

LISTA 4 – REVISÃO DE QUÍMICA (FUVEST) – Prof. Flokinho

✓ EQUILÍBRIO QUÍMICO

1. O processo de Haber para a síntese da amônia foi um grande avanço em relação à fixação de nitrogênio atmosférico. No processo de Haber, a síntese é realizada em temperatura de 400 a 500°C e pressão de 200 a 600 atm, utilizando um catalisador apropriado. A reação que ocorre é: $N_2 + 3 H_2 \rightarrow 2 NH_3$

Calcule a constante de equilíbrio para esta reação, sabendo que as concentrações dos reagentes e do produto, no equilíbrio, foram medidas como sendo:

$$[N_2] = 0,15M; [H_2] = 1M; [NH_3] = 0,15M$$

2. O fósforo é um gás tóxico, utilizável como arma química, que pode ser obtido pelo processo a seguir, a 530°C. Se, em um recipiente de 5 litros, participam do equilíbrio 2 mols de monóxido de carbono, 5 mols de cloro e 15 mols de fósforo, determine o valor de K_c . ($CO + Cl_2 \rightarrow COCl_2$)

3. Num recipiente de capacidade de 2 L são colocados 8 mols de CO e 8 mols de Cl_2 para tomar parte do seguinte processo, a temperatura constante: $CO + Cl_2 \rightarrow COCl_2$. Sabendo que o grau de equilíbrio é 75%, calcule K_c na temperatura do experimento.

4. Em determinadas condições o processo: $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ atinge o equilíbrio com 0,8 mol/l de PCl_3 ; 0,8 mol/l de Cl_2 e 0,2 mol/l de PCl_5 .

a) Determine a constante de equilíbrio do processo;

b) Em que sentido será deslocado o equilíbrio, se houver acréscimo de Cl_2 ?

c) Em que sentido será deslocado o equilíbrio, se houver diminuição da pressão?

5. Numa solução aquosa 0,1 mol/l de um monoácido, a 25°C, o ácido está 3,7% ionizado após o equilíbrio ter sido atingido. Assinale a opção que contém o valor correto da constante de ionização desse ácido nessa temperatura:

- a) 1,4 b) $1,4 \cdot 10^{-3}$ c) $1,4 \cdot 10^{-4}$ d) $3,7 \cdot 10^{-2}$ e) $3,7 \cdot 10^{-4}$

6. A partir da constante de ionização do ácido acético, que é igual a $1,8 \cdot 10^{-5}$, o grau de ionização de uma solução 0,045 mol/l do referido ácido é:

- a) 2% b) 4% c) 8% d) 20% e) 50%

7. Determinar o pH de uma solução 0,1M de ácido clorídrico, admitindo-se total ionização.

8. Qual é o valor do pH de uma solução na qual a concentração de íons H^+ é igual a $4 \cdot 10^{-4}$ mol/L? ($\log 2 = 0,3$)

9. Uma solução 0,01M de um monoácido está a 4%. Determine a constante de ionização desse ácido.

10. Uma solução possui $K_a = 9 \cdot 10^{-7}$ e concentração molar igual a 0,1. Determine o valor da $[H^+]$ e o valor do pH.

11. Dois mols de H_2 são misturados com 1 mol de O_2 num recipiente de 500ml de capacidade. Determine o valor da constante K_c para a formação da H_2O , sabendo que no equilíbrio existem 0,8 mol/l de H_2 .
12. Num recipiente de 1 litro de capacidade misturam-se 2 mols de CO e 2 mols de O_2 . A certa temperatura estabelece-se o seguinte equilíbrio: $2 CO + O_2 \rightarrow 2 CO_2$
Calcule o valor da constante K_c para esse equilíbrio, sabendo que após estabelecido o equilíbrio existe 0,2 mol de CO .
13. Uma solução de ácido fluorídrico (HF) 0,050M apresenta um grau de dissociação de 0,4% à temperatura de $25^\circ C$. Para esta solução, à temperatura mencionada, calcule:
Dado: $\log 2 = 0,3$
- a) o valor da constante de equilíbrio;
b) a concentração do íon fluoreto;
c) o pH da solução;
14. Calcule a constante do produto de solubilidade K_{ps} para cada uma das seguintes substâncias, dadas as concentrações molares de suas soluções saturadas:
(a) $Pb(IO_3)_2$ ($2 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$)
(b) $Th(OH)_4$ ($1 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$)
15. Sabendo que o K_{ps} do $Ba(IO_3)_2$ é $32 \times 10^{-45} \text{ mol L}^{-1}$, calcule o valor da solubilidade desse sal.

GABARITO

1. 0,15; 2. 7,5; 3. 3; 4. a) 3,2; b) esquerda; c) direita; 5. C; 6. A; 7. pH=1; 8. pH=3,4; 9. $1,6 \cdot 10^{-5}$; 10. $3 \cdot 10^{-4}$ e pH=3,5; 11. 40; 12. 73,6; 13. a) $8 \cdot 10^{-7}$; b) $2 \cdot 10^{-4}$; c) 3,7; 14. a) $3,2 \cdot 10^{-14}$ b) $2,56 \cdot 10^{-18}$; 15. $2 \cdot 10^{-15} \text{ mol/L}$.