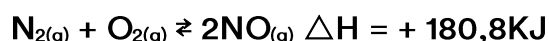


Equilíbrio Químico

6 C		8 O	9 F
14 Si	15 P		17 Cl

Equilíbrio Químico

1. Os óxidos de nitrogênio desempenham um papel chave na formação de “smog fotoquímico”. A queima de combustíveis a alta temperatura é a principal fonte de óxidos de nitrogênio. Quantidades detectáveis de óxido nítrico são produzidas pela reação em equilíbrio:



Supondo o sistema em equilíbrio e que numa determinada temperatura as pressões parciais dos gases em equilíbrio são iguais a:

$$P_{\text{NO}} = 0,1\text{atm};$$

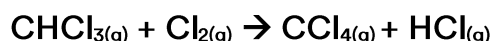
$$P_{\text{N}_2} = 0,2\text{atm};$$

$$P_{\text{O}_2} = 0,01\text{atm},$$

Indique o valor correto da constante de equilíbrio (K_p).

- a) 0,2
- b) 4
- c) 5
- d) 40
- e) 50

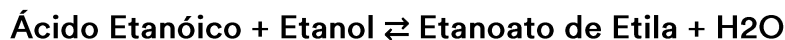
2. A reação entre o clorofórmio e o cloro ocorre em sistema fechado e está apresentada a seguir:



Para minimizar a formação de HCl, deve-se aumentar o(a):

- a) volume total do sistema.
- b) pressão do sistema.
- c) concentração de CCl_4
- d) concentração de CHCl_3
- e) concentração de Cl_2

3. Em um experimento que verifica o estado de equilíbrio nos processos reversíveis, o etanoato de etila foi sintetizado por meio da seguinte reação química:



Admita que, nesse experimento, $T = 25^\circ\text{C}$, $P = 1\text{atm}$ e $K_c = 4,00$.

Quatro amostras, retiradas aleatórias da mistura racional, foram submetidas à análise para determinar a quantidade de matéria de cada uma das substâncias presentes. Os resultados em mol/L estão indicados na tabela abaixo:

AMOS-TRA	etanóico	etan-ol	etanoato de etila	Água
W	0,04	0,01	0,08	0,02
X	0,01	0,05	0,05	0,01
Y	0,04	0,01	0,04	0,04
Z	0,01	0,02	0,04	0,02

A amostra que ainda não atingiu o estado de equilíbrio é:

- a) W
- b) X
- c) Y
- d) Z

4. Hidrogênio e iodo, ambos em fase gasosa, foram misturados em condições reacionais adequadas. A reação, em estado de equilíbrio, é representada por:



Em seguida, quatro modificações independentes foram impostas a esse sistema:

- 1. aumento da temperatura;
- 2. aumento da pressão;
- 3. diminuição da concentração de I_2 ;
- 4. diminuição da concentração de H_2 .

A modificação que causa aumento no valor da constante de equilíbrio K é a indicada pelo seguinte número:

- a) 1
- b) 2

- c) 3
d) 4

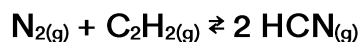
5. A seguir é apresentada uma reação química em equilíbrio:



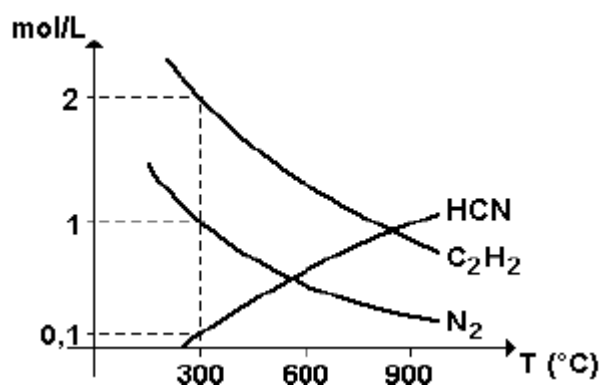
Com o objetivo de deslocar esse equilíbrio no sentido da formação de dióxido de nitrogênio, deve-se:

- a) diminuir a pressão e a temperatura.
b) aumentar a pressão e a temperatura.
c) aumentar a pressão e diminuir a temperatura.
d) aumentar a pressão e diminuir as concentrações de NO e O₂.
e) aumentar a temperatura e as concentrações de NO e O₂.

6. Um método de produção de cianeto de hidrogênio é a nitrogenação do acetileno em fase gasosa, de acordo com a equação:



O diagrama a seguir indica os valores das concentrações (em mol/L) dos compostos N₂, C₂H₂ e HCN em equilíbrio, a várias temperaturas diferentes e mostra que a temperaturas distintas correspondem diferentes condições de equilíbrio.

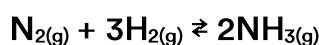


A constante de reação K_c da equação de formação de HCN, à temperatura de 300°C é:

- a) 2,000

- b) 0,050
- c) 0,020
- d) 0,002
- e) 0,005

7. Na reação abaixo:



foram introduzidos, em um recipiente de 1L, 6mol de N_2 e 16mol de H_2 . Verificou-se no equilíbrio a existência de 8mol de NH_3 . Determine Kc:

- a) 1/2
- b) 1/3
- c) 3/2
- d) 2/3

8. A seguir, está representada a equação química balanceada que mostra a combustão da amônia, etapa fundamental na fabricação do ácido nítrico:



Essa reação produzirá a quantidade máxima de NO_2 - óxido de nitrogênio IV -, nas seguintes condições de pressão e temperatura, respectivamente:

- a) alta - alta
- b) alta – baixa
- c) baixa - alta
- d) baixa – baixa

9. 3atm de PCl_5 são introduzidos num recipiente inicialmente vazio, atingindo o equilíbrio:

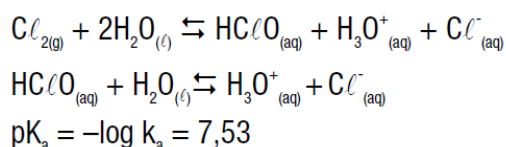


Sabendo-se que houve decomposição de 60% do PCl_5 inicial até o equilíbrio, calcule o valor do Kp.

- a) 2,7 atm

- b) 1,8 atm
- c) 0,9 atm
- d) 0,1 atm

10. Uma das etapas do tratamento da água é a desinfecção, sendo a cloração o método mais empregado. Esse método consiste na dissolução do gás cloro numa solução sob pressão e sua aplicação na água a ser desinfetada. As equações das reações químicas envolvidas são:



A ação desinfetante é controlada pelo ácido hipocloroso, que possui um potencial de desinfecção cerca de 80 vezes superior ao ânion hipoclorito. O pH do meio é importante, porque influencia na extensão com que o ácido hipocloroso se ioniza.

Para que a desinfecção seja mais efetiva, o pH da água a ser tratada deve estar mais próximo de:

- a) 0.
- b) 5.
- c) 7.
- d) 9.
- e) 14.

Vem que tem mais!

Equilíbrio no refrigerante

Quem nunca abriu uma garrafa de refrigerante e conferiu a formação, ou intensificação, das bolhas?



Uma reação química presente neste processo é esta:



Baseado em seus conhecimentos, descreve quimicamente o que ocorre com esta reação ao abrir a garrafa:

Gabarito

1. C
2. C
3. B
4. A
5. C
6. E
7. A
8. D
9. A
10. B

Gabarito do “Vem que tem mais!”

A pressão reduz e o equilíbrio é deslocado para a direita, formando assim, mais gases CO_2 .