

QUÍMICA

MÓDULO 2 FÍSICO-QUÍMICA

CAPÍTULO 2.4 CINÉTICA QUÍMICA

EXERCÍCIOS - VESTIBULARES

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



QUESTÃO 01

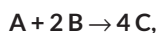
(UERJ) A água oxigenada é empregada, frequentemente, como agente microbicida de ação oxidante local. A liberação do oxigênio, que ocorre durante a sua decomposição, é acelerada por uma enzima presente no sangue. Na limpeza de um ferimento, esse microbicida liberou, ao se decompor, 1,6 g de oxigênio por segundo.

Nessas condições, a velocidade de decomposição da água oxigenada, em mol/min, é igual a:

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

QUESTÃO 02

(VUNESP) Para a reação genérica:



com as concentrações de A e B iguais a 1,7 mol/L e 3,0 mol/L, respectivamente, obtiveram-se em laboratório os dados mostrados na tabela.

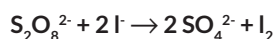
[C] (mol/L)	0,0	0,6	0,9	1,0	1,1
Tempo (h)	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0

Com base na tabela, a velocidade média de consumo do reagente A no intervalo de 2,0 h a 4,0 h, expresso em mol.L⁻¹.h⁻¹, será igual a:

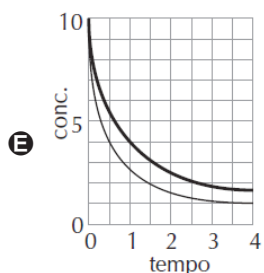
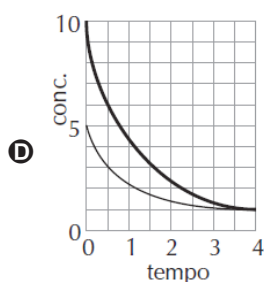
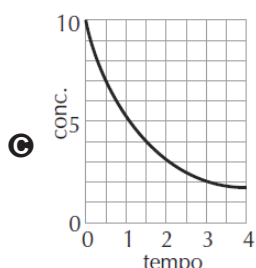
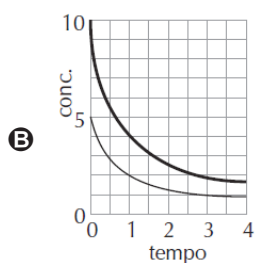
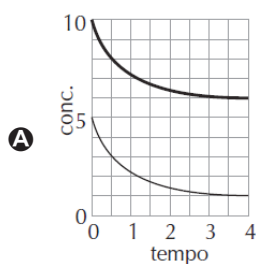
- A 0,250.
- B 0,150.
- C 0,075.
- D 0,050.
- E 0,025.

QUESTÃO 03

(FUVEST) A reação de persulfato com iodeto



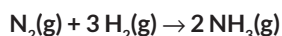
pode ser acompanhada pelo aparecimento da cor do iodo. Se no início da reação persulfato e iodeto estiverem em proporção estequiométrica (1 : 2), as concentrações de persulfato e de iodeto, em função do tempo de reação, serão representadas pelo gráfico:



Linha grossa: concentração de I⁻
Linha fina: concentração de S₂O₈²⁻
Na alternativa (c) as duas linhas coincidem.

QUESTÃO 04

(UESPI) A produção do amoníaco ocorre de acordo com a equação:

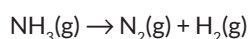


Considerando que o consumo de gás nitrogênio ocorre com velocidade média igual a 0,5 mol/min, qual a velocidade média de produção do amoníaco, em mol por hora?

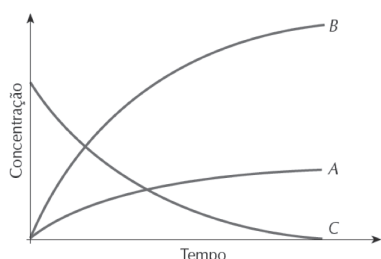
- A 3 mol/h.
- B 6 mol/h.
- C 0,5 mol/h.
- D 30 mol/h.
- E 60 mol/h

QUESTÃO 05

(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 abaixo:

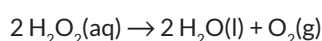


A partir da análise da figura apresentada, podemos afirmar que as curvas A, B e C representam a variação temporal das concentrações dos seguintes componentes da reação, respectivamente:

- A H₂, N₂ e NH₃
- B NH₃, H₂ e N₂
- C NH₃, N₂ e H₂
- D N₂, H₂ e NH₃
- E H₂, NH₃ e N₂

QUESTÃO 06

(PUC-PR) O peróxido de hidrogênio em solução é conhecido como água oxigenada e utilizado como antisséptico. Essa substância se decompõe como mostra a equação:



Num laboratório, a tabela abaixo obtida a partir de dados de concentração de peróxido reagente versus tempo de reação. (Dados: O = 16 g/mol; H = 1 g/mol)

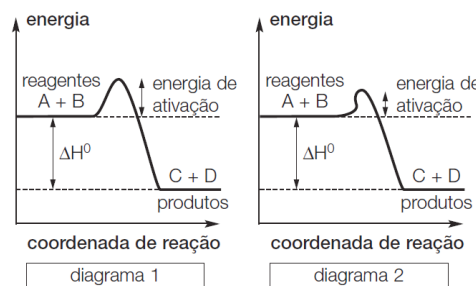
[H ₂ O ₂] mol.L ⁻¹	0,8	0,5	0,3	0,2
Tempo (min)	0	10	20	30

Com base na tabela, assinale a alternativa correta:

- A A velocidade de consumo de H₂O₂(aq) é a metade da velocidade de formação de O₂(g).
- B A velocidade média de formação da água é igual à velocidade média de formação do oxigênio.
- C A velocidade média da reação no intervalo de 10 a 30 minutos é 1,5 × 10⁻² mol.L⁻¹.min⁻¹.
- D No intervalo de 10 a 20 minutos, a velocidade média de consumo da água oxigenada é 0,02 mol.L⁻¹.min⁻¹.
- E A velocidade média da reação é o dobro da velocidade média de formação da água.

QUESTÃO 07

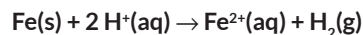
(UFPE) Considere os seguintes diagramas de energia de reação nas mesmas condições de temperatura e pressão e em função deles indique a alternativa correta:



- A As concentrações de C e D serão maiores no caso do diagrama 1.
- B A reação A + B → C + D é endotérmica.
- C A variação de entalpia padrão da reação é maior no caso do diagrama 1.
- D No caso do diagrama 2, tem-se a presença de um catalisador.
- E No caso do diagrama 1, a reação é mais rápida.

QUESTÃO 08

(UNIFOR) Um prego de ferro foi colocado em uma solução aquosa ácida e aconteceu a reação representada pela equação:



Para tornar essa reação mais rápida, pode-se repetir o experimento fazendo o seguinte:

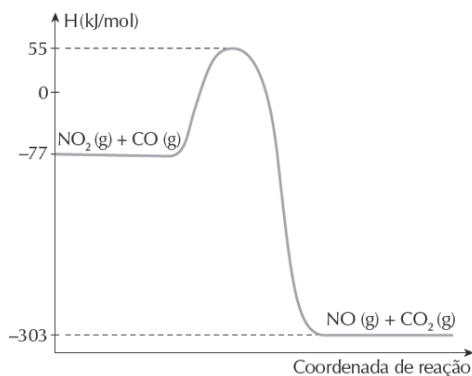
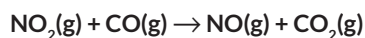
- I. aquecer a solução de ácido
- II. usar solução de ácido mais diluída
- III. triturar o prego

A rapidez SOMENTE é aumentada quando se realiza:

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

QUESTÃO 09

(PUC-SP) O dióxido de nitrogênio (NO₂) reage com o monóxido de carbono (CO) formando o óxido nítrico (NO) e o dióxido de carbono (CO₂).



Analisando o diagrama de coordenadas de reação acima, um estudante fez as seguintes afirmações:

- I. A energia de ativação para a formação do óxido nítrico é de 132 kJ mol⁻¹.
- II. A formação do óxido nítrico é um processo endotérmico.
- III. O aumento da temperatura do sistema reacional diminui a velocidade de formação do óxido nítrico, pois aumenta a energia de ativação da reação.

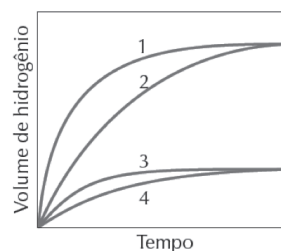
Está(ão) correta(s) somente a(s) afirmação(ões):

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

QUESTÃO 10

(FUVEST-SP) Foram realizados quatro experimentos. Cada um deles consistiu na adição de solução aquosa de ácido sulfúrico de concentração 1 mol/L a certa massa de ferro. A 25°C e 1 atm, mediram-se os volumes de hidrogênio desprendido em função do tempo. No final de cada experimento, sempre sobrou ferro que não reagiu. A tabela a seguir mostra o tipo de ferro usado em cada experimento, a temperatura e o volume da solução de ácido sulfúrico usado. O gráfico mostra os resultados.

Experimento	Material	Temperatura (°C)	Volume da solução de H ₂ SO ₄ (mL)
A	Pregos	60	50
B	Limalha	60	50
C	Limalha	60	80
D	Limalha	40	80

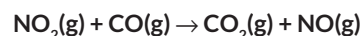


As curvas de 1 a 4 correspondem, respectivamente, aos experimentos:

- A DCAB
- B DCBA
- C BACD
- D CDAB
- E CDBA

QUESTÃO 11

(UFRGS-RS) A reação



possui uma lei cinética $v = k [\text{NO}_2]^2$. Considere o quadro abaixo, que apresenta os dados relativos a situações experimentais com essa reação.

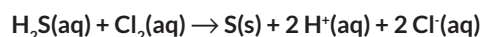
Experimento	[NO ₂] inicial mol/L	[CO] inicial mol/L	Velocidade inicial mol/L.min
1	0,01	0,02	0,001
2	0,02	0,01	v ₂

A análise desses dados permite determinar que a constante de velocidade k, em L.mol⁻¹.min⁻¹, e a velocidade v₂, em mol.L⁻¹.min⁻¹, são, respectivamente:

- A 0,1 e 0,001.
- B 0,1 e 0,002.
- C 0,1 e 0,004.
- D 10 e 0,002.
- E 10 e 0,004.

QUESTÃO 12

(UCR-RS) O sulfeto de hidrogênio (H₂S) é um poluente comum e problemático em dejetos aquosos industriais. Uma maneira de remover o H₂S é tratar a água com cloro, conforme equação química balanceada representada abaixo.



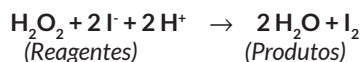
A velocidade dessa reação é de primeira ordem para cada um dos reagentes. A constante de velocidade para o desaparecimento do H₂S a 28°C é 3,5 × 10⁻² mol⁻¹.L.s⁻¹. Se em determinado momento a concentração do H₂S é 1,5 × 10⁻⁴ mol.L⁻¹ e a do Cl₂ é 0,1 mol.L⁻¹, a velocidade de formação do Cl⁻ é de:

- A 1,5 × 10⁻⁴ mol.L⁻¹.s⁻¹.
- B 0,525 × 10⁻⁴ mol.L⁻¹.s⁻¹.
- C 3,5 × 10⁻² mol.L⁻¹.s⁻¹.

- D** $5,25 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$.
E $0,1 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$.

QUESTÃO 13

(FUVEST) Em solução aquosa ocorre a transformação



Em quatro experimentos, mediu-se o tempo decorrido para a formação de mesma concentração de I_2 , tendo-se na mistura de reação as seguintes concentrações iniciais de reagentes:

Experimento	Concentrações iniciais (mol/L)			Tempo (s)
	H_2O_2	I^-	H^+	
I	0,25	0,25	0,25	56
II	0,17	0,25	0,25	87
III	0,25	0,25	0,17	56
IV	0,25	0,17	0,25	85

Esses dados indicam que a velocidade da reação considerada depende apenas da concentração de:

- A** H_2O_2 e I^-
B H_2O_2 e H^+
C H_2O_2
D H^+
E I^-

QUESTÃO 14

(PUCSP) Os dados abaixo referem-se a cinética da reação entre o monóxido de nitrogênio (NO) e o oxigênio (O_2), produzindo o dióxido de nitrogênio (NO_2).

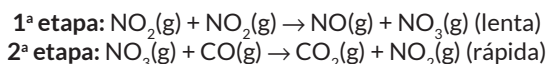
[NO] (mol/L)	[O ₂] (mol/L)	velocidade da reação (mol/L.s)	Temperatura (°C)
0,020	0,010	$1,0 \times 10^{-4}$	400
0,040	0,010	$4,0 \times 10^{-4}$	400
0,020	0,040	$4,0 \times 10^{-4}$	400
0,020	0,040	$16,0 \times 10^{-4}$???

Analisando a tabela, é correto afirmar que:

- A** a expressão da velocidade da reação é $v = k [\text{NO}] [\text{O}_2]$.
B a temperatura no último experimento é maior que 400°C .
C a velocidade da reação independe da concentração de O_2 .
D o valor da constante de velocidade (k) a 400°C é 1 L/mol .
E o valor da constante de velocidade (k) é o mesmo em todos os experimentos.

QUESTÃO 15

(PUC-MG) A reação $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$ ocorre em duas etapas:



A lei de velocidade para a reação é:

- A** $v = k [\text{NO}_2]^2$
B $v = k [\text{NO}_2]^2 [\text{CO}]$
C $v = k [\text{NO}_3] [\text{CO}]$
D $v = k [\text{NO}_2] [\text{CO}]$
E $v = k [\text{CO}_2]^2 [\text{NO}]$

GABARITO

01	A	02	E	03	B	04	E	05	D
06	D	07	D	08	E	09	A	10	E
11	E	12	D	13	A	14	B	15	A