

Cinética Química

1. (PUCMG -2004) A amônia (NH_3) é uma substância química muito importante para a indústria. Ela é utilizada na preparação dos produtos de limpeza, dos explosivos, dos fertilizantes, das fibras de matéria têxtil, etc. A síntese de NH_3 é realizada em fase gasosa, à temperatura de aproximadamente 450°C , de acordo com a seguinte reação:

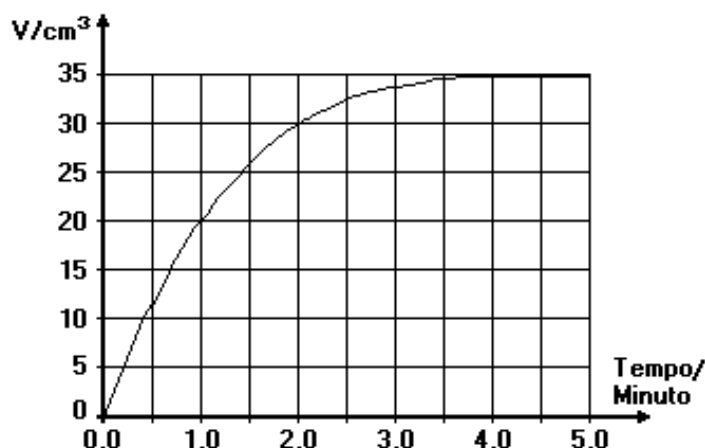


É correto afirmar que:

- o rendimento da reação de síntese de NH_3 aumenta com a elevação da temperatura.
- a velocidade da reação de síntese de NH_3 diminui com a elevação da temperatura.
- a velocidade da reação de síntese de NH_3 aumenta se a pressão de N_2 aumenta.
- a reação de síntese de NH_3 é endotérmica.
- não é possível realizar essa síntese.

2. (UFMG) O magnésio reage com solução aquosa de ácido clorídrico produzindo gás hidrogênio. A velocidade dessa reação pode ser determinada medindo-se o volume total do gás formado, V , em função do tempo de reação, t .

Em um experimento, utilizou-se magnésio e excesso de uma solução diluída de HCl aquoso. Todo o magnésio foi consumido. O gráfico a seguir ilustra o resultado obtido.

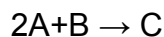


1- Se a temperatura do sistema fosse aumentada, indique o que ocorreria com o volume de hidrogênio produzido no tempo $t=2,0$ minutos. Justifique sua resposta.

2- Indique o que ocorreria com o volume de hidrogênio produzido no tempo $t=1,0$ minuto, substituindo-se o ácido diluído por igual volume de ácido concentrado. Justifique sua resposta.

3- Indique o que ocorreria com o volume de hidrogênio produzido no tempo $t=5,0$ minutos na hipótese considerada no item anterior. Justifique sua resposta.

3. (IME-02) Considere a seguinte reação:



A partir dos dados fornecidos na tabela abaixo, calcule a constante de velocidade da reação e o valor da concentração X. Considere que as ordens de reação em relação aos reagentes são iguais aos respectivos coeficientes estequiométricos.

Teste	Concentração de A mol / L	Concentração de B mol / L	Velocidade da reação mol / L.s
1	10	X	v
2	X	20	2 v
3	15	30	13.500

4. (Enem 2000) Ainda hoje, é muito comum as pessoas utilizarem vasilhames de barro (moringas ou potes de cerâmica não esmaltada) para conservar água a uma temperatura menor do que a do ambiente. Isso ocorre porque:

- o barro isola a água do ambiente, mantendo-a sempre a uma temperatura menor que a dele, como se fosse isopor.
- o barro tem poder de "gelar" a água pela sua composição química. Na reação, a água perde calor.
- o barro é poroso, permitindo que a água passe através dele. Parte dessa água evapora, tomando calor da moringa e do restante da água, que são assim resfriadas.
- o barro é poroso, permitindo que a água se deposite na parte de fora da moringa. A água de fora sempre está a uma temperatura maior que a de dentro.
- a moringa é uma espécie de geladeira natural, liberando substâncias higroscópicas que diminuem naturalmente a temperatura da água.

5. (ITA 2001) Considere as seguintes afirmações relativas a reações químicas ocorrendo sob as mesmas temperatura e pressão e mantidas constantes.

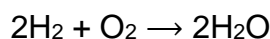
- Uma reação química realizada com a adição de um catalisador é denominada heterogênea se existir uma superfície de contato visível entre os reagentes e o catalisador.
- A ordem de qualquer reação química em relação à concentração do catalisador é igual a zero.
- A constante de equilíbrio de uma reação química realizada com a adição de um catalisador tem valor numérico maior do que o da reação não catalisada.
- A lei de velocidade de uma reação química realizada com a adição de um catalisador, mantidas constantes as concentrações dos demais reagentes, é igual àquela da mesma reação não catalisada.

V. Um dos produtos de uma reação química pode ser o catalisador desta mesma reação.

Das afirmações feitas, estão corretas :

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

6. Numa reação temos x mols / L de H_2 e y mols / L de O_2 . A velocidade da reação é V_1 . Se dobrarmos a concentração de hidrogênio e triplicarmos a de oxigênio, a velocidade passa a V_2 . Qual a relação V_1 / V_2 ?



- a) $V_2 = 2 V_1$
- b) $V_2 = 4 V_1$
- c) $V_2 = 12 V_1$
- d) $V_2 = 24 V_1$
- e) $V_2 = 6 V_1$

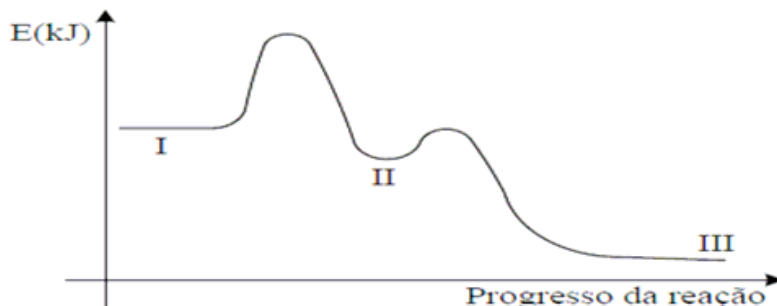
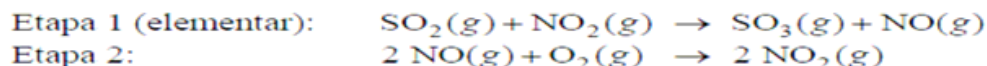
7. (Ufsm 99) Considerando a reação $NO_2(g) + CO(g) \rightarrow NO(g) + CO_2(g)$, que ocorre em uma única etapa e que, numa dada temperatura, apresenta a lei experimental de velocidade dada por $v = k[NO_2].[CO]$, é correto afirmar que essa reação é de:

- a) 3ª ordem e molecularidade 2.
- b) 2ª ordem e molecularidade 3.
- c) 3ª ordem e molecularidade 3.
- d) 2ª ordem e molecularidade 2.
- e) 5ª ordem e molecularidade 5.

8. (Unifap-AP) As reações químicas, em geral, podem ser aceleradas. Um fator que acelera uma reação química é:

- a) o aumento da superfície de contato.
- b) a diminuição da superfície de contato.
- c) a diminuição da concentração dos reagentes.
- d) a ausência do contato entre os reagentes.
- e) a ausência de substâncias reagentes.

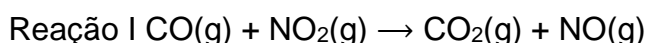
9. (IME-09) Considere a sequência de reações e o perfil energético associados ao processo de oxidação do dióxido de enxofre.



A alternativa que apresenta corretamente os compostos no estágio II, o catalisador e a lei de velocidade para a reação global é

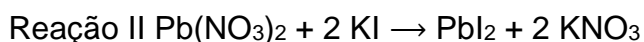
	Estágio II	Catalisador	Lei de Velocidade
A. ()	NO, O ₂	NO	$k[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]$
B. ()	SO ₃ , NO, O ₂	NO ₂	$k[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]$
C. ()	SO ₃ , NO, O ₂	NO ₂	$k[\text{SO}_2][\text{NO}_2]$
D. ()	NO, O ₂	NO	$k[\text{SO}_2][\text{NO}_2]$
E. ()	SO ₃ , NO, NO ₂	O ₂	$k[\text{SO}_2][\text{NO}_2]$

10. (UFMG) Duas reações químicas foram realizadas em condições diferentes de temperatura e de estado de agregação das substâncias, conforme descrito a seguir.



Experimento 1 – temperatura de 25°C. Experimento 2 – temperatura de 250°C.

(As demais condições são idênticas nos dois experimentos)



Experimento 3 – Os dois reagentes foram utilizados na forma de pó.

Experimento 4 – Os dois reagentes foram utilizados em solução aquosa.

(As demais condições são idênticas nos dois experimentos)

Comparando-se as velocidades de reação em cada par de experimentos (V₁ com V₂; V₃ com V₄), é correto afirmar que: :

- V₂ > V₁ e V₃ = V₄.
- V₁ > V₂ e V₃ > V₄.
- V₂ > V₁ e V₄ > V₃.
- V₁ > V₂ e V₃ = V₄.
- V₂ = V₁ e V₃ > V₄.

Gabarito

1. C

2. Resposta:

1) Aumentaria. Quanto maior a temperatura maior a velocidade da reação.

2) Aumentaria. Quanto maior a concentração dos reagentes, maior a velocidade da reação.

3) Seria o mesmo, pois o sistema atingiu o equilíbrio.

3. De acordo com o enunciado, a lei de velocidade é $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$

$$\text{Teste 1: } v = k \cdot 10^2 \cdot x \rightarrow v = k \cdot 100 \cdot x$$

$$\text{Teste 2: } 2v = k \cdot x^2 \cdot 20$$

$$\text{Dividindo as relações, obtemos } 0,5 = 5/x \rightarrow x = 10 \text{ mol/L.}$$

$$\text{Teste 3: } 13500 = k \cdot 15^2 \cdot 30 \rightarrow k = 2 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$$

4. C

5. B

6. C

7. D

8. A

9. C

10. C