

EQUILÍBRIO QUÍMICO

CONCEITOS GERAIS: EQUILÍBRIO QUÍMICO

1) (Cefet-PR) Com relação ao equilíbrio químico, afirma-se:

I. O equilíbrio químico só pode ser atingido em sistema fechado (onde não há troca de matéria com o meio ambiente).

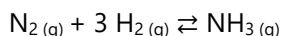
II. Num equilíbrio químico, as propriedades macroscópicas do sistema (concentração, densidade, massa e cor) permanecem constantes.

III. Num equilíbrio químico, as propriedades microscópicas do sistema (colisões entre as moléculas, formação de complexos ativados e transformações de umas substâncias em outras) permanecem em evolução, pois o equilíbrio é dinâmico.

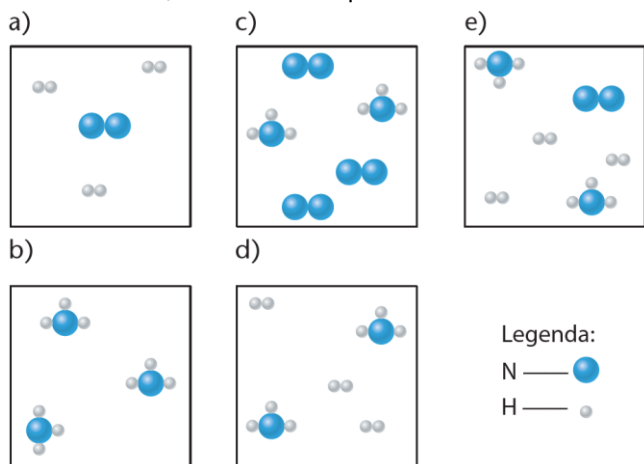
É (São) correta(s) a(s) afirmação(ões):

- a) Somente I e II.
- b) Somente I e III.
- c) Somente II e III.
- d) Somente I.
- e) I, II e III.

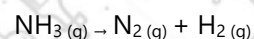
2) (Fuvest-SP) Em condições industrialmente apropriadas para obter amônia, juntaram-se quantidades estequiométricas dos gases N_2 e H_2 :



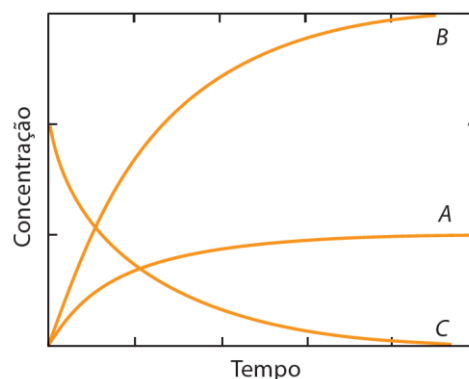
Depois de alcançado o equilíbrio químico, uma amostra da fase gasosa poderia ser representada (sem escala; cores-fantasia) corretamente por:



produção de amônia, a partir do nitrogênio do ar. Se a amônia for colocada num recipiente fechado, sua decomposição ocorrerá de acordo com a seguinte equação química não balanceada:



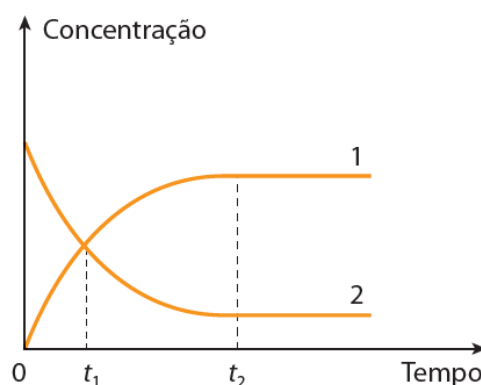
As variações das concentrações com o tempo estão ilustradas na figura abaixo.



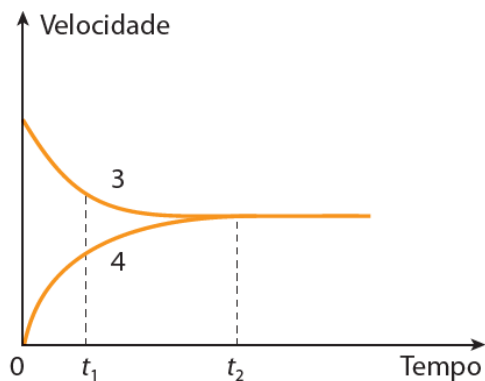
A partir da análise da figura, podemos afirmar que as curvas A, B e C representam a variação temporal das concentrações dos seguintes componentes da reação, respectivamente:

- a) H_2 , N_2 e NH_3 .
- b) NH_3 , H_2 e N_2 .
- c) NH_3 , N_2 e H_2 .
- d) N_2 , H_2 e NH_3 .
- e) H_2 , NH_3 e N_2 .

5) (UFG-GO) Os seguintes gráficos representam variáveis de uma reação química.



3) (UFPE) No início do século XX, a expectativa da Primeira Guerra Mundial gerou uma grande necessidade de compostos nitrogenados. Haber foi o pioneiro na



Os gráficos indicam que:

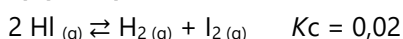
- no instante t_1 , a velocidade da reação direta é igual à da inversa.
- após t_2 , não ocorre reação.
- no instante t_1 , a reação atingiu o equilíbrio.
- a curva 4 corresponde à velocidade da reação inversa.
- no ponto de intersecção das curvas 3 e 4, a concentração de produtos é igual à de reagentes.

CONSTANTE DE EQUILÍBRIO

6) Escreva as expressões matemáticas da constante K_c , dando as respectivas unidades, dos seguintes equilíbrios em fase gasosa:

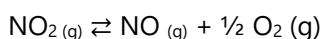
- $N_2O_4 \rightleftharpoons NO_2$
- $2 CO + O_2 \rightleftharpoons 2 CO_2$
- $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2 HI$
- $2 N_2H_4 + 2 NO_2 \rightleftharpoons 3 N_2 + 4 H_2O$

7) (UFPE) Considere o sistema abaixo em equilíbrio.

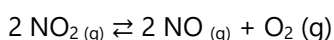


Qual a constante de equilíbrio da reação inversa nas mesmas condições?

8) (Uece) A $1.200^\circ C$, K_c é igual a 8 para a reação:



Calcule K_c para:



- a) 16 b) 4 c) 32 d) 64

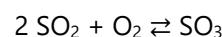
9) (PUC-RS) É dada a seguinte expressão da constante de equilíbrio em termos de concentração de produtos e reagentes:

$$K_c = \frac{[NO]^2 \cdot [O_2]}{[NO_2]^2}$$

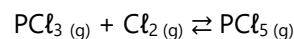
A equação química que pode ser representada por essa expressão é:

- $2 NO_{2(g)} \rightleftharpoons 2 NO_{(g)} + O_{2(g)}$
- $2 NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2 NO_{2(g)}$
- $NO_{2(g)} \rightleftharpoons 2 NO_{(g)} + O_{2(g)}$
- $2 NO_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{(g)} + O_{(g)}$
- $NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2 NO_{2(g)}$

10) (FEI-SP) Calcule a constante de equilíbrio, em termos de concentração, para a reação representada pela equação química abaixo, sabendo que nas condições de temperatura e pressão em que se encontra o sistema existem as seguintes concentrações dos compostos presentes no equilíbrio: $[SO_3] = 0,1 \text{ mol/L}$; $[O_2] = 1,5 \text{ mol/L}$; $[SO_2] = 1,0 \text{ mol/L}$.

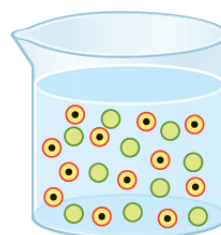
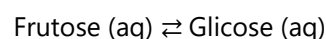


11) (UnB-DF) O pentacloreto de fósforo é um reagente muito importante em Química orgânica. Ele é preparado em fase gasosa através da reação:



Um frasco de 3,00 L contém as seguintes quantidades de equilíbrio, a $200^\circ C$: 0,120 mol de PCl_5 ; 0,600 mol de PCl_3 ; e 0,0120 mol de Cl_2 . Calcule o valor da constante de equilíbrio, em $(\text{mol/L})^{-1}$, a essa temperatura.

12) (UEL-PR) A figura seguinte representa a quantidade de moléculas de frutose e glicose, em solução aquosa, a $25^\circ C$ e em equilíbrio químico, de acordo com a equação:



Dados: volume da solução igual a 3,0 L

- representação (sem escala; cores-fantasia) de 1 molécula de frutose
- representação (sem escala; cores-fantasia) de 1 molécula de glicose

A constante de equilíbrio a $25^\circ C$ para a reação é igual a:

- a) 0,40. c) 0,28. e) 1,00.
b) 0,83. d) 1,20.

13) (Faap-SP) Em um recipiente de 500 mL, encontram-se, em condições de equilíbrio, 0,48 g de NO_2 e 2 g de N_2O_4 . Calcule a constante de equilíbrio, em termos de concentração, para a reação abaixo (massas atômicas: N = 14; O = 16).

