

Questão 01 - (FCM PB)

Os haletos orgânicos são aqueles compostos que derivam de hidrocarbonetos, pela substituição de um ou mais hidrogênios na molécula por átomos de halogênios. Esse grupo de compostos, principalmente os organoclorados, é muito comentado hoje em dia em razão dos problemas ambientais causados por seu uso indiscriminado, na maioria das vezes em inseticidas, como é o caso do DDT (Dicloro-Difenil-Tricloroetano). Ele começou a ser utilizado na Segunda Guerra Mundial para eliminar insetos e combater as doenças, além de controlar pestes agrícolas. No entanto, antes disso, durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), os haletos orgânicos começaram a ser utilizados para outro fim mais destrutivo: em armas químicas. Considere a transformação de um haleto orgânico em meio básico formando um álcool, conforme dados mostrados na tabela a seguir:

Experimentos	Concentração inicial (mol/L)		Velocidade inicial de formação do álcool ρ / mol/L s
	Haleto	OH ⁻	
1	0,1	0,1	0,001
2	0,2	0,1	0,002
3	0,3	0,1	0,003
4	0,1	0,2	0,004
5	0,1	0,3	0,005

Através dos dados apresentados acima é permissivo inferir que a velocidade da reação:

- I. Depende da concentração de Base;
- II. Depende apenas da concentração do haleto;
- III. Depende da concentração de ambos os reagentes;
- IV. Independe da concentração dos reagentes.

Estão corretas as seguintes afirmativas?

- a) Apenas I e II
- b) Apenas I e III
- c) Apenas II e III
- d) Apenas II e IV
- e) Apenas III e IV

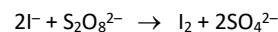
Questão 02 - (UEM PR)

Assinale o que for correto.

01. A velocidade média de uma reação é igual ao módulo da velocidade de consumo de um dos reagentes (ou igual à velocidade de formação de um dos produtos), módulo este dividido pelo respectivo coeficiente estequiométrico da substância na equação da reação balanceada.
02. A velocidade instantânea de uma reação é igual ao módulo do limite da velocidade média de consumo de um dos reagentes (ou da velocidade de formação de um dos produtos), módulo este dividido pelo respectivo coeficiente da substância na equação da reação balanceada, quando o intervalo de tempo Δt tende a zero.
04. Energia de ativação é a quantidade mínima de energia necessária para que a colisão entre as partículas dos reagentes, em uma orientação favorável, seja efetiva e, portanto, resulte em reação.
08. Complexo ativado de uma reação é uma estrutura intermediária e instável entre os reagentes e os produtos.
16. Quanto menor for a energia de ativação, menor será a velocidade da reação.

Questão 03 - (Santa Casa SP)

Considere a reação entre o íon iodeto e o íon persulfato e a tabela que apresenta dados do estudo de cinética dessa reação.



Experimento	[I ⁻] (mol/L)	[S ₂ O ₈ ²⁻] (mol/L)	Velocidade inicial (mol/L · s)
1	0,04	0,04	7,5 × 10 ⁻⁶
2	0,04	0,08	1,5 × 10 ⁻⁵
3	0,08	0,04	1,5 × 10 ⁻⁵

De acordo com os dados obtidos, verifica-se que se trata de uma reação

- a) não elementar e de ordem global 4.
- b) não elementar e de ordem global 3.
- c) elementar e de ordem global 3.
- d) não elementar e de ordem global 2.
- e) elementar e de ordem global 2.

Questão 04 - (UFRGS RS)

A reação do relógio de iodo é bastante comum em feiras de ciências e em demonstrações didáticas. Nela, a ocorrência de várias reações que envolvem iodo e compostos, contendo enxofre em diversos estados de oxidação, leva à formação de uma coloração azul súbita, dependente da concentração dos reagentes.

Uma possibilidade de realização dessa reação usa persulfato, tiosulfato e iodeto, e, nesse caso, uma das etapas é a reação entre o íon persulfato (S₂O₈²⁻) e o íon iodeto (I⁻), cuja velocidade de decomposição do persulfato foi determinada e encontra-se na tabela abaixo.

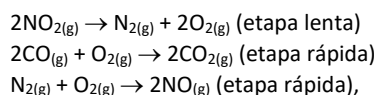
Experimento	Concentrações iniciais (mol L ⁻¹)		Velocidade inicial (mol L ⁻¹ s ⁻¹)
	S ₂ O ₈ ²⁻	I ⁻	
1	0,08	0,16	0,512
2	0,08	0,32	1,024
3	0,32	0,16	2,048
4	0,16	0,40	x

Assinale a alternativa que apresenta a velocidade inicial x do experimento 4, em mol L⁻¹ s⁻¹, tendo em vista as condições expressas acima.

- a) 0,512
- b) 2,048
- c) 2,560
- d) 6,400
- e) 8,120

Questão 05 - (UECE)

Sobre a reação CO_(g) + NO_{2(g)} → CO_{2(g)} + NO_(g), que pode se processar através do mecanismo:



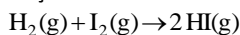
assinale o correto.

- a) É uma reação de terceira ordem e tem molecularidade 3.
- b) É uma reação bimolecular.
- c) É uma reação de primeira ordem e unimolecular.
- d) A lei que rege sua velocidade é $V = k[CO]^2$.

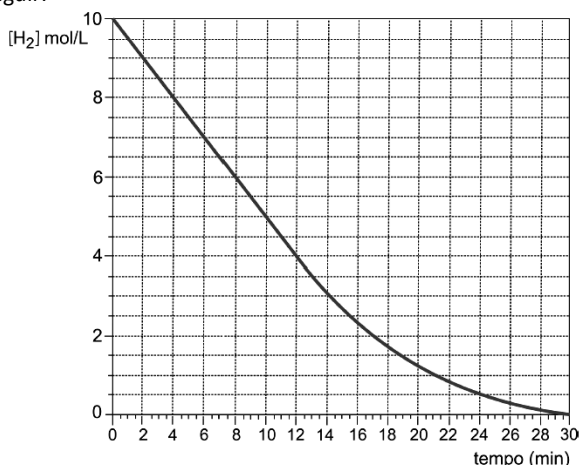
Questão 06 - (UFRJ)

Um dos métodos de preparação de iodeto de hidrogênio com alto grau de pureza utiliza a reação direta entre as substâncias iodo e hidrogênio. Num experimento, 20 mols de iodo gasoso e 20 mols de hidrogênio gasoso foram colocados em um reator fechado com um

volume útil igual a 2 litros. A mistura foi aquecida até uma determinada temperatura, quando ocorreu a reação representada a seguir. Considere a reação irreversível.



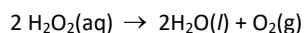
No experimento, a variação da concentração de $\text{H}_2(\text{g})$ com o tempo de reação foi medida e os dados foram representados no gráfico a seguir:



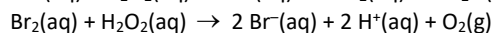
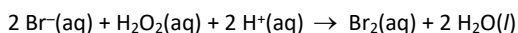
- Calcule a velocidade inicial da reação.
- Calcule a concentração de iodeto de hidrogênio após 10 minutos de reação.

Questão 07 - (UFT TO)

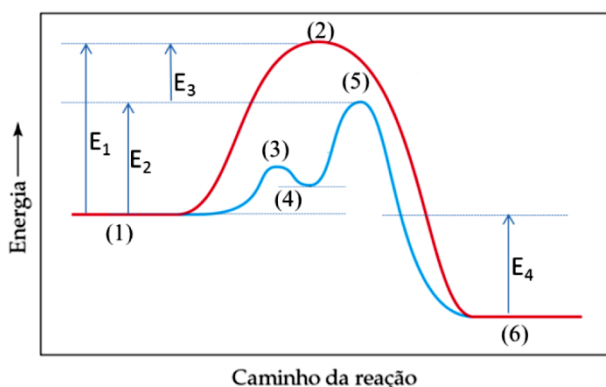
O peróxido de hidrogênio se decompõe lentamente segundo a reação:



Na presença do íon brometo (Br^-), a decomposição ocorre rapidamente segundo as reações:



As reações vistas podem ser demonstradas graficamente a partir de um diagrama de energia potencial:



Em relação à decomposição do H_2O_2 :

- A reação sem catalisador acontece em apenas uma etapa e a reação com catalisador acontece em duas etapas, porém o produto formado é exatamente o mesmo.
- E_1 é a energia de ativação referente à decomposição do H_2O_2 na ausência de catalisador e E_3 é a energia de ativação referente à decomposição do H_2O_2 na presença de catalisador.
- E_2 é a energia de ativação da etapa determinante da velocidade da reação catalisada pelo íon Br^- .
- E_4 é a variação de entalpia da reação, que é endotérmica.
- No gráfico, os pontos identificados por (2), (3) e (5) correspondem à energia dos complexos ativados para as reações representadas.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- Apenas as afirmativas I, II e V estão corretas.
- Apenas as afirmativas I, III e V estão corretas.
- Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- Apenas as afirmativas II, III e V estão corretas.

Questão 08 - (Mackenzie SP)

Em um ambiente laboratorial, um estudante de Química, de posse de um comprimido efervescente e água destilada, promoveu uma série de experimentos e obteve, como resultado, as informações da tabela abaixo, nas quais estão medidos os tempos, em segundos, até que toda a reação tenha sido finalizada:

	Comprimido efervescente inteiro	Comprimido efervescente partido ao meio	Comprimido efervescente triturado
100 mL de água destilada, a 20 °C	400 s	200 s	100 s
100 mL de água destilada, a 50 °C	200 s	100 s	50 s
100 mL de água destilada, a 80 °C	100 s	50 s	25 s

Após a leitura dos resultados, esse estudante fez as seguintes proposições:

- Quanto maior a superfície de contato entre os reagentes, maior será a velocidade da reação, independentemente da temperatura em que foi realizado o experimento.
- O aumento de 30 °C na temperatura da água faz com que a velocidade da reação seja duplicada para um comprimido em que não haja a variação na sua superfície de contato.
- Quanto maior a temperatura da água destilada, maior será a velocidade da reação. Se a superfície de contato entre os reagentes também aumentar, a velocidade da reação também irá aumentar.

É correto afirmar que

- apenas a proposição I está correta.
- apenas as proposições I e III estão corretas.
- apenas as proposições II e III estão corretas.
- apenas as proposições I e II estão corretas.
- todas as proposições estão corretas.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 9

DADOS QUE PODEM SER NECESSÁRIOS:

ELEMENTO QUÍMICO	NÚMERO ATÔMICO	MASSA ATÔMICA
H	1	1,0
C	6	12,0
N	7	14,0
O	8	16,0
Na	11	23,0
Al	13	27,0
P	15	31,0
K	19	39,0
Ca	20	40,0
Cr	24	52,0
Ni	28	58,7
As	33	75,0
Cd	48	112,4
Po	84	209,0

Questão 09 - (UECE)

Foi realizada uma experiência, denominada de "Vulcão de Dicromato", cujo procedimento foi o seguinte:

- Adicionou-se uma porção de dicromato de amônio sólido em um erlenmeyer de capacidade de 2L, que foi tampado em seguida.
- Colocou-se o erlenmeyer contendo a porção de dicromato de amônio sólido para aquecer sobre uma chapa aquecedora.



3. Observou-se que, no início do aquecimento, a cor laranja do dicromato se acentuou, ficando mais escuro, com formação de fagulhas luminosas e, em seguida, ocorreram mudança de coloração do sólido para verde e saída intensa de luz, caracterizando a decomposição, por calor, do dicromato de amônio.

Com relação a essa experiência, é correto dizer que

- a reação do dicromato de amônio é de simples troca, com formação do gás nitrogênio e óxido de crômio (III).
- para que essa reação comece, o dicromato precisa receber uma energia mínima, que é a energia de ativação.
- a reação do dicromato de amônio produz óxido de crômio (III) e gás oxigênio.
- é uma reação endotérmica, e isso permite que a reação continue ocorrendo.

Questão 10 - (IBMEC SP Inspers)

Foi proposto a um grupo de alunos um experimento sobre a reação da casca de ovos com soluções de ácido clorídrico (HCl), usando os materiais e as condições descritas na tabela.

Casca de ovo Amostra 5,0 g	Soluções de HCl 100 mL
Casca de ovo <i>in natura</i>	0,5 mol/L em temperatura = 20 °C
	0,5 mol/L em temperatura = 60 °C
Casca de ovo pulverizado	1,5 mol/L em temperatura = 20 °C
	1,5 mol/L em temperatura = 60 °C.

(<http://www.saude.co/> e www.animalnatural.com.br. Adaptado)

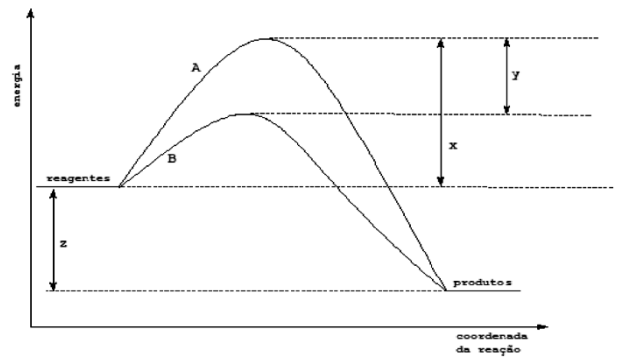
O experimento consistia em medir o tempo da reação da solução ácida com a amostra de casca de ovo. Para a preparação do experimento, foi removida a película de material orgânico que compõe a casca de ovo, tanto para o seu uso *in natura* como para preparação da amostra em pó.

A combinação que apresentou o menor tempo de reação foi aquela que usou

- a casca do ovo em pó e o HCl 1,5 mol/L a 60 °C.
- a casca de ovo *in natura* e o HCl 0,5 mol/L a 20 °C.
- a casca de ovo *in natura* e o HCl 0,5 mol/L a 60 °C.
- a casca do ovo *in natura* e o HCl 1,5 mol/L a 20 °C.
- a casca do ovo em pó e o HCl 0,5 mol/L a 20 °C.

Questão 11 - (Unioeste PR)

Atualmente, a indústria química se utiliza de uma vasta gama de catalisadores, que possuem a vantagem de tornarem as reações mais rápidas com menores custos. O gráfico abaixo representa a variação de energia de uma reação qualquer na presença e na ausência de catalisador.



Pela análise do gráfico, pode-se afirmar que

- a reação A é exotérmica e a B é endotérmica.
- a curva B representa a reação sem catalisador.
- o valor de y representa a Energia de ativação (E_a) da reação não catalisada.
- o valor de (x-y) representa a Energia de ativação (E_a) da reação catalisada.
- o valor de z representa a energia inicial dos reagentes.

GABARITO:

1) Gab: B

2) Gab: 15

3) Gab: D

4) Gab: C

5) Gab: B

6) Gab:

a) $V_i = 0,5 \text{ mol/L.min}$

b) $[H]_{\text{após 10 min.}} = 10 \text{ mol/L}$

7) Gab: B

8) Gab: E

9) Gab: B

10) Gab: A

11) Gab: D