum o emprego de fermentos químicos, que agem liberando gás carbônico, responsável pelo crescimento da massa. Um dos principais compostos desses fermentos é o bicarbonato de sódio, que se decompõe sob a ação do calor, de acordo com a seguinte equação química:



Considere o preparo de dois bolos com as mesmas quantidades de ingredientes e sob as mesmas condições, diferindo apenas na temperatura do forno: um foi cozido a  $160^\circ\text{C}$  e o outro a  $220^\circ\text{C}$ . Em ambos, todo o fermento foi consumido.

O gráfico que relaciona a massa de  $\text{CO}_2$  formada em função do tempo de cozimento, em cada uma dessas temperaturas de preparo, está apresentado em:





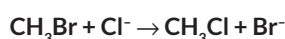
### QUESTÃO 11

(UNITAU) Na reação de dissociação térmica do HI(g), a velocidade de reação é proporcional ao quadrado da concentração molar do HI. Se triplicarmos a concentração do HI, a velocidade da reação:

- A) aumentará 6 vezes.
- B) aumentará 9 vezes.
- C) diminuirá 6 vezes.
- D) diminuirá 9 vezes.
- E) diminuirá 3 vezes.

### QUESTÃO 12

(UFV) Para a reação elementar



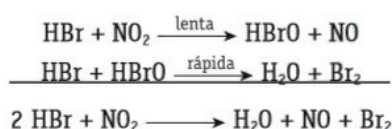
as afirmativas a seguir estão corretas, exceto:

- A) aumentando-se a concentração de  $\text{CH}_3\text{Br}$ , aumenta-se a velocidade da reação.
- B) aumentando-se a concentração de  $\text{Cl}^-$ , aumenta-se a velocidade da reação.
- C) aumentando-se a temperatura, aumenta-se a velocidade da reação.
- D) aumentando-se as concentrações de  $\text{Cl}^-$  e  $\text{CH}_3\text{Br}$ , diminui-se a velocidade da reação.
- E) utilizando-se um catalisador, aumenta-se a velocidade da reação.

### QUESTÃO 13

(UECE) Assinale a alternativa correta:

- A) Reação não elementar é a que ocorre por meio de duas ou mais etapas elementares
- B)  $2\text{NO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$  é um exemplo de reação elementar porque ocorre por meio de três colisões entre duas moléculas de NO e uma de  $\text{H}_2$ .
- C) No processo:



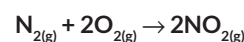
a expressão da velocidade da reação global é dada por:

$$V = k[\text{HBr}][\text{HBrO}]$$

- D) Se a velocidade de uma reação é dada por:  $V = k \times [\text{NO}_2] \times [\text{CO}]$ , sua provável reação será:  $\text{NO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{CO}$

### QUESTÃO 14

(PUC) Considere a seguinte reação química:



em que a velocidade da reação obedece à equação:

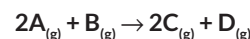
$$v = k \times [\text{N}_2] \times [\text{O}_2]^2$$

Triplicando a concentração mol/L de gás nitrogênio e duplicando a concentração mol/L de gás oxigênio e mantendo as demais condições constantes, nota-se que a velocidade da reação:

- A) permanece constante.
- B) triplica.
- C) aumenta seis vezes.
- D) aumenta nove vezes.
- E) aumenta doze vezes.

### QUESTÃO 15

(UFRS) Uma reação é de primeira ordem em relação ao reagente A e de primeira ordem em relação ao reagente B, sendo representada pela equação:

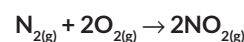


Mantendo-se a temperatura e a massa constantes e reduzindo-se à metade os volumes de  $\text{A}_{(\text{g})}$  e  $\text{B}_{(\text{g})}$ , a velocidade da reação:

- A) duplica.
- B) fica reduzida à metade.
- C) quadruplica.
- D) fica oito vezes maior.
- E) fica quatro vezes menor.

### QUESTÃO 16

(UFSC) Considere a seguinte reação química:



em que a equação de velocidade é expressa por:

$$V = k \times [\text{N}_2] \times [\text{O}_2]^2$$

Assinale Verdadeiro ou Falso:

- ( ) Ao duplicarmos a concentração de  $\text{O}_2$ , a velocidade da reação se torna quatro vezes maior.
- ( ) A reação fica duas vezes mais rápida se duplicarmos a concentração de  $\text{N}_2$ .
- ( ) A velocidade fica inalterada se variarmos igualmente as concentrações de  $\text{N}_2$  e  $\text{O}_2$ .
- ( ) Ao duplicarmos a concentração de  $\text{O}_2$  e reduzirmos à metade a concentração de  $\text{N}_2$  a velocidade da reação torna-se duas vezes maior.
- ( ) A velocidade da reação depende apenas da temperatura.

- A FFVVF
- B VVVFV
- C VVFFV
- D FFVFV
- E VVFFV

### QUESTÃO 17

(AMAN) Considere a sequência de reações associadas ao processo de oxidação do dióxido de enxofre.

**Etapa 1:**  $\text{SO}_{2(g)} + \text{NO}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{3(g)} + \text{NO}_{(g)}$  Lenta

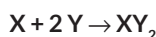
**Etapa 2:**  $2 \text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{NO}_{2(g)}$  Rápida

A alternativa que apresenta corretamente o catalisador e a expressão da lei da velocidade para a reação global é:

- A catalisador NO e  $v = k \times [\text{SO}_2]^2 \times [\text{O}_2]$ .
- B catalisador  $\text{NO}_2$  e  $v = k \times [\text{SO}_2]^2 \times [\text{O}_2]$ .
- C catalisador  $\text{NO}_2$  e  $v = k \times [\text{SO}_2] \times [\text{NO}_2]$ .
- D catalisador NO e  $v = k \times [\text{SO}_2] \times [\text{NO}_2]$ .
- E catalisador  $\text{O}_2$  e  $v = k \times [\text{SO}_2] \times [\text{NO}_2]$ .

### QUESTÃO 18

(CESGRANRIO) A equação



representa uma reação, cuja equação da velocidade é:

$$V = k \times [\text{X}] \times [\text{Y}]$$

Assinale o valor da constante de velocidade, para a reação acima, sabendo que, quando a concentração de X é 1 M e a concentração de Y é 2 M, a velocidade da reação é de 3 mol / L × min:

- A 3,0.
- B 1,5.
- C 1,0.
- D 0,75.
- E 0,5.

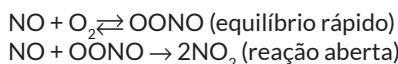
### QUESTÃO 19

(UFES) Para uma reação de 2ª ordem, em que a concentração é dada em mol/L e o tempo é dado em segundos, a unidade da constante de velocidade será:

- a)  $\text{s}^{-1}$
- b)  $\text{mol} \times \text{L}^{-1} \times \text{s}^{-1}$ .
- c)  $\text{mol}^{-1} \times \text{L} \times \text{s}^{-1}$ .
- d)  $\text{mol}^{-2} \times \text{L}^2 \times \text{s}^{-1}$ .
- e)  $\text{mol}^2 \times \text{L}^2 \times \text{s}^{-1}$ .

### QUESTÃO 20

(UFPE) A cinética da reação entre o óxido nítrico e o oxigênio,  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$  é compatível com o seguinte mecanismo:



A lei de velocidade para esta reação:

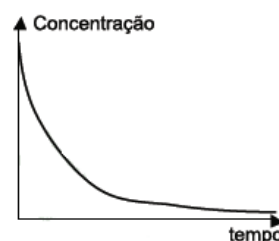
- ( ) é de primeira ordem em relação ao NO.
- ( ) não depende da concentração do intermediário OONO.

- ( ) é de segunda ordem em relação ao  $\text{NO}_2$ .
- ( ) é de segunda ordem em relação a ambos os reagentes.
- ( ) não apresenta constante de velocidade.

- A VVFFF
- B FVVVF
- C FVFFF
- D VFVVV
- E FVFFV

### QUESTÃO 21

(UFPE) Óxidos de nitrogênio,  $\text{NO}_x$ , são substâncias de interesse ambiental, pois são responsáveis pela destruição de ozônio na atmosfera, e, portanto, suas reações são amplamente estudadas. Num dado experimento, em um recipiente fechado, a concentração de  $\text{NO}_2$  em função do tempo apresentou o seguinte comportamento:

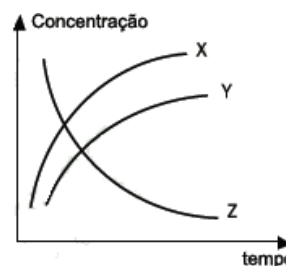


O papel do  $\text{NO}_2$  neste sistema reacional é:

- A reagente.
- B intermediário.
- C produto.
- D catalisador.
- E inerte.

### QUESTÃO 22

(CESGRANRIO) O gráfico a seguir representa a variação das concentrações das substâncias X, Y e Z durante a reação em que elas tomam parte

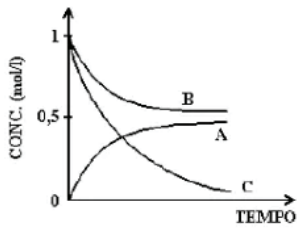


A equação que representa a reação é:

- A  $\text{X} + \text{Z} \rightarrow \text{Y}$ .
- B  $\text{X} + \text{Y} \rightarrow \text{Z}$ .
- C  $\text{X} \rightarrow \text{Y} + \text{Z}$ .
- D  $\text{Y} \rightarrow \text{X} + \text{Z}$ .
- E  $\text{Z} \rightarrow \text{X} + \text{Y}$ .

### QUESTÃO 23

(UFPE) O gráfico a seguir representa a variação de concentração das espécies A, B e C com o tempo.

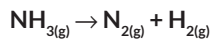


Qual das alternativas a seguir contém a equação química que melhor descreve a reação representada pelo gráfico?

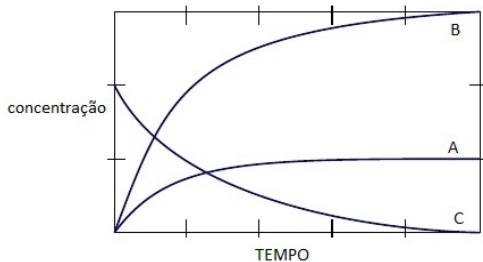
- A  $2A + B \rightarrow C$
- B  $A \rightarrow 2B + C$
- C  $B + 2C \rightarrow A$
- D  $2B + C \rightarrow A$
- E  $B + C \rightarrow A$

### QUESTÃO 24

(UFPE) No início do século XX, a expectativa da Primeira Guerra Mundial gerou uma grande necessidade de compostos nitrogenados. Haber foi o pioneiro na produção de amônia, a partir do nitrogênio do ar. Se a amônia for colocada num recipiente fechado, sua decomposição ocorre de acordo com a seguinte equação química não balanceada:



As variações das concentrações com o tempo estão ilustradas na figura a seguir.

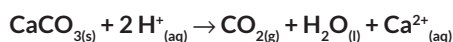


A partir da análise da figura acima, podemos afirmar que as curvas A, B e C representam a variação temporal das concentrações dos seguintes componentes da reação, respectivamente:

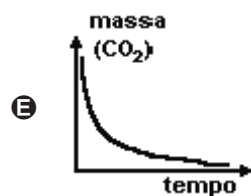
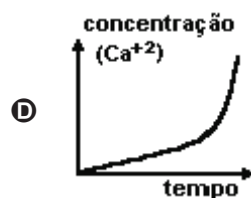
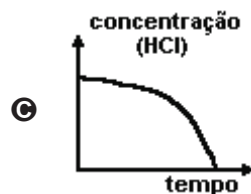
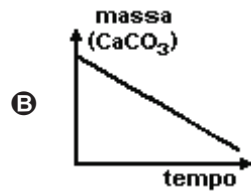
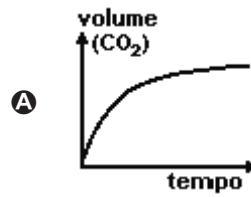
- A  $\text{H}_2, \text{N}_2$  e  $\text{NH}_3$ .
- B  $\text{NH}_3, \text{H}_2$  e  $\text{N}_2$ .
- C  $\text{NH}_3, \text{N}_2$  e  $\text{H}_2$ .
- D  $\text{N}_2, \text{H}_2$  e  $\text{NH}_3$ .
- E  $\text{H}_2, \text{NH}_3$  e  $\text{N}_2$ .

### QUESTÃO 25

(UFMG) Considere a reação entre pedaços de mármore e solução de ácido clorídrico descrita pela equação

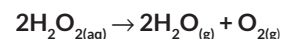


A velocidade da reação pode ser medida de diferentes maneiras e representada graficamente. Dentre os gráficos, o que representa corretamente a velocidade dessa reação é:

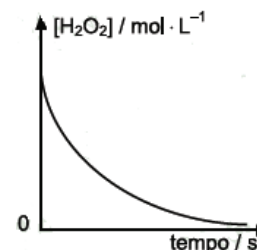


### QUESTÃO 26

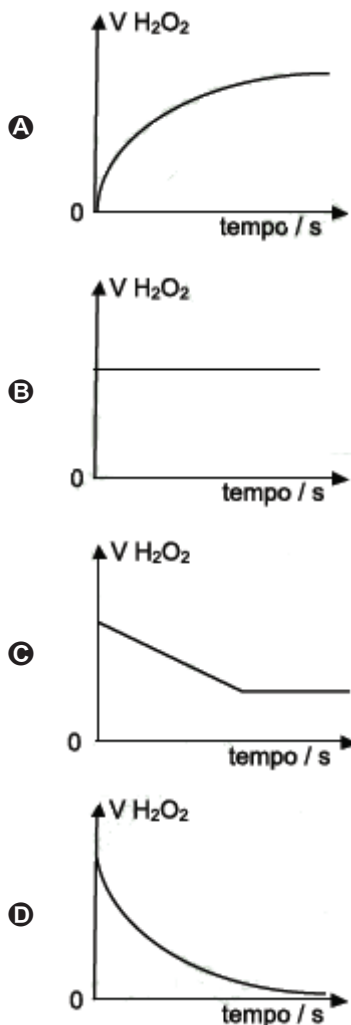
(PUC-MG) Foi realizado o estudo da cinética da decomposição da água oxigenada, representada pela reação:



A variação da concentração da água oxigenada com o tempo é representada pelo gráfico adiante.



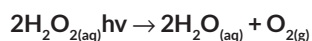
Assinale o gráfico que representa a variação da velocidade de decomposição de  $\text{H}_2\text{O}_2$  com o tempo:



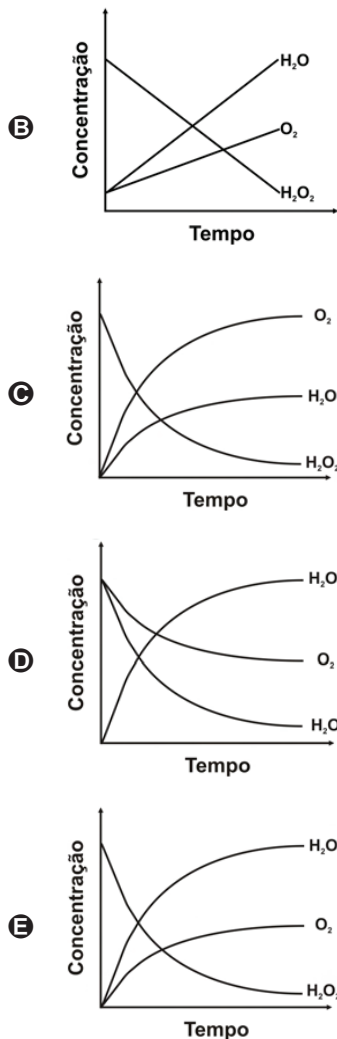
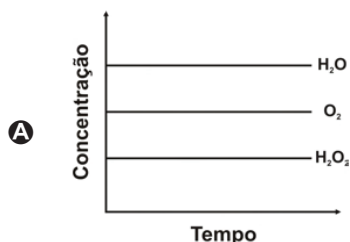
QUESTÃO 27

(UFG) A água oxigenada comercial é uma solução de peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) que pode ser encontrada nas concentrações de 3, 6 ou 9% (m/v). Essas concentrações correspondem a 10, 20 e 30 volumes de oxigênio liberado por litro de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> decomposto.

Considere a reação de decomposição do H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> apresentada a seguir:

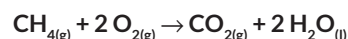


Qual gráfico representa a cinética de distribuição das concentrações das espécies presentes nessa reação?



QUESTÃO 28

(UFC) Metano (CH<sub>4</sub>) é o gás produzido a partir da biomassa, e a sua queima na indústria, para obtenção de energia térmica, corresponde à seguinte reação:



Se a velocidade de consumo do metano é 0,01 mol . min<sup>-1</sup>, assinale a alternativa que corretamente expressa o número de moles de CO<sub>2</sub> produzido durante uma hora de reação.

- A 0,3
- B 0,4
- C 0,5
- D 0,6
- E 0,7

QUESTÃO 29

(UFSJ) O gás AB<sub>2</sub> se decompõe em A e B<sub>2</sub>, e o volume de B<sub>2</sub> produzido é medido como função do tempo, obtendo-se os dados da tabela a seguir:

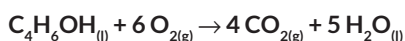
Tempo (minutos)	Volume (Litro)
0	0,0
5	4,5
10	8,9
15	12,0
20	14,3

Com base nos dados acima, é CORRETO afirmar que:

- A** a velocidade média no intervalo de 5 a 10 minutos é 1,20 L/min.
- B** com 15 minutos de reação, a velocidade instantânea é 1,20 L/min.
- C** acima de 20 minutos, a velocidade média é constante e igual a 3,0 L/min.
- D** a velocidade média de produção de  $B_2$  nos primeiros 5 minutos é 0,90 L/min.

### QUESTÃO 30

(UESPI) A combustão completa do butanol é representada pela equação:



Sabendo que em 1 hora de reação foram produzidos 15,84 kg de gás carbônico, é correto afirmar que a velocidade da reação acima, expressa em mols de butanol consumido por minuto, é:

Dados: massas molares (em g . mol<sup>-1</sup>): H = 1,0; C = 12; O = 16.

- A** 1,5.
- B** 3,0.
- C** 4,5.
- D** 6,0.
- E** 7,0.

### QUESTÃO 31

(UFSM) Para que ocorra uma reação química, é necessário que os reagentes entrem em contato, através de colisões, o que se chama Teoria das Colisões. Essa teoria baseia-se em que:

- I. todas as colisões entre os reagentes são efetivas (ou favoráveis).
- II. a velocidade da reação é diretamente proporcional ao número de colisões efetivas (ou favoráveis).
- III. existem colisões que não são favoráveis à formação do produto.
- IV. maior será a velocidade de reação, quanto maior for a energia de ativação.

Estão corretas apenas:

- A** I, II e III.
- B** II e III.
- C** I e IV.
- D** I, II e IV.
- E** III e IV.

### QUESTÃO 32

(UFRS) Aumentando-se a temperatura de realização de uma reação química endotérmica observa-se que ocorre:

- I. diminuição na sua velocidade, pois diminui a energia de ativação.
- II. aumento de sua velocidade, pois diminui a sua energia de ativação.
- III. aumento de sua velocidade, pois aumenta o número de moléculas com energia maior que a energia de ativação.

Está(ão) correta(s) apenas:

- A** I.
- B** II.
- C** III.
- D** I e III.
- E** II e III.

### QUESTÃO 33

(VUNESP) Sobre catalisadores, são feitas as quatro afirmações seguintes:

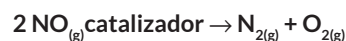
- I. São substâncias que aumentam a velocidade de uma reação.
- II. Reduzem a energia de ativação da reação.
- III. As reações nas quais atuam não ocorreriam nas suas ausências.
- IV. Enzimas são catalisadores biológicos.

Dentre estas afirmações, estão corretas, apenas:

- A** I e II.
- B** II e III.
- C** I, II e III.
- D** I, II e IV.
- E** II, III e IV.

### QUESTÃO 34

(UNIRIO) Um dos objetivos do catalisador no sistema de descarga de um automóvel é o de converter os óxidos de nitrogênio em moléculas menos danosas ao ambiente.

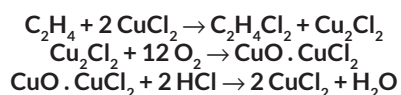


A função do catalisador na reação é a de:

- A** fortalecer as ligações no reagente.
- B** impedir a formação do produto.
- C** diminuir a velocidade de decomposição do  $NO_{(g)}$ .
- D** diminuir a energia cinética da reação.
- E** diminuir a energia de ativação da reação.

### QUESTÃO 35

(PUC-CAMP) Um processo para produzir dicloroetano ( $C_2H_4Cl_2$ ) a partir do eteno, ocorre pelas seguintes etapas:



Nesse processo, uma espécie química funciona como catalisador. Ela é:

- A**  $O_2$ .
- B** HCl.
- C**  $CuO \cdot CuCl_2$ .
- D**  $CuCl_2$ .
- E**  $Cu_2Cl_2$ .

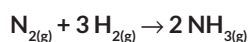
QUESTÃO 36

(UFPE) Você está cozinhando batatas e fazendo carne grelhada, tudo em fogo baixo, num fogão a gás. Se você passar as duas bocas do fogão para fogo alto, o que acontecerá com o tempo de preparo?

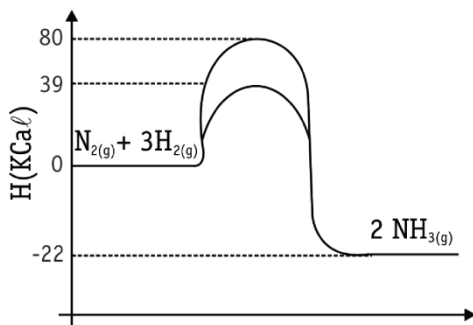
- A Diminuirá para os dois alimentos.
- B Diminuirá para a carne e aumentará para as batatas.
- C Não será afetado.
- D Diminuirá para as batatas e não será afetado para a carne.
- E Diminuirá para a carne e permanecerá o mesmo para as batatas.

QUESTÃO 37

(PUC-MG) Considere o gráfico a seguir, referente ao diagrama energético da reação:



Sob a ação de um catalisador.

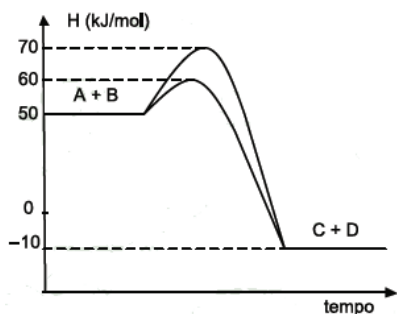


A seguir, assinale a afirmativa incorreta.

- A A reação é exotérmica, pois apresenta  $H = -22$  kcal.
- B A energia de ativação da reação sem catalisador é igual a 80 kcal.
- C A energia de ativação da reação com catalisador é igual a 39 kcal.
- D A presença do catalisador diminui o valor do H da reação de zero para -22 kcal.
- E Nas condições padrão, a entalpia de formação do gás amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) é igual a -11 kcal/mol.

QUESTÃO 38

(UNIRIO) De acordo com o diagrama de energia abaixo, podemos concluir que:

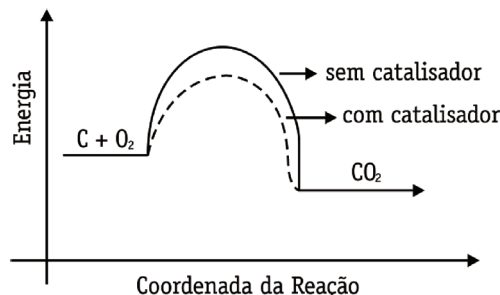


- A A formação de C e D é um processo endotérmico.
- B A formação de A e B libera 60 kJ/mol.

- C A energia de ativação da reação  $\text{C} + \text{D} \rightarrow \text{A} + \text{B}$ , catalisada, é igual a 60 kJ/mol.
- D A energia de ativação da reação entre A e B, sem catalisador, é igual a 80 kJ/mol.
- E A diferença de energia entre a reação de consumo de C, sem catalisador e com catalisador, é igual a 10 kJ/mol.

QUESTÃO 39

(UFU) O aumento da produção de gases, através da queima de combustíveis fósseis, vem contribuindo para o aquecimento global do planeta. Considerando o diagrama que representa a reação de combustão

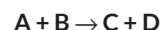


Pode-se afirmar que a energia de ativação:

- A é maior quando a reação se processa no sentido da formação de  $\text{CO}_2$ , sem catalisador.
- B é maior quando a reação se processa no sentido inverso à formação de  $\text{CO}_2$ , sem catalisador.
- C é maior quando a reação se processa no sentido da formação de  $\text{CO}_2$ , com catalisador.
- D é maior quando a reação se processa no sentido inverso à formação de  $\text{CO}_2$ , com catalisador.
- E tem mesmo valor tanto no sentido de formação quanto no sentido inverso da formação de  $\text{CO}_2$ , com catalisador.

QUESTÃO 40

(CEFET-SP) Considere a reação a seguir, hipotética, realizada em condições definidas. A sua energia de ativação ( $E_a$ ) é de 32 kJ/mol. Para a reação inversa, a  $E_a$  é de 58 kJ/mol.



As informações dadas permitem inferir:

- I. A conversão de A + B em C + D é uma reação endotérmica, com  $H = -26$  kJ/mol.
- II. Os reagentes têm mais energia do que os produtos e a energia liberada corresponde a 26 kJ/mol.
- III. Em presença de um catalisador, a  $E_a$  diminui, mas a entalpia de reação é a mesma, pois depende apenas dos estados inicial e final.

Está correto o contido em:

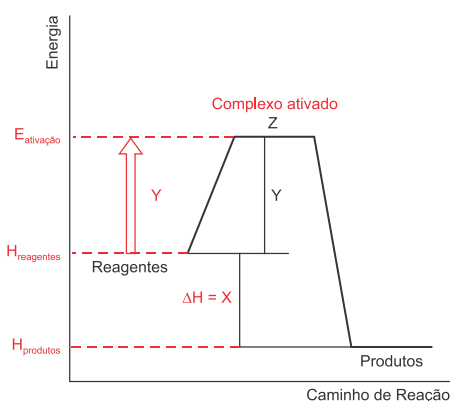
- A I, apenas.
- B I e II, apenas.
- C I e III, apenas.
- D II e III, apenas.
- E I, II e III.

## GABARITO

01	D	02	E	03	C	04	B	05	A
06	D	07	D	08	B	09	C	10	D
11	B	12	D	13	A	14	E	15	C
16	B	17	C	18	B	19	C	20	C
21	A	22	E	23	C	24	D	25	A
26	D	27	D	28	D	29	D	30	A
31	B	32	C	33	D	34	E	35	D
36	E	37	D	38	E	39	B	40	D

## RESOLUÇÃO

### Questão 1: D



### Questão 02: E

- A** **Incorreta.** O aumento de temperatura aumenta a velocidade da reação, facilitando a remoção da mancha.
- B** **Incorreta.** Pois ao diluir o vinagre, sua concentração será menor, portanto menor será também a velocidade da reação.
- C** **Incorreta.** A condição é que a remoção da mancha aconteça em menor tempo.
- D** **Incorreta.** A ideia seria remover a mancha, e mesmo tendo ficado toda a noite, segundo o enunciado, isso não foi possível, então misturar água com vinagre e já retirar tampouco irá resolver o problema da mancha.
- E** **Correta.** Ao se acrescentar mais vinagre a mistura estaremos concentrando o reagente a ainda aumentando a temperatura, ou seja, unindo dois fatores a fim de aumentar a velocidade da reação, removendo de forma mais rápida a mancha.

### Questão 03: C

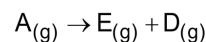
Pode-se afirmar que a centelha elétrica produzida pela vela do veículo neste evento tem a função química de fornecer a energia mínima necessária para a ocorrência da reação química de combustão, ou seja, para fornecer a energia de ativação.

### Questão 04: B

A velocidade da reação será mais rápida quanto maior for a superfície de contato. No caso do ferro, será em forma de limalhas, já que a concentração de ácido será a mesma em ambos os casos.

### Questão 5: A

A lei da velocidade da reação é calculada a partir da etapa lenta, ou seja,  $v = k \cdot [A]$ .



$$v = k \times [R]^x$$

$$v = k \times [A]$$

### Questão 06: D

Como se trata de um processo endotérmico, o melhor processo será utilizar água quente e ainda triturar as pastilhas para aumentar a superfície de contato e assim, agilizar o processo de dissolução.

### Questão 07: D

Quanto maior a superfície de contato, maior a velocidade da reação química.

### Questão 08: B

- A** **Incorreta.** Quanto maior a temperatura, mais rápida tende a ser a reação, portanto, maior a liberação de dióxido de carbono.
- B** **Correta.** No copo onde foi colocado o comprimido triturado haverá maior formação de  $CO_2$  (efervescência).
- C** **Incorreta.** Quanto maior a quantidade de reagente disponível, maior a possibilidade de resultar em choques efetivos para a formação de produto.
- D** **Incorreta.** O aumento da temperatura é que irá favorecer a dissolução do comprimido, pois aumenta o grau de agitação das moléculas, favorecendo a possibilidade de choques efetivos, que resultará em produtos.
- E** **Incorreta.** Tanto a massa (quantidade de reagente disponível) quanto a superfície de contato são fatores que influenciam a velocidade de uma reação química.

### Questão 09: C

Ao amassar o comprimido a superfície de contato é aumentada e, conseqüentemente, a absorção do medicamento será mais rápida.

### Questão 10: D

Quanto maior a temperatura, menor o tempo de formação de  $CO_2$  gasoso, ou seja, maior a velocidade da reação.

