



Ministério da Educação

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Câmpus Santa Helena

Primeira Lista de Exercícios: Logaritmos

Professor: Evandro Alves Nakajima



Observação 1. Quando a base do logaritmo não é exibida ($\log 100$, por exemplo) significa que a mesma é 10.

Exercício 1. Calcule o valor de:

a) $\log_2 2$

f) $\log_{\sqrt[3]{5}} 25$

b) $\log_{\frac{1}{2}} 2$

g) $\log 100$

c) $\log_3 243$

h) $\log 0,001$

d) $\log_3 9$

e) $\log_9 3$

i) $\log 100000$

Exercício 2. Tomando $\log 2 = 0,3$, $\log 3 = 0,48$ e $\log 5 = 0,7$, calcule o valor de:

a) $\log 15$

c) $\log 20$

e) $\log 60$

b) $\log 4$

d) $\log 27$

f) $\log 180$

Observação 2. O pH de uma solução pode ser calculado através da fórmula:

$$pH = -\log(H^+)$$

Onde H^+ é a concentração de hidrogênio da solução. Vejamos alguns exemplos:

Exercício 3. Sabendo que $\log(4) = 0,6$, $\log(1,75) = 0,243$ e $\log(6,5) = 0,813$, qual é o pH de uma solução que tem $[H^+]$:

a) $1,75 \cdot 10^{-5}$

Solução:

$$pH = -\log(1,75 \cdot 10^{-5}) = -(\log(1,75) + \log(10^{-5})) = -(0,243 + -5) = -(-4,757) = 4,757$$

b) $0,0004$

Solução:

$$pH = -\log(4 \cdot 10^{-4}) = -(\log(4) + \log(10^{-4})) = -(0,6 + -4) = -(-3,4) = 3,4$$

c) $6,5 \cdot 10^{-10}$

Solução:

$$pH = -\log(6,5 \cdot 10^{-10}) = -(\log(6,5) + \log(10^{-10})) = -(0,813 + -10) = -(-9,187) = 9,187$$

d) $6 \cdot 10^{-3}$

Solução:

$$\begin{aligned} pH &= -\log(6 \cdot 10^{-3}) = -\log(2 \cdot 3 \cdot 10^{-3}) = -(\log(2) + \log(3) + \log(10^{-3})) \\ &= -(0,3 + 0,48 + -3) = -(-2,22) = 2,22 \end{aligned}$$

Exercício 4. Considere uma solução $0,01 \text{ mol/L}$ de um monoácido forte. Qual o pH da solução?

Solução: O valor do pH pode ser calculado da seguinte maneira

$$pH = -\log(0,01) = -\log(10^{-2}) = -(-2) = 2.$$

Exercício 5. Sabendo que a concentração de hidrogênio em um cafezinho é igual a 10^{-5} , qual será o pH presente nessa solução?

Exercício 6. A concentração de hidrogênio do suco de limão puro é 10^{-3} mol/L. Qual o pH de um refresco preparado com 20 mL de suco de limão e água suficiente para completar 200 mL?

Solução: Primeiramente, note que a concentração de hidrogênio inicial é de 10^{-3} mols por litro, sendo assim para encontrar o número de mols (x) em 20ml realizaremos a seguinte regra de três:

$$\begin{array}{rcl} 10^{-3}\text{mol} & - & 1000\text{ml} \\ x & - & 20\text{ml} \end{array}$$

Donde

$$x \cdot 1000\text{ml} = 10^{-3}\text{mol} \cdot 20\text{ml}$$

Logo, o número de mols em 20ml do suco de limão puro é de

$$x = \frac{10^{-3}\text{mol} \cdot 20\text{ml}}{1000\text{ml}} = \frac{2 \cdot 10^{-3}\text{mol}}{100} = 2 \cdot 10^{-5}\text{mol}$$

Assim, afim de descobrir qual a concentração de hidrogênio (y) na solução de 200ml, realizaremos mais uma regra de três:

$$\begin{array}{rcl} y & - & 1000\text{ml} \\ 2 \cdot 10^{-5} & - & 200\text{ml} \end{array}$$

De onde temos

$$y \cdot 200\text{ml} = 2 \cdot 10^{-5}\text{mol} \cdot 1000\text{ml}$$

Dessa forma

$$y = \frac{2 \cdot 10^{-5}\text{mol} \cdot 1000\text{ml}}{200\text{ml}} = \frac{10^{-5}\text{mol} \cdot 100}{1} = 10^{-4}\text{mol}$$

Portanto, o pH da solução pode ser calculado da seguinte maneira:

$$\text{pH} = -\log(10^{-4}) = -(-4) = 4$$

Exercício 7. *Sabendo que*

$$\log(2) = 0,3 \quad \log(3) = 0,477 \quad \log(5) = 0,7 \quad e \quad \log(0,5) = -0,3$$

qual é o pH de uma solução que tem $[H^+]$:

a) $0,00015$

e) $0,00000075$

b) $0,0045$

f) $0,0033333$

c) $9 \cdot 10^{-6}$

d) $8 \cdot 10^{-4}$

g) $4 \cdot 10^{-4}$

Exercício 8. *A concentração de hidrogênio do suco de laranja puro é $4 \cdot 10^{-4}$ mol/L. Qual o pH de um refresco preparado com 500 mL de suco de limão e água suficiente para completar 1000 mL?*

Exercício 9. *Sabendo que os valores dos pH's são aproximadamente*

<i>Substância</i>	<i>pH</i>
<i>Vinagre</i>	<i>3</i>
<i>Cerveja</i>	<i>5</i>
<i>Leite</i>	<i>6.5</i>
<i>Água Pura</i>	<i>7</i>
<i>Saliva</i>	<i>6.5 à 7.4</i>
<i>Água Sanitária</i>	<i>12.5</i>

Calcule a concentração de hidrogênio (mol/L) das substâncias acima.

Exercício 10. *Se um teste de saliva, repetido por alguns dias consecutivos, resultou em uma concentração de hidrogênio próxima à 10^{-5} , o indivíduo deve procurar um médico? Qual o pH da saliva nesses testes? (pesquise os motivos)*