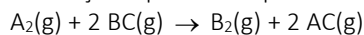


01 - (Mackenzie SP/2018) O processo equacionado por $\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ é classificado, em termos cinéticos, como elementar e de segunda ordem. Desse modo, ao serem feitos dois experimentos, ambos sob determinada temperatura "T", ao duplicar-se tanto a concentração do $\text{NO}(\text{g})$ como do $\text{O}_3(\text{g})$ em relação ao primeiro experimento, o segundo experimento terá sua velocidade

- reduzida a um quarto.
- reduzida à metade.
- mantida constante.
- duplicada.
- quadruplicada.

02 - (Fac. Direito de São Bernardo do Campo SP/2018) Considere a reação hipotética representada a seguir:



A tabela abaixo apresenta os valores experimentais de velocidade inicial da reação medidos em diferentes concentrações dos reagentes. Nestes experimentos a única variável foi a concentração dos reagentes.

Experimento	$[\text{A}_2]$ mol/L	$[\text{BC}]$ mol/L	Velocidade inicial (mol/L.min)
1	0,01	0,01	0,095
2	0,02	0,01	0,190
3	0,01	0,03	0,855

Com base nos dados ao lado, é correto afirmar que a expressão de velocidade para a reação é:

- $v = k \cdot [\text{A}_2] \cdot [\text{BC}]$
- $v = k \cdot [\text{A}_2]^2 \cdot [\text{BC}]$
- $v = k \cdot [\text{A}_2]^2 \cdot [\text{BC}]^3$
- $v = k \cdot [\text{A}_2] \cdot [\text{BC}]^2$

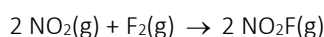
03 - (UNIRG TO/2017)

A amônia (NH_3) é bastante utilizada na fabricação de fertilizantes e pode ser obtida a partir de hidrogênio (H_2) e nitrogênio (N_2). Considerando que a lei de velocidade para essa reação é $V = k [\text{H}_2]^3 \cdot [\text{N}_2]$.

Ao triplicar a concentração de nitrogênio e, ao mesmo tempo, mantendo-se a temperatura constante, ao duplicar a concentração de hidrogênio, é correto afirmar que a velocidade final da reação:

- é 24 vezes a velocidade inicial.
- é 6 vezes a velocidade inicial.
- não se altera.
- é 18 vezes a velocidade inicial.

04 - (PUC SP/2017) O fluoreto de nitrila (NO_2F) é um composto explosivo que pode ser obtido a partir da reação do dióxido de nitrogênio (NO_2) com gás flúor (F_2), descrita pela equação.



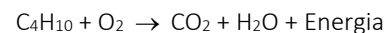
A tabela a seguir sintetiza os dados experimentais obtidos de um estudo cinético da reação.

Experimento	$[\text{NO}_2]$ em mol.L ⁻¹	$[\text{F}_2]$ em mol.L ⁻¹	V inicial em mol.L ⁻¹ .s ⁻¹
1	0,005	0,001	2×10^{-4}
2	0,010	0,002	8×10^{-4}
3	0,020	0,005	4×10^{-3}

A expressão da equação da velocidade nas condições dos experimentos é

- $v = k[\text{NO}_2]$
- $v = k[\text{NO}_2][\text{F}_2]$
- $v = k[\text{NO}_2]^2[\text{F}_2]$
- $v = k[\text{F}_2]$

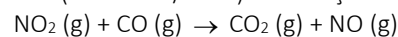
05 - (IFBA/2017) Os gases butano e propano são os principais componentes do gás de cozinha (GLP - Gás Liquefeito de Petróleo). A combustão do butano (C_4H_{10}) correspondente à equação:



Se a velocidade da reação for 0,1 mols butano-minuto qual a massa de CO_2 produzida em 1 hora?

- 1.056 g
- 176 g
- 17,6 g
- 132 g
- 26,4 g

06 - (UFRGS RS/2016) Na reação



a lei cinética é de segunda ordem em relação ao dióxido de nitrogênio e de ordem zero em relação ao monóxido de carbono. Quando, simultaneamente, dobrar-se a concentração de dióxido de nitrogênio e reduzir-se a concentração de monóxido de carbono pela metade, a velocidade da reação

- será reduzida a um quarto do valor anterior.
- será reduzida à metade do valor anterior.
- não se alterará.
- duplicará.
- aumentará por um fator de 4 vezes.

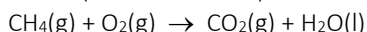
07 - (UEPA/2015) De um modo geral, a ordem de uma reação é importante para prever a dependência de sua velocidade em relação aos seus reagentes, o que pode influenciar ou até mesmo inviabilizar a obtenção de um determinado composto. Sendo assim, os dados da tabela abaixo mostram uma situação hipotética da obtenção do composto "C", a partir dos reagentes "A" e "B".

Experimento	$[\text{A}]$ mol.L ⁻¹	$[\text{B}]$ mol.L ⁻¹	Velocidade inicial (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)
01	0,1	0,1	$4,0 \times 10^{-5}$
02	0,1	0,2	$4,0 \times 10^{-5}$
03	0,2	0,1	$16,0 \times 10^{-5}$

A partir dos dados da tabela acima, é correto afirmar que a reação: $A + B \rightarrow C$, é de:

- a) 2ª ordem em relação a "A" e de ordem zero em relação a "B"
- b) 1ª ordem em relação a "A" e de ordem zero em relação a "B"
- c) 2ª ordem em relação a "B" e de ordem zero em relação a "A"
- d) 1ª ordem em relação a "B" e de ordem zero em relação a "A"
- e) 1ª ordem em relação a "A" e de 1ª ordem em relação a "B"

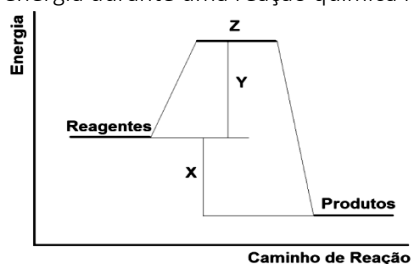
08 - (UFRR/2015) Considere a reação de combustão completa do metano (não balanceada):



Se admitirmos que a velocidade média constante de consumo de metano é de 0,25 mol/min, a massa de gás carbônico, em gramas, produzida em 1 hora será de:

- a) 111
- b) 1320
- c) 540
- d) 132
- e) 660

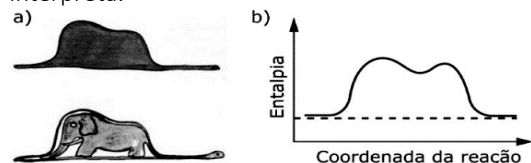
09 - (UEG GO/2018) No gráfico a seguir, é apresentada a variação da energia durante uma reação química hipotética.



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.

10 - (UNICAMP SP/2018) O livro *O Pequeno Príncipe*, de Antoine de Saint-Exupéry, uma das obras literárias mais traduzidas no mundo, traz ilustrações inspiradas na experiência do autor como aviador no norte da África. Uma delas, a figura (a), parece representar um chapéu ou um elefante engolido por uma jiboia, dependendo de quem a interpreta.



Para um químico, no entanto, essa figura pode se assemelhar a um diagrama de entalpia, em função da coordenada da

reação (figura b). Se a comparação for válida, a variação de entalpia dessa reação seria

- a) praticamente nula, com a formação de dois produtos.
- b) altamente exotérmica, com a formação de dois produtos.
- c) altamente exotérmica, mas nada se poderia afirmar sobre a quantidade de espécies no produto.
- d) praticamente nula, mas nada se poderia afirmar sobre a quantidade de espécies no produto.

11 - (UNIRG TO/2018) Para armazenar alimentos em conserva, são utilizadas latas metálicas seladas, fabricadas com um material chamado folha de flandres. Trata-se de uma chapa de aço revestida com uma fina camada de estanho, metal brilhante, que apresenta elevado potencial de oxidação, superior ao do ferro, presente no aço da lata. Pode-se ainda revestir a superfície interna com uma camada de verniz à base de epóxi, ou aumentar a espessura da camada de estanho. Recomenda-se não comprar uma lata de conserva amassada, porque o amassado pode:

- a) desprender camadas de verniz, que se dissolverão no meio aquoso, contaminando o alimento.
- b) prejudicar o apelo visual da embalagem, apesar de não afetar as propriedades do alimento.
- c) romper a camada de estanho, permitindo a corrosão do ferro e alterações do alimento.
- d) alterar a pressão no interior da lata, promovendo a degradação acelerada do alimento.

12 - (PUC RS/2017) A calamina é um produto aplicado à pele sob a forma de pomadas, cremes e loções, com a finalidade de aliviar sintomas de irritação da pele, como vermelhidão e coceira. O ingrediente ativo da calamina é ZnO em pó. Sobre esse assunto, é correto afirmar que

- a) o ZnO é um óxido básico, assim como CaO e CO.
- b) o ZnO forma a base forte $\text{Zn}(\text{OH})_2$ em contato com a umidade da pele.
- c) o ZnO é constituído de moléculas polares de geometria linear.
- d) o zinco é agente oxidante na reação $\text{Zn} + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{ZnO}$.
- e) o ZnO deve estar na forma de um pó muito fino para que a ação seja mais rápida.

13 - (Unievangélica GO/2017) Soluções ácidas, quando em contato com metais, podem reagir formando gás hidrogênio e algum tipo de sal. Um aluno de química fez vários experimentos e colheu alguns resultados, conforme tabela a seguir.

Experiências	Reagentes		Tempo gasto para produzir 0,05 (litros) de gás hidrogênio	Observações
	Solução de HCl 0,1 mol.L ⁻¹	Metal		
1	100 mL	2,0 g de Zn (raspas)	60 s	Liberação de gás e calor
2	100 mL	2,0 g de Cobre (fio)	Não liberou gás	Sem alteração
3	100 mL	2,0 g de Zn (pó)	36 s	Liberação gás e calor
4	100 mL	2,0 g de zn (raspas) + 2,0 g de Cu(fio)	16 s	Liberação gás e calor. Cobre não alterou

Analisando-se os dados e a tabela, conclui-se que

- a velocidade da reação do Zn com a solução, independentemente da concentração, diminui com o aumento da superfície de contato.
- a produção de gás hidrogênio nos experimentos permanece inalterado com o aumento da concentração inicial da solução do ácido clorídrico.
- os resultados dos experimentos 1 e 3 demonstram que quanto maior quociente $\frac{\text{superfície de contato}}{\text{massa (Zn)}}$, maior será a velocidade da reação.
- a produção gasosa dos experimentos entre o ácido clorídrico e o metal zinco é de 1:2, respectivamente.

14 - (UDESC SC/2017) A cinética química é a área da química que trata das velocidades das reações.

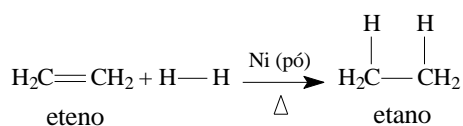
Analise os processos em relação à cinética química.

- Quando o carvão está iniciando a sua queima, as pessoas ventilam o sistema para que a queima se propague mais rapidamente.
 - Um comprimido efervescente se dissolve mais rapidamente quando triturado.
- Assinale a alternativa que contém os fatores que influenciam as velocidades das reações químicas nos processos descritos em I e II, respectivamente.
- concentração, superfície de contato.
 - catalisador, concentração.
 - temperatura, concentração.
 - superfície de contato, catalisador.
 - temperatura, catalisador.

15 - (PUC Camp SP/2017) 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 1,0 mol . L⁻¹ em cada material de ferro, espera-se que a reação seja

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

16 - (Uni-FaceF SP/2017) A substância química eteno (ou etileno) sofre hidrogenação, catalisada por níquel, transformando-se em um etano:



A função do catalisador nessa reação é de

- reduzir a energia cinética da reação.
- inibir a reação do eteno com o hidrogênio.
- reduzir à metade a velocidade de reação.
- diminuir a quantidade de etano produzido.

- diminuir a energia de ativação da reação.

17 - (UNITAU SP/2017) Analise as afirmativas abaixo.

- A velocidade de uma reação química é dependente do número de choques entre as moléculas, e quanto maior for o número de choques, maior será a velocidade da reação.
- O valor mínimo de energia fornecido aos reagentes para que ocorra uma reação química deve ser inferior à energia de ativação.
- A velocidade de uma reação química é acelerada por temperaturas elevadas.
- O complexo ativado é um estado intermediário entre os reagentes e produtos, em que as ligações químicas dos reagentes estão sendo rompidas e dos produtos estão sendo formadas.

Está CORRETO o que se afirma em

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| a) I e II, apenas. | b) I e III, apenas. |
| c) II, III e IV, apenas. | d) I, II e III, apenas. |
| e) I, III e IV, apenas. | |

18 - (IFGO/2016) Os catalisadores são substâncias utilizadas com o intuito de acelerar a velocidade das reações químicas. De uma forma geral, esses compostos não são consumidos durante as reações. Assim, o efeito que causam para acelerar a velocidade das reações é

- aumentar a energia de ativação.
- não formar o complexo ativado.
- gerar instabilidade dos produtos.
- reduzir a energia de ativação.
- alterar os produtos obtidos na reação.

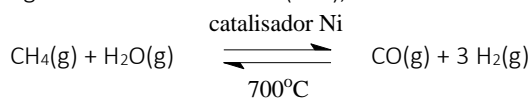
19 - (IFPE/2015) A cinética química é parte da química que estuda a velocidade ou rapidez das reações químicas e, se controlarmos algumas delas, podemos tirar proveito de seus efeitos, por exemplo, se você deixa o leite líquido fora da geladeira, em algumas horas ele pode ficar azedo e, no entanto, se colocado na geladeira, pode durar dias. Já para cozinhar os alimentos, utilizamos a panela de pressão porque nela podemos atingir temperaturas maiores que 100°C, acelerando o cozimento. Para fazer com que as reações ocorram mais rapidamente, utilizam-se os catalisadores, que são substâncias aceleradoras da velocidade das reações, mas não são por elas consumidas. Analise as afirmações abaixo em relação aos catalisadores.

- Os catalisadores aceleram a velocidade das reações químicas porque diminuem a energia de ativação.
- Os catalisadores aumentam a massa do produto obtido na reação.
- Os catalisadores transformam uma reação direta em uma reação inversa.
- Os catalisadores aumentam as quantidades de calor liberados ou absorvidos nos processos químicos.
- Luz e calor também são considerados catalisadores, pois aceleram a velocidade das reações

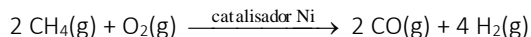
É(São) verdadeira(s):

- | | |
|------------------------|-------------------|
| a) Apenas I | b) Apenas I e III |
| c) Apenas I, II e III | d) Apenas I e V |
| e) Todas as afirmações | |

20 - (Unimontes MG/2015) O gás hidrogênio, utilizado em diversas sínteses industriais, pode ser obtido a partir do gás natural metano (CH₄), pela ação de vapor d'água, que é usado para reagir com 45% do metano (CH₄);



O restante, 55%, reage com ar:



Em relação às reações de síntese do gás hidrogênio, é CORRETO afirmar que ambas:

- formam os mesmos produtos.
- ocorrem por catálise não enzimática.
- ocorrem por processos exotérmicos.
- são reações de natureza reversível.

21 - (UFGD MS) Em uma reação química hipotética $X + Y \rightarrow$ Produto, obteve-se, experimentalmente, os dados apresentados na Tabela:

Experimento	[X] ₀ / mmol.L ⁻¹	[Y] ₀ / mmol.L ⁻¹	V ₀ / mmol.L ⁻¹ .s ⁻¹
1	3,0	3,0	7,0
2	6,0	3,0	14,0
3	6,0	9,0	42,0

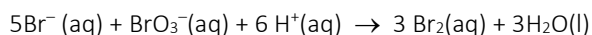
Com os dados apresentados, indique a alternativa correta para a equação de velocidade desta reação.

- $v = k$
- $v = k.[X]$
- $v = k.[X].[Y]$
- $v = k.[X]^2.[Y]^3$
- $v = k.[Y]$

22 - (UDESC SC) Um fogão de cozinha consome 134,4 L de metano por hora, medidos nas CNTP. Nas mesmas condições, a velocidade de formação do dióxido de carbono, resultante da combustão completa do metano, é:

- 6,0 moléculas/h
- $6,02 \times 10^{23}$ moléculas/h
- 8,4 mol/h
- 22,4L/h
- 6,0 mol/h

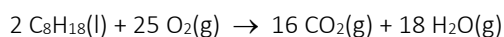
23 - (ITA SP) A reação entre os íons brometo e bromato, em meio aquoso e ácido, pode ser representada pela seguinte equação química balanceada:



Sabendo que a velocidade de desaparecimento do íon bromato é igual a $5,63 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$, assinale a alternativa que apresenta o valor CORRETO para a velocidade de aparecimento do bromo, Br₂, expressa em mol.L⁻¹.s⁻¹.

- $1,69 \times 10^{-5}$
- $5,63 \times 10^{-6}$
- $1,90 \times 10^{-6}$
- $1,13 \times 10^{-6}$
- $1,80 \times 10^{-16}$

24 - (UEPA) Considere a queima do isooctano, segundo a reação abaixo:

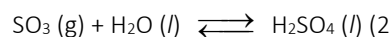
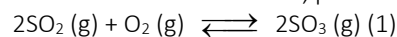


Se a concentração de C₈H₁₈ está diminuindo a velocidade de $0,22 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$, as velocidades de formação da concentração de CO₂ e H₂O, respectivamente são:

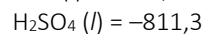
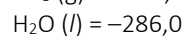
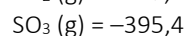
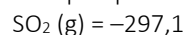
- 1,22 e $1,38 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- 1,76 e $1,98 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- 1,96 e $2,12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- 2,08 e $2,18 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- 2,17 e $2,22 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

TEXTO: 1 - Comum à questão: 25

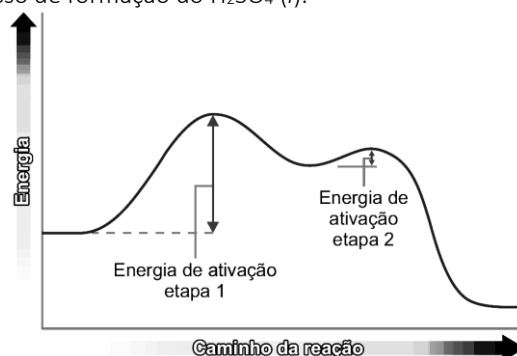
Considere as seguintes informações sobre a formação de ácido sulfúrico atmosférico, precursor da chuva ácida.



Entalpias padrão de formação (kJ/mol)



25 - (FMABC SP/2018) Considere o gráfico das etapas do processo de formação do H₂SO₄ (l).



Analisando o gráfico, conclui-se que a etapa lenta do processo é a

- 2, porque apresenta menor energia de ativação.
- 2, porque apresenta maior energia de ativação.
- 1, porque apresenta maior energia de ativação.
- 1, e para retardá-la pode-se utilizar um catalisador.
- 2, e para acelerá-la pode-se utilizar um catalisador.

GABARITO:

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 1) Gab: E | 2) Gab: D | 3) Gab: A | |
| 4) Gab: B | 5) Gab: A | 6) Gab: E | 7) Gab: A |
| 8) Gab: E | 9) Gab: D | 10) Gab: D | 11) Gab: C |
| 12) Gab: E | 13) Gab: C | 14) Gab: A | 15) Gab: B |
| 16) Gab: E | 17) Gab: E | 18) Gab: D | 19) Gab: A |
| 20) Gab: B | 21) Gab: C | 22) Gab: E | 23) Gab: A |
| 24) Gab: B | 25) Gab: C | | |