



Disciplina: QUÍMICA II

Professor: XAVIER

Aluno:

Turma:

## EQUILIBRIO QUÍMICO

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).

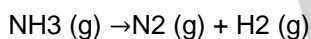
II. Num equilíbrio químico, as propriedades macroscópicas do sistema (concentração, densidade, massa e cor) permanecem constantes.

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.

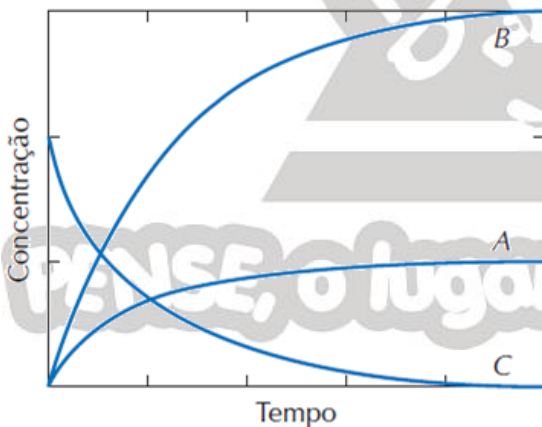
É (São) correta(s) a(s) afirmação (ões):

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

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 ocorrerá de acordo com a seguinte equação química não balanceada:



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



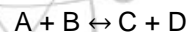
A partir da análise da figura acima, podemos afirmar que as curvas A, B e C representam a variação temporal das concentrações dos seguintes componentes da reação, respectivamente:

- a) H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> e NH<sub>3</sub> d) N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> e NH<sub>3</sub>  
b) NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub> e N<sub>2</sub> e) H<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> e N<sub>2</sub>

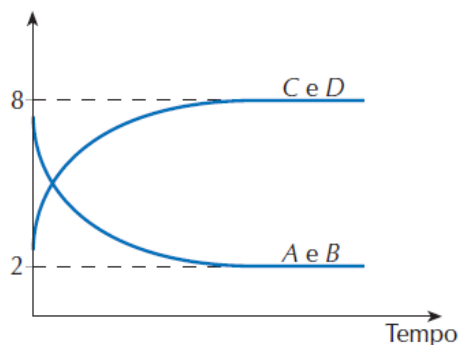
c) NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>

Calcule o K<sub>c</sub> da reação  $2 \text{H}_2(\text{g}) + \text{S}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2 \text{H}_2\text{S}(\text{g})$  a 750 °C, sabendo que num recipiente de 90 L de capacidade estão em equilíbrio 13,7 g de hidrogênio, 9,2 . 10<sup>-3</sup> g de enxofre e 285,6 g de sulfidreto (massas atômicas: H = 1; S = 32).

Considere uma reação hipotética:



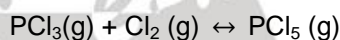
O gráfico da variação da concentração dos reagentes e produtos, em função do tempo, a uma dada temperatura, é mostrado abaixo.



A constante de equilíbrio para a reação é:

- a) 4  
b) 1/16  
c) 14  
d) 6  
e) 16

Considerando a seguinte reação:



A constante de equilíbrio em termos de concentração (K<sub>c</sub>) vale 1,8, à temperatura T. Em um recipiente, à temperatura T, temos uma mistura de três gases com as seguintes concentrações:

$$[\text{PCl}_3] = 0,20 \text{ mol/L}$$

$$[\text{Cl}_2] = 0,25 \text{ mol/L}$$

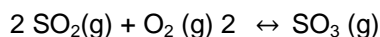
$$[\text{PCl}_5] = 0,50 \text{ mol/L}$$

Pode-se concluir que:

- a) o sistema se encontra em equilíbrio.  
b) a concentração de PCl<sub>5</sub> irá diminuir.  
c) a concentração de PCl<sub>3</sub> irá diminuir.  
d) o sistema se encontra em equilíbrio, mas a concentração de Cl<sub>2</sub> irá diminuir.

e) a constante de equilíbrio  $K_c$  muda de 1,8 para 10.

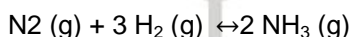
Um equilíbrio envolvido na formação da chuva ácida está representado pela equação:



Em um recipiente de 1 litro, foram misturados 6 mols de dióxido de enxofre e 5 mols de oxigênio. Depois de algum tempo, o sistema atingiu o equilíbrio; o número de mols de trióxido de enxofre medido foi 4. O valor aproximado da constante de equilíbrio é:

- a) 0,53 b) 0,66 c) 0,75 d) 1,33 e) 2,33

Num vaso de reação a 45 °C e 10 atm foram colocados 1,0 mols de  $\text{N}_2$  e 3,0 mols de  $\text{H}_2$ . O equilíbrio que se estabeleceu pode ser representado pela equação:

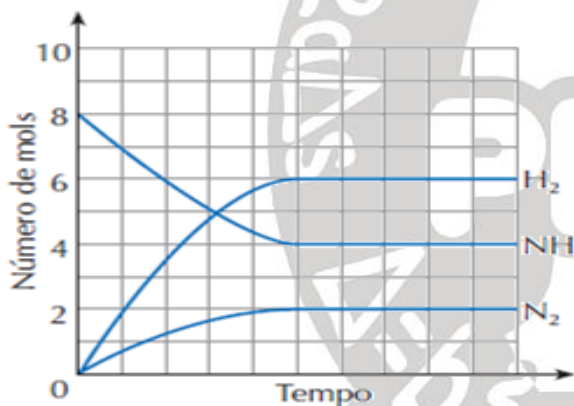
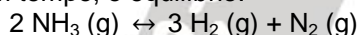


Qual é a composição da mistura no estado de equilíbrio se nessa condição é obtido 0,08 mol de  $\text{NH}_3$ ?

$\text{N}_2$   $\text{H}_2$   $\text{NH}_3$

- a) 1,0 mols; 3,0 mols; 0,08 mols  
b) 0,96 mol; 2,92 mol; 0,16 mol  
c) 0,84 mol; 2,84 mol; 0,16 mol  
d) 0,84 mols; 2,92 mols; 0,08 mols  
e) 0,96 mols; 2,88 mols; 0,08 mols

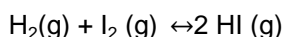
São colocados 8,0 mols de amônia num recipiente fechado de 5,0 litros de capacidade. Acima de 450 °C estabelece-se, após algum tempo, o equilíbrio:



Sabendo que a variação do número de mols dos participantes está registrada no gráfico ao lado, podemos afirmar que, nessas condições, a constante de equilíbrio,  $K_c$ , é igual a:

- a) 27,00  
b) 5,40  
c) 1,08  
d) 2,16

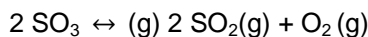
Um recipiente fechado de 1 litro contendo inicialmente, à temperatura ambiente, 1 mol de  $\text{I}_2$  e 1 mol de  $\text{H}_2$  é aquecido a 300 °C. Com isso estabelece-se o equilíbrio



Cuja constante é igual a  $1,0 \times 10^2$ . Qual a concentração, em mol/L, de cada uma das espécies  $\text{H}_2(\text{g})$ ,  $\text{I}_2(\text{g})$  e  $\text{HI}(\text{g})$ , nessas condições?

- a) 0, 0, 2  
b) 1, 1, 10  
c) 1/6, 1/6, 5/3  
d) 1/6, 1/6, 5/6  
e) 1/11, 1/11, 10/11

Um método proposto para coletar energia solar consiste na utilização dessa energia para aquecer a 800 °C trióxido de enxofre —  $\text{SO}_3$  — ocasionando a reação:



Os compostos  $\text{SO}_2(\text{g})$  e  $\text{O}_2(\text{g})$ , assim produzidos, são introduzidos em um trocador de calor de volume correspondente a 1,0 L e se recombinam produzindo  $\text{SO}_3$  e liberando calor. Se 5,0 mols de  $\text{SO}_3$  sofrem 60% de dissociação nessa temperatura, identifique o valor correto de  $K_c$ .

- a) 1,1  
b) 1,5  
c) 3,4  
d) 6,7  
e) 9,0