



### Exercícios de pH e pOH

1. Um comprimido antiácido, que contém bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ), origina uma solução em que a concentração de íons  $\text{OH}^-$  é igual a  $1,0 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ , a  $25^\circ\text{C}$ . Demonstre que  $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$ . (Dado: a  $25^\circ\text{C}$ ,  $K_w = 10^{-14}$ )

**R:  $[\text{OH}^-] = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ M} > [\text{H}^+] = 1,0 \cdot 10^{-9} \text{ M}$**

2. Considere que a solução de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  da bateria de carro tenha  $\text{pH} = 1,0$  e que o suco de limão tenha  $\text{pH} = 2$ .

(a) Qual a solução mais ácida? **R: A solução de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  é mais ácida porque possui menor valor de pH.**

(b) Qual a relação entre as respectivas concentrações de íons  $\text{H}^+$ ? **R: A solução de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  apresenta uma concentração 10 vezes maior de  $\text{H}^+$  que a concentração de  $\text{H}^+$  do suco de limão.**

3. A bile, segregada pelo fígado, é um líquido amargo, esverdeado e muito importante na digestão. Sabendo que a concentração de  $\text{H}^+$  na bile é de  $1,0 \cdot 10^{-8} \text{ M}$ , determine o pH da bile e discuta se é ácida, básica ou neutra.

**R: A bile é básica e possui  $\text{pH} = 8$ .**

4. A análise de uma amostra de sabão revelou  $[\text{H}^+] = 1,0 \cdot 10^{-10} \text{ M}$ . Determine o valor de pOH da amostra.

**R:  $\text{pOH} = 4$**

5. Um volume  $V$  de solução de  $\text{HNO}_3$ , de  $\text{pH} = 2,3$ , foi diluído com água até  $10V$ . Determine o pH final.

**R:  $\text{pH} = 3,3$**

6. Um alvejante de roupas, do tipo “água de lavadeira”, apresenta  $[\text{OH}^-]$  aproximadamente igual a  $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ . Nessas condições, a concentração de  $\text{H}^+$  será da ordem de: (Dado :  $K_w = 10^{-14}$ )

- (a)  $10^{-2}$
- (b)  $10^{-3}$
- (c)  $10^{-10}$
- (d)  $10^{-14}$

(e) zero

**R: c**

7. Um xampu tem pH = 8. Podemos concluir que:

(a) o xampu é básico e possui  $[H^+] = 1.10^{-8}$ ;

(b) o xampu é básico e possui  $[H^+] = 1.10^{-6}$ ;

(c) o xampu é ácido e possui  $[OH^-] = 1.10^{-8}$ ;

(d) o xampu é ácido e possui  $[OH^-] = 1.10^{-6}$ ;

(e) o xampu é neutro e possui  $[H^+] = 1.10^{-7}$ ;

**R: a**

8. Uma solução de pH = 2,5 terá concentração molar de íons  $H^+$  igual a:

**R:  $10^{-2,5} = 3,16 \cdot 10^{-3}$**

9. Admita que a chuva não poluída tenha pH = 6 e que uma chuva ácida tenha pH = 4. Analisando a relação:

$$\frac{[H^+] \text{ NA CHUVA ÁCIDA}}{[H^+] \text{ NA CHUVA NÃO POLUÍDA}} = x$$

O valor de **x** deverá ser igual a:

(a) 1.

(b) 10.

(c) 100.

(d) 1000.

(e) 10 000.

**R: c**

10. Qual o pH de uma solução 0,1M de ácido HX com  $\alpha = 1\%$ ?

**R: pH = 3**

11. Um bioquímico recolheu uma amostra de suco gástrico e verificou que o pH valia 2,7. Em seguida, diluiu 1,0mL da amostra com água destilada até 100mL. Qual o pH final?

**R: pH = 4,7**

12. Em São Paulo, a Cetesb constatou, em 1986, uma “chuva ácida” de pH = 5. Isso significa qual concentração de íons  $H^+$ ?

**R:  $10^{-5}M$**

13. Constatou-se que uma amostra de suco de laranja possui pH= 4. Quais as concentrações de  $H^+$  e  $OH^-$  do suco?

**R:  $[H^+] = 1.10^{-4}M$   
 $[OH^-] = 1.10^{-10}M$**

**14.** Uma solução de ácido acético é preparada de tal modo que seja 0,004M. Qual o pH dessa solução aquosa, sabendo que o ácido se encontra 25% ionizado?

**R: pH = 3**

**15.** Uma solução com pH igual a 2 foi obtida dissolvendo-se 1,0 mol de um ácido monoprotico em água pura de modo a formar 10,0L de solução. Qual o grau de ionização desse ácido?

**R:  $\alpha = 0,1$ ;  $\alpha\% = 10\%$**

**16.** Ao ser adicionado um ácido a uma solução aquosa de pH = 4, verificou-se que esta passou a apresentar pH = 2. Por que número foi multiplicada a concentração hidrogeniônica dessa solução?

**R: 100**

**17.** Como consequência da poluição industrial, verificou-se em alguns lugares um aumento de até 1000 vezes na concentração hidrogeniônica da água da chuva. Sabendo-se que o pH normal da água da chuva é 5,6, qual seria o valor do pH no caso da chuva ácida mencionada anteriormente?

**R: pH = 2,6**

**18.** Adiciona-se água destilada a 5mL de uma solução de HCl de pH = 1,7 até o volume de 500mL. Qual o novo pH?

**R: 3,7**